

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIY TAʼLIM, FAN VA  
INNOVACIYALAR VAZIRLIGI

BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT  
UNIVERSITETI



“OROLBŪYI XUDUDLARIDA KIMŪ VA KIMŪVIY  
TEKNOLOGIYA RIVOJLANISHINING ҲOZIRGI  
ZAMON TENDENCIYALARI”

MAVZUSIDAGI

RESPUBLIKA IYMIY-AMALIY KONFERENCIYASI

2023 йил 13 март

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН ВА  
ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ**

**БЕРДАҚ НОМИДАГИ ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**Кимё – технология факультети**

**“ОРОЛБЎЙИ ҲУДУДЛАРИДА КИМЁ ВА КИМЁВИЙ  
ТЕХНОЛОГИЯ РИВОЖЛАНИШИНИНГ ҲОЗИРГИ  
ЗАМОН ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ”**

**мавзусидаги**

**Республика илмий-амалий конференция материаллари  
тўплами**

**2023 йил 13 март**

**НУКУС - 2023**

“Оролбўйи худудларида кимё ва кимёвий технология ривожланишининг ҳозирги замон тенденциялари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. Нукус, ҚҚДУ, 2023 – 424 б.

Тўплам Қорақалпоқ давлат университети Кенгашининг 2023 йил 2 февраль кунги (5-сонли баённома) қарорига асосан чоп этилди.

Анжуман тўпламида кимё, кимёвий технология ва озиқ-овқат технологияси соҳаларини ривожлантиришга доир долзарб муаммолари, минерал хом-ашё ресурсларини ва саноат чиқиндиларини кимёвий қайта ишлаш ва улардан фойдаланишнинг ечимлари келтирилган.

Тўпламда Республиканинг кимё, кимёвий технология ва озиқ-овқат технология соҳаларидаги муаммолари ва уларнинг ечимлари, олий таълимда ўқитиш ва уларни ривожлантиришнинг долзарб муаммолари, тегишли соҳа учун кадрлар тайёрлаш муаммолари ва уларни ҳал этиш йуллари ҳақида баён этилган.

Тўплам кимё, кимёвий технология ва озиқ-овқат технология соҳалари бўйича фаолият қўрсатаётган тегишли ташкилот ходимлари, мустақил изланувчилар, катта илмий ходим изланувчилар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларга мўлжалланган.

Ташкилий кўмита:

Реймов А. – Бердақ номидаги ҚҚДУ ректори, ташкилий кўмита раиси,  
Нурымбетов Б.Ч. – Кимё – технология факультети декани, ташкилий кўмита раиси ўринбосари.

Турдымамбетов И.Р. – Бердақ номидаги ҚДУ проректори,  
Низаматдинов Қ. – ҚҚДУ илмий тадқиқод, инновация ва илмий педагогик кадрлар таёрлаш бўлими бошлиғи,

Алланиязова М.К. – Органик ва ноорганик кимё кафедраси профессори,

Туремуратов Ш.Н. – ЎзР ФА ҚҚ бўлими бош илмий котиби,

Қайпбергенов А.Т. – Нукус кончилик институти директори,

Шарипова А.И. – Физикавий ва коллоид кимё кафедраси мудири,

Узақбергенова З.Д. – Органик ва ноорганик кимё кафедраси мудири

Хожаметова Б.К. – Кимёвий технология кафедраси мудири,

Турениязова Д.А. - Органик ва ноорганик кимё кафедраси доценти

Айымбетов М.Ж. - Кимёвий технология кафедраси доценти

Утениязов К.К. – Органик ва ноорганик кимё кафедраси доценти,

Генжемуратова Г.П. - Органик ва ноорганик кимё кафедраси доценти,

Досанова Г.М. - Органик ва ноорганик кимё кафедраси доценти.

Маденов Б.Д. - Кимёвий технология кафедраси доценти,

Сейтназарова О.М. - Физикавий ва коллоид кимё кафедраси доценти,

Джуманова З.К. – - Физикавий ва коллоид кимё кафедраси доценти,  
котиба

Ушбу тўпламга киритилган илмий мақолалар ва тезислардаги маълумотларнинг мазмуни ва сифатига муаллифлар жавобгардир.

**Қорақалпоқ давлат университети**

## Б. ТАНГИРБЕРГЕНОВНИНГ УМР ЙЎЛИ ВА ИЛМИЙ - ПЕДАГОГИК ХИЗМАТЛАРИ



Кимё фанлари номзоди, доцент Базарбай Тангирбергенов 1943 йил 12 мартда Кегайли туманида туғилган.

1959 йили ўрта мактабни битирганидан сўнг Қорақалпоқ давлат педагогика институтининг кимё-биология мутахассислигига ўқишга киради. 1961 йилда аълочи талабалар қаторида ўқишини Тошкент давлат университетининг кимё факультетига кўчиради. Ушбу университетни 1965 йили муваффақиятли тамомлагандан сўнг меҳнат йўлини Қорақалпоқ давлат педагогик институтининг

кимё кафедрасида ўқитувчи бўлиб ишлашдан бошлайди.

Б.Тангирбергенов 1970-1973 йилларда Киев давлат университетида профессор А.М.Голуб раҳбарлигида аспирантурада таҳсил олган. Бу йилларда у марганец, кобальт, никел, мис ва кумушнинг акваниобатларини сувли эритмада ажратиб олиш, уларнинг таркиби билан тузилишини аниқлаш бўйича илмий ишларни амалга оширган. Изланишлар натижасида айрим d-элементларнинг акваниобатли комплексли тузларини олиш усуллари ва уларнинг таркибин ЭПР-ва шу аснода ПМР-спектроскопик методлар билан ўрганиш имкониятлари аниқланган.

Б.Тангирбергенов 1982 йилда Т.Г.Шевченко номидаги Киев давлат университетининг ихтисослаштирилган Кенгашида “Кумушнинг ва айрим икки валентли 3d-металларнинг ниобатлари” мавзусида номзодлик диссертациясини ҳимоя қилган.

Б.Тангирбергеновнинг илмий-педагогик фаолияти асосан Бердак номидаги Қорақалпоқ давлат университети билан боғлиқдир. У ноорганик кимё, органик кимё ва кимёвий технология кафедраларида катта ўқитувчи, доцент лавозимларида ишлаб келмоқда. 1993-1994 йиллари Б.Тангирбергенов янгидан ташкил этилган атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва табиий ресурслардан самарали фойдаланиш кафедрасини ҳамда 1994-1995 йилларда ноорганик кимё кафедрасини бошқарди.

Б.Тангирбергенов 2 та муаллифлик гувоҳноманинг, 60 дан ортиқ ўқув-методик ва бир қанча илмий ишларнинг муаллифи. Б.Тангирбергенов замон



талабига мос олий ўқув юртларининг талабалари, академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчилари учун дарслик ва методик қўлланмалар тайёрлаш устида муваффақиятли меҳнат қиляпти. Унинг 2001 йили «Қорақалпоғистон» нашриётидан 9 босма табоқ ҳажмида «Эритмалар ва аралашмалар бўйича масалалар чиқариш усуллари», 2002 йилда «Билим» нашриётидан ҳажми 9,5 босма табоқ бўлган «Кимёдан 1000 тест», 2009 йили «Қорақалпоғистон» нашриётидан ҳажми 70 босма табоқ бўлган «Органик кимёдан тестлар, масалалар ва уларнинг ечимлари», 2011 йилда «Билим» нашриётидан 5,6 босма табоқ ҳажмида нашр қилинган «Кимёдан масала ва тест ишлаш усуллари», 2022 йили «Ноорганик кимё», Қорақалпоқ давлат университети босмахонасидан талабаларга мўлжалланган 60 дан ортиқ услубий қўлланмалари босмадан чиқди.

Б.Тангирбергенов 30 йил давомида Қорақалпоғистонда мактаб ўқувчилари орасида кимё фани бўйича ўтказилган фан олимпиадаларида ҳакамлар ҳайъати раиси, аъзоси бўлиб, ўқувчилар билимини одилона баҳолашда фаол иштирок этди. У Ўзбекистон олий ўқув юртлари талабалари орасида ўтказилган олимпиадаларга университет талабаларини тайёрлашда ҳам фаол қатнашиб келмоқда.

У Ўзбекистонда олий ўқув юртларига кириш тест материалларини тайёрлаш бўйича ўтказилган Республика танловининг 2002 йилги ғолиби бўлди ва Ўзбекистон Республикаси давлат тест марказининг дипломини олишга муяссар бўлди.

Б.Тангирбергеновнинг фидокорона меҳнатлари ҳукуматимиз томонидан муносиб баҳоланиб, унга «Қорақалпоғистон Республикасида хизмат кўрсатган ёшлар мураббийси», «Қорақалпоғистон Республикаси халқ таълими аълочиси», «Ўзбекистон Республикаси мустақиллигининг 30 йиллиги» кўкрак нишонлари ва ҳукумат ва университетдан бир нечта фахрий ёрлиқлар билан мукофотланди.

Б.Тангирбергенов умр йўлдоши Жуманова Айимгул билан биргаликда ўғилни уяга, қизни қияга кўндирган намунали оилалардан бири. Фарзандларининг барчаси олий маълумотли бўлиб, ўз мутахассисликлари бўйича ишламоқда.

Б.Тангирбергенов бугунги кунда профессор-ўқитувчилар ва талабалар орасида катта обрўга эга, ёши улўф устозлардан бири сифатида факультетда ёшларга таълим-тарбия бермоқда.

Биз ардоқли устозни Университет жамоаси ва шогирдлари номидан юбилей ёши билан табриклаб, келгуси илмий-педагогик ишларида катта ютуқлар, мустаҳкам соғлиқ тилаймиз.

*Ташкилий қўмита*

## ХИМИЯ ИЛИМИНИҢ ПИДАЙЫСЫ

Республикамызға пахта, салы, баў-бақша, боян тамыр, шарўашылық өнімлерин тәмийинлеп турған Кегейли районынан қаншадан-қанша мийнет алдынғылары, республикамыздың хәр қыйлы тараўларында мийнет еткен ел азаматлары жетилисип шыққан.

Солардан бири буннан 80 жыл бұрын усы дәрғайда дүньяға келген Базарбай Танирбергеновтың өмир жолына нәзер салсақ үлкен бир китапша болыўы сөзсиз.

Ол 1943-жылы 12-март күни Кегейли районында муғаллим шаңарағында туўылады. 1959 жылы орта мектепти табыслы питкергеннен соң өзиниң үлкен әрманлар жетегине ерип, мектепке жақсы көрген қәнийгелиги болған Қарақалпақ мәмлекетлик педагогикалық институтының химия биология қәнийгелигине имтихан тапсырып студент болыў бахтына ериседи.

Сол жыллары республикамызға жетик қәнийгелер таярлап бериў ушын Қарақалпақ мәмлекетлик педагогикалық институтында жақсы оқыған студентлерди Ташкент мәмлекетлик университетине көшириў дәстури бар еди. Солардың қатарында биринши курсында жақсы оқығаны ушын химия-биология, физика, математика қәнийгеликлеринен сайланған студентлер менен бирге кетип ол Ташкент мәмлекетлик университетиниң химия факультетине өзгертиледи. Ол университетте атақлы илимпазлардан академиклер А.Садыков, Х.Усманов, профессорлар Ҳ.Рахимов, Ш.Талиповлардан илим-билим сырларын үйренип, химияға деген қызығыўшылығы және де артады. Алтынға бергисиз студентлик дәўир көзди ашып жумғанша зымырап өтип кетеди.

Ол университетти 1965 жылы табыслы тамалағаннан кейин Қарақалпақ мәмлекетлик педагогикалық институттың химия кафедрасында оқытыўшы болып жұмысқа орналасады.

Кафедрада тәжирийбели устазлардан Айтым Булешов, Искендер Жиемураатовлардан жолларын шебер үйрене баслайды хәм үш жыл даўамында олар менен бирге ислеседи. 1968 жылы Калининград қаласында армия катарында хызмет етеди.

Университетте оқыў дәўиринде хәм институтта ислеп жүрген дәўирлеринде илимге деген қызығыўшылығы күннен күнге артады. Өткен әсирдиң 70-жылларында Қарақалпақстан Республикасы ҳукимет басшыларының күш салыўы арқасында Нөкисте университет ашылыў мүмкинлиги пайда болады. Усыған байланыслы талантлы пединституттың жас оқытыўшыларынан университетке керекли илимпаз кадрлар таярлаў мақсетинде сол ўақыттағы аўқамның үлкен Москва, Ленинград, Киев хәм

тағы басқа қалаларындағы университетлерге аспирантураларға жасларды жибере баслайды.

Солардың қатарында олда 1970 жылы Киев мәмлкетлик университетиниң “органикалық емес химия” кафедрасында А.М.Голуб басшылығында таярлықта хэм аспирантурада оқыйды. Аспирантура дәуиринде атақлы илимпазлардан академик В.В.Скопенко, проф. А.М.Голуб, А.М.Свечлардан илим-билим сырларын үйренеди хэм усындай илимий мектепте аспирант болып илимий жұмыс ислегенин мақтаныш етеди хэм аспирантураны тамамлайды.

Аспирантура дәуиринде хэр қыйлы комплексли дузларды қурамалы аппаратуралар болған электронлы парамагнитли резонанслы спектроскопияны үйренеди хэм ондағы методлар менен жұмыс ислейди. Нәтийжеде ол Т.Г.Шевченко атындағы мәмлкетлик университетиниң қәнийгелестирилген кеңесинде “Гумистиң хэм айырым еки валентли 3 d металллардың ниобатлары” темасында кандидатлық диссертациясын табыслы жақлайды.

Б.Танирбергеновтың кейинги өмири қарақалпақ мәмлкетлик университети менен байланыслы болып жұмысқа орналасады. Ол “органикалық емес химия”, “органикалық химия”, “химиялық технология” кафедраларында дәслеп аға оқытыўшы изинше өзбекстан Республикасының Министрлер кабинетини жанындағы Жоқары аттестация комиссиясынан доцентлик дипломын алып, доцентлик лаўазымларында ислейди.

1993-1995 жыллар аралығында жаңадан шөлкемлестирилген “қоршаған орталықта қорғаў хэм тәбийғый ресурслардан пайдаланыў” кафедрасына басшылық еткен болса, изинше “органикалық емес химия” кафедрасына басшылық етеди. Усы дәуирде оқыў жобаларын қайта ислеў, пәнлерди хэм саатларын оқытыўшылардың қәнийгелиги хэм илимий дәрежесине қарай бөлистириўлерди талапқа сәйкес алып барды. Оқытыўшылар менен жақсы қатнаста болып үлкен абыройға ериседи.

Ол оқытыў жұмысы менен биргеликте илимий, илимий-методикалық жұмысларды бирге алып барды. Өзине тийисли пәнди шеберлик пенен, ынт-шынты менен бар энергиясын жумсап шаршаўды билместен оқытатуғын педагог есапланады. Химияның көп тараўларынан органикалық химия, органикалық емес химия, полимерлер химиясы тағы басқа химиялардан терең билимге ийе хэм усы тараўлардан илимий, илмий-методикалық мийнетлер жазған.

Б.Танирбергенов 2 авторлық гуўалықтың 60тан артық оқыў методикалық хэм илимий жұмыслардың авторы. Илимий мийнетлери сырт еллерде хэм өзимиздиң республикамызда бастырылып шығылған. Оның

илимий-методикалық мийнетлерге жоқары оқыў орынлары студентлери, академиялық лицейлер хэм қәсип өнер колледж оқыўшыларына арналған болып хәзирги күнде олардан унемли пайдаланбақта.

Оның “Органикалық химиядан тестлер, мәселелер хэм олардың шешимлери” Қарақалпақстан 2009ж, 70 баспа табақ, “Координацион бирикпелер химиясы” Қарақалпақстан 2019ж, 6,5 баспа табақ, “Органикалық бирикпелердің номенклатурасы хэм изомериясы” Нөкис 2019ж, 6,25 баспа табақ, “Тойынған углеводородлар бойынша мәселелер шешіў усыллары” Ташкент 2022, 5,5 баспа табақ. “Аренлер” “Миразиз Нукус ” 2022ж, 20,4 б.т., “Алдегидлер хэм кетонлар” Қарақалпақстан 2022ж, 20,7 баспа табақ, “Органикалық емес химиядан мәселелер шешіў усыллары” Қарақалпақстан 2022ж, 25 баспа табақ, “Химияның тийкарғы нызамлары” Миразиз 2022ж, 10,5 баспа табақ хэм соңғы 15 жыл даўамында 20 ға жакын көлемли китаплары баспадан шыққан. Улыўма 50ден артық оқыўлық, оқыў-методикалық қолланбалары жарық көреді.

Ол Өзбекстан жоқары оқыў орны министрлиги хэм Қарақалпақстан билимлердириў министрлиги менен де тығыз байланыста жұмыс ислейди. 30 жылдан аслам ўақыт Қарақалпақстан республикасы бойынша мектеп оқыўшыларының химиядан пән олимпиядаларында төрешилер ағзасы, төрешилер баслығы болып баҳалаўдын әдалатлы болыўын тәмийинлеп келген. Ол Өзбекстан жоқары оқыў орынларында өткерилетуғын пән олимпиадаларына химиядан университет студентлер таярлаўда пидакерлик пенен мийнет етип, таярлаған студентлери сыйлықлы орынларды ийелейди. Соның менен бирге Өзбекстан жоқары оқыў орынлары арасындағы химиядан болатуғын олимпиадаларда да төреши ағзасы болып қәте дузилген вариантларды қайтадан ислетип хэм өзи ислеп, баҳалаўдың әдалатлы өтиўин тәмийинлейди.

2002 жылы химиядан тест таярлаў бойынша өткерилген Республикалық таңлаўда жеңимпаз болып Өзбекстан Республикасы тест орайының дипломын алыўға мияссар болды. Ол Республикалық муғаллимлердің билимин жетилистириў институтында 10 жылдан зият ўақыт химия оқытыўшыларын қайта таярлаўда өзиниң бос ўақытларында сабақ оқытады. Усы күнге дейин университетте 200 ге жакын бакалавр студентлерге, 8 магистрантқа илимий басшылық қылған. Булардың айырымлары менен биргеликте илимий мақалалар жазады.

Б.Танирбергеновтың көп жыллық илимий хэм педагогикалық мийнетлерин баҳалап, оған “Қарақалпақстан Республикасына мийнети сиңген жаслар устазы” атағы, “Қарақалпақстан халқ билимлендириў ағласы”, “Өзбекстан Республикасы ғәрезсизлигиниң 30 жыллығы” көкирек белгилери

менен, министрлик хэм университетимиздиң хурмет жарлықлары менен сыйлықланды.

Б.Танирбергенов улгили педагоглар шаңарақ ийеси. Оқытыўшының әкеси Тангирберген Бегмановтан басланып, ол Қарақалпақстанға мийнети синген билимлендириў хызметкери болып 95 жасында қаза табады. Оның өмирлик жолдасы Айымгул химия оқытыўшысы болып ислесе, бир баласы Муратбек физика-математика илимлери кандидаты доцент, екінши баласы Султанбек юридика факультетиниң аға оқытыўшысы, қызы Зарипа химия оқытыўшысы, киши баласы Ғайратбек врач қәнийгелигин алып медицина тараўында ислемекте. Ол Айымгул менен биргеликте 4 ул қызды тәрбиялап оқытып, камалға келтирип олардан 11 ақлық, 3 шаўлық сүйип отыр.

Базарбайдың шаққанлығынан, жумыс ислеўинен оның ден-саўлығының беккемлигинен 80 жасқа шыққанына исениў қыйын. Ол хәзир университетимиздиң “органикалық хэм органикалық емес химия” кафедрасында доцент лаўазымында хызмет етип атыр. Бай тәжирийбеге хэм фундаментал билимге ийе болған устаздың өмир жолы, ис тәжирийбеси, ҳадаллығы, жаңалықларға умтылыўшаңлығы, талапшаңлығы, кишипейиллик пазийлетлери жас оқытыўшылар хэм студентлерге улги болмақта. Шәкиртлериде жас аўладты оқытып, оларға устазлық етип келмекте. Сонлықтан оны устазлардың устазы деп атаўға болады.

Белгили илимпаз, улгили устазды туўылғанына 80 жыл хэм илимий педагогикалық хызметине 58 жыл толыўы менен қутлықлап, оған беккем денсаўлық, узақ өмир, шаңарағына аманлық, халық ийгилиги ушын ислеп атырған жумысларында табыслар тилеймиз.

**Имадатдин Турманов**

Техника илимлериниң кандидаты, доцент

### **ӘДИЎЛИ УСТАЗ ХӘМ ШЕБЕР ПЕДАГОГ**

Мен әдиўли устаз, Қарақалпақстан Республикасына мийнети сиңген жаслар устазы, Қарақалпақстан халық билимлендириў ағласы, химия илимлериниң кандидаты, доцент Базарбай аға Таңирбергеновты студентлик жылларымнан жақсы танийман. 1995-жылы Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекетлик университетиниң экология тәлим бағдарына оқыўға кирген жыллар еди. Сол ўақытлары бизлерге химия пәниниң барлық тараўларын терең үйрететуғын еди. Еле ядымда, 1-курста оқып жүргенимизде аудиториямызға бойы келтелеўден келген, жасы 50 лерден асқан бир киши кўлимлеп кирди. Ол киши өзин таныстырып «...ендигиден былай мен сизлерди анорганикалық химия пәнинен оқытаман» - деди. Соннан баслап Базарбай аға бизлерге химия пәниниң әлўан түрли сырларын үйретиўге

киристи. Базарбай ағаның сабақ өтиў усылы басқа оқытыўшылардан ажыралып турар еди. Оның жаңғырықлы бәлент даўысы менен аудитория иши былай турсын, хәттеки коридорда кетип баратырған адамды тоқтатып өзине тартатуғын еди. Оның шаққанлық пенен шығарған есапларын жазып үлгере алмайтуғын едик. Мен Базарбай аға - химия илиминиң жетик қәнигеси экенин сол ўақытта билген едим. Сол ўақытлары ақ қәниге адамлардан бир гәп: «...Қарақалпақстанда химия пәнинен ең күшли есап шығарғыш 2 адам болса, соның биреўи Базарбай аға» дегенин еситкенмен. Усындай өз кәсибиниң маманы, шебер педагогтан сабақ үйренип атырғанымға қуўанар едим. 1-2 курста оқып жүрген ўақытлары университетте мынадай дәстүр болатуғын еди. Егер студент пүткил семестр даўамында жақсы оқыса, жуўмақлаўшы имтиханға кирмей автомат түрде «5» баҳасын алатуғын еди. Бундай «5» баҳасын топарымызда тек еки студент алатуғын едик. Бирақ химияның қыйын пән болғанлығы себеплиме, бизлер бундай «автомат бес» ти ала алмайтуғын едик. Студентлик дәўиримдеги бир ўақыя еле есимде. Әдеттегидей барлық пәнлерден «5» баҳасын алдық, тек химия қалып тур. Базарбай ағаның алдына барып үйге тапсырмаларды тапсырып имтиханға киретуғын болдым. Мен сонда Базарбай ағаға «мен 5 баҳасын алыўым керек» дегенимде, ол маған қарап «5 баҳасын алыўын ушын еле көп оқыўың керек» деген еди. Базарбай ағаның әдил хәм талапшаң оқытыўшы экенин усы мысалдан билсек болады.

Мине бүгин арадан 27 жыл өтип устазымыз 80 жасқа шығып атыр. Базарбай аға еле сол ўақыттағыдай жаңғырықлы бәлент даўысы менен студентлерге сабақ өтип, шаққан қоллары менен есаплар шығармақта.

Бүгинги күни Базарбай аға менен бир оқыў дәргайында жұмыс ислеймиз. Мениң усы дәрежеге жетисиўимде Базарбай ағаның роли үлкен. Мен Қарақалпақ мәмлекетлик университетинде оқып Базарбай ағадан тәлим алғанымға қуўанаман, устазым менен мақтанаман.

Базарбай аға Таңирбергеновты 80 жыллық торқалы тойы менен Биология факультети жәмәәти атынан шын жүректен қутлықлаймыз! Устазымызға беккем ден-саўлық, күш-қуўат, узақ өмир, шаңарағына аманлық, мол ырысқы-несийбе хәм илимий-педагогикалық жұмысларында тасқын табыслар тилеп, перзентлери, ақлық хәм шаўлықларының рәхәтин өмирлик жолдасы Айымгүл апа менен бирге көриўин тилеп қаламыз.

**Якуб Аметов**

Қарақалпақ мәмлекетлик университети  
Биология факультети деканы,  
биология илимлери докторы, профессор

# СЕКЦИЯ 1. ОРОЛ БҰЙЫ МИНТАҚАЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА КИМЁНИНГ РОЛИГА ЗАМОНАВИЙ ҚАРАШ.

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (ЛР) СЕМЕЙСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА

<sup>1</sup>Кабдулкаримова К.К. к.х.н., <sup>2</sup>Динжуманова Р.Т. к.х.н., <sup>1</sup>Колпек А.К. к.х.н.,  
<sup>3</sup>Каримова А.А. магистрант

<sup>1</sup>НАО «Евразийский национальный университет имени Л. Гумилева»,  
Астана, <sup>2</sup>НАО «Медицинский университет Семей», <sup>3</sup>НАО «Университет  
имени Шакарима, Семей»

В настоящее время ассортимент ЛР применяемых в практическом здравоохранении, составляет значимую часть, поэтому ведутся широкие исследования, затрагивающие различные аспекты совершенствования контроля качества лекарственных препаратов растительного происхождения.

Химический состав растения, качество и количество действующих веществ подвержены значительным колебаниям и зависят от многих факторов. Одно и то же растение может содержать разные химические соединения в различных климатических и географических зонах.

Техногенная экологическая катастрофа XX столетия – ядерное испытание на Семипалатинском полигоне – привела к радиоактивному загрязнению значительной территории Восточного Казахстана.

Хотя Семипалатинский ядерный испытательный полигон закрыт более 30 лет тому назад, остается проблемой загрязнения ЛР радионуклидами [1].

Задачей исследования было определение содержания минеральных веществ, также выяснение степени загрязнения радионуклидами и тяжелыми металлами ЛР Семейского региона, также возможность их безопасного использования населением.

Выбор растений (*таволга, бессмертник песочный, сотник, полынь*) обусловлен тем, что они обладают противовирусной, антибактериальной, противоопухолевой, противовосполительной, антиоксидантной, общеукрепляющей, иммуностимулирующей действиями [1].

Анализ макро- и микроэлементов, определение токсичных элементов ЛР методом масс – спектрометрии с индуктивно – связанной плазмой (ИСП – МС) и методом атомно – эмиссионной спектрометрии (АЭС – ИСП), также определения степени радиоактивного загрязнения ЛР измерением активности гамма-излучающих радионуклидов в счетных образцах на

сцинтилляционном гамма-спектрометре с блоком детектирования и программным обеспечением “SpectralLine” были проведены в лабораториях Института Радиационной безопасности и экологии Национального ядерного центра (НЯЦ) Республики Казахстан.

Пробоподготовки образцов (микроволновое разложение) растений к анализу методами ИСП – МС и АЭС – ИСП описана в работе [2].

Полученные данные показали, что содержание минеральных веществ в исследованных ЛР сопоставимо с таковыми у лекарственных растений.

Анализ ЛР на токсичные металлы (кадмий, свинец и мышьяк), для которых установлен предельно допустимый уровень (ПДУ) накопления в ЛР показал, что содержание их в ЛР существенно ниже нормируемых показателей (0,5; 5,0 и 1,0 мг/кг) [2].

Установлено, что в ЛР концентрация радионуклидов не превышает минимально значимой удельной активности (МЗУА), что говорит о безусловном соответствии критерию радиационной безопасности всех отобранных образцов (листья, корни, ствол) ЛР на всех исследованных территориях.

Полученные данные по накоплению токсичных элементов исследуемыми образцами и о низкой степени радиоактивного загрязнения ЛР, свидетельствуют о благоприятной обстановке Семейского региона и указывает на возможность их безопасного использования населением.

1. Куkenov M.K., Atalykova F.M., Averina V.Yu. Ресурсы ЛР Восточного Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1984. – 158 с.

2. Kabdulkarimova K., Seilgazina S, Kaygusuz M. Chemical analysis of filamentous algae of the Semipalatinsk region by inductively coupled plasma massspectrometry. – Journal Fresenius Environmental Bulletin. Германия, Volume 27 – No. 9/2018, p. 5975-5979.

## **ГИБРИД ДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗА-КРЕМНЕЗЕМ НАНОКОМПОЗИЦИЯСИНИ Н-ГЕПТАН МОЛЕКУЛАСИ БИЛАН АДСОРБЦИЯЛАНИШИ**

магистрант., Собитов М.А., доц., Яркулов А.Ю., PhD. Умаров Б.С., доц.,  
Сагдуллаев Б.У., проф. Акбаров Х.И.

*Ўзбекистон Миллий университети*

Ҳозирги кунда жаҳонда золь-гель реакцияси натижасида олиган полисахарид-кремнезем нанокөмпозитлари кўпгина қўлланилиш соҳасига эга янги авлод гибриды материаллари сифатида, шу жумладан сорбентлар, оптика, электроника, энергетика, оқава сувларни оғир металл ионларидан тозалаш,



мембраналар, сенсорлар, шунингдек тиббий мақсадлар учун ўрганилмоқда. Адсорбентларнинг актив марказлари, кучи ва энергетик табиатини аниқлаш физик ва коллоид кимёнинг вазифаларидан бири бўлиб, айниқса уларнинг ғовак тузилишларини тадқиқ қилишда адсорбцияланиш хоссалари муҳим аҳамият касб этади.

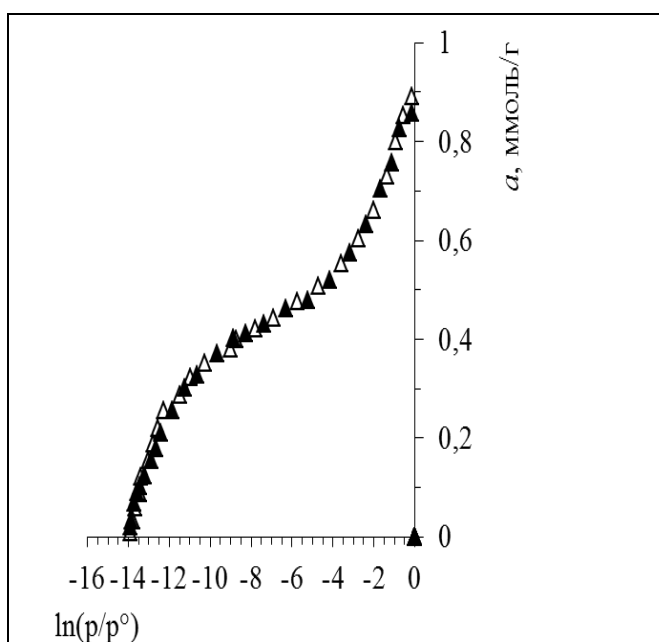
**Ушбу тадқиқотнинг мақсади** н-гептан молекуласининг гибрид диацетатцеллюлоза-кремнезем нанокөмпозициясига адсорбцияланишини аниқлашдан иборат.

Бунда илмий тадқиқот, н-гептан молекуласи билан гибрид диацетатцеллюла-кремнезем нанокөмпозициясининг адсорбцияланишини универсал юқори вакуумли адсорбцион қурилма ҳамда унга уланган дифференциаль микрокалориметр Тиана-Кальве ДАК-1-1А да олиб борилди.

Бизга маълумки, нормал тузилишдаги н-гептан ҳар қандай турдаги нефтнинг асосий парафинларидан бири ҳисобланади. Шунинг учун н-гептан молекуласини олинган адсорбентни адсорбциялаш хоссаларини ўрганиш ҳам

амалий ҳам назарий муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Расмда ярим логарифмик координаталар кўринишида

гибрид диацетатцеллюлоза-кремнезем нанокөмпозицион материални н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермаси келтирилган. Гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозицион материалда н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермаси паст босимларда (графикда  $\ln(P/P_0) \approx -11,78$ ) гача чизикли ҳолатида кўтарилиб, ундан сўнг адсорбцияланиш изотермаси ботиқ кўринишга эга бўлди. Гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозицион материалга н-гептан буғини адсорбцияланиши 0.89 ммоль/г тенг бўлди.



**Расм. 303 К да гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозициясига н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермасини МХТН орқали ҳисобланган қийматлари**

Олинган изотерма микроғовакларнинг ҳажмий тўйиниш назарияси тенгламаси (МХТН) билан таҳлил қилинди. Расмдан кўриниб турибдики, МХТН бўйича ҳисоб-китоб қилиб олинган маълумотлар эксперимент маълумотларига мос келади. МХТН гибрид ДАЦ-кремнезем

нанокомпозитини н-гептан буғи билан адсорбцияланиши асосан уч типдаги адсорбцион фазаларда кечишни кўрсатди. Бунда гибрид ДАЦ-кремнезем нанокомпозития-сига н-гептан буғини адсорбция изотермаси МХТН нинг уч аъзоли тенгламаси билан яхши ифодаланди:

$$a = 0,358 \exp [-(A/33,07)]^6 + 0,167 \exp [-(A/21,72)]^5 + 0,403 \exp [-(A/1,70)]^3$$

МХТН ни уч аъзоли тенгламаси шуни кўрсатдики 1- ва 2-адсорбцион фазада гибрид ДАЦ-кремнезем нанокомпозити таркибида ғовак тузилиши ўзаро ўхшаш аммо энергияси жиҳатдан фарқ қилувчи ғоваклар бор экан. Ушбу ғовакларда гибрид ДАЦ-кремнезем нанокомпозитини н-гептан буғи билан адсорбцияланишини биринчи адсорбцион фазасида 38,6% га яқини, иккинчи адсорбцион фазасида эса 18% га яқини бўлар экан.

## **OBTAINING A PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE FROM THE WASTE OF A COTTON CLEANING PLANT**

Rakhmonov O.O., Basic doctoral student of the lab. of “Defoliant”, Institute of general and inorganic chemistry of the ASc R Uz,

Togasharov A.S., Prof., DSc., head of the lab. of “Defoliant”, Institute of general and inorganic chemistry of the AS RUz.

Cotton defoliation is considered one of the important agrochemical measures, it allows you to immediately harvest a rich crop grown throughout the year [1]. As a result of defoliation based on organic preparations, young bolls die before opening, the quality of the cotton fiber decreases and the oil content of the seeds decreases. This leads to the loss of 1.5÷2 centners of yield per hectare. Therefore, by adding compounds with physiological activity to the composition of inorganic defoliant, it is advisable to create new generation defoliant [2].

Considering the above, for the physico-chemical justification of obtaining defoliant with physiological activity, the processes of extraction of waste from a cotton cleaning plant (WCCP) using hydrochloric acid and neutralization of the obtained acid extracts with monoethanolamine were studied, and on their basis optimal conditions for obtaining physiologically active substances were determined.

The process of extraction of WCCP at various concentrations of hydrochloric acid was investigated. Optimal parameters of the acidic product extraction process have been established. According to the research results, the crystallization temperature is -3.5 °C, the refractive index of light is n-1.3382, the density is 1.019 g/cm<sup>3</sup>, the viscosity is 1.014 mm<sup>2</sup>/C, and the pH value of the medium is 0.65.

Chemical analysis of the resulting acidic extract revealed the presence of carboxylic acids and an excess of hydrochloric acid. To obtain a physiologically

active substance, the acidic extract was neutralized with monoethanolamine. For neutralization, 2.2% monoethanolamine was used. The pH value of the resulting product was 7.0. A change in the density of solutions from 1.019 to 1.015 g/cm<sup>3</sup>, and viscosity from 1.014 to 1.059 mm<sup>2</sup>/s was observed.

The solution was evaporated to increase the concentration of the physiologically active substance obtained in the liquid state. The process was carried out in a rotary evaporator (RE100-Pro), equipped with a vacuum pump (diaphragm vacuum pump LH-95D/C).

Evaporation of the solution was carried out at temperatures of 70, 85 and 100°C, sampling of the solution was performed periodically at certain intervals, and after analyzing the salt content, a graphical dependence was built in coordinates.

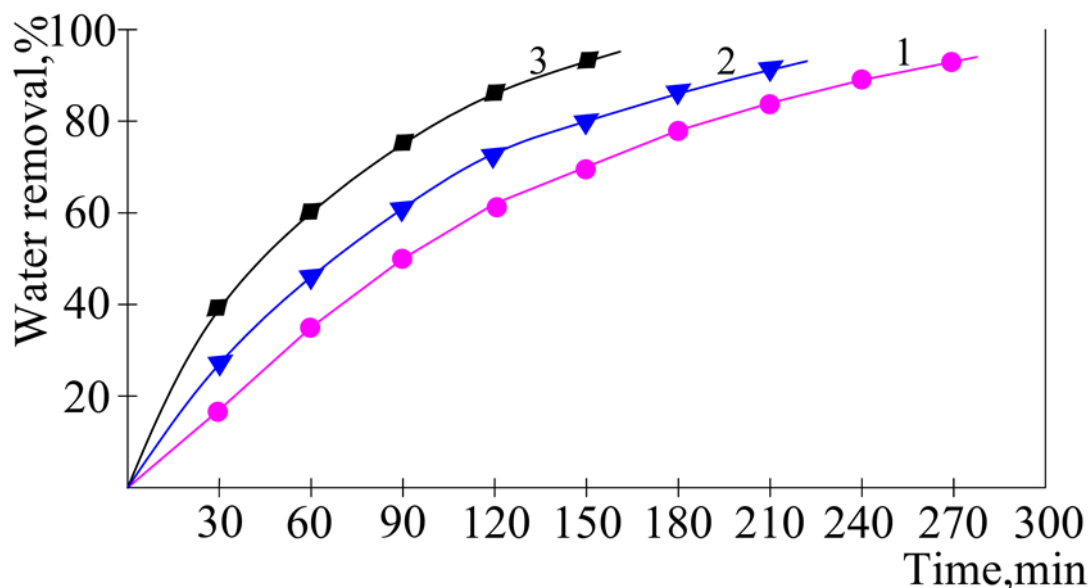


Figure 1. The rate of evaporation of water from the extract [HCl+ WCCP] neutralized with monoethanolamine, depending on temperature and time:  
Temperatures (-●-1) at 70°C, (-►-2) at 85°C, (-◆-3) at 100°C.

It has been found that the higher the temperature, the higher the rate of water evaporation. The optimal temperature is 100°C, since at this temperature, after 30 minutes, due to the evaporation of 39.45% of water, a physiologically active substance with an active substance content of 56.2% was obtained.

### References

1. Togasharov A.S., Shukurov Zh.S., Tykhtaev C. et al. New defoliants based on chlorates and man-made waste from cotton gins. T.Navruz, 2019.
2. Larson A.J., Gwathmey C.O., Hayes R.M. Cotton defoliation and harvest timing effects on yields, quality and net revenues Journal Cotton Science -2002. - Vol.6. - P. 13-27.

## NITROGEN PHOSPHATE CONTAINING LIQUID COMPLEX FERTILIZER

**Sh.Yu.NOMOZOV, A.R.SEYTNAZAROV, Sh.S.NAMAZOV,  
U.K.ALIMOV, T.N.ORINBAEV\***

*Institute of general and inorganic chemistry of the Academy sciences of Uzbekistan*

*\*Tashkent institute of chemical-technology*

*shuhratjon.nomozov@mail.ru*

Two different mixing processes are used in the production of liquid complex fertilizers (LCF) based on ortho- and polyphosphates of ammonium. For that hot and cold approaches are applied. In a regards hot way mixing, a stock solution is obtained by neutralizing phosphoric (40-54%  $P_2O_5$ ) or polyphosphoric acids (68% or more  $P_2O_5$ ) with gaseous ammonia at 210-250°C or 270-380°C, respectively. According to the cold method, ammonium polyphosphate solution, urea, ammonium nitrate and potassium salts are dosed and stirred thereof.

In Uzbekistan, due to the lack of concentrated phosphoric acid or liquid complex preparations during the growing season, plants are treated with a suspension obtained by mixing and dissolving solid standard fertilizers urea, ammonium nitrate, UAN, ammonium phosphates, superphosphate or potassium chloride in water.

The purpose of present work is to study the process of obtaining liquid balanced NP-fertilizers based on ammonization of a mixture of wet-process phosphoric acid (WPA) and nitric acid.

In the experiments, the WPA was used from at JSC “Ammofos-Maxam” (Uzbekistan) and having a composition (wt.%): 16.46%  $P_2O_5$ , 2.98%  $SO_3$ , 0.06% CaO, 1.11 % MgO, 0.27%  $Fe_2O_3$ , 0.41%  $Al_2O_3$  and 0.99% F, with a density of 1.18 g/sm<sup>3</sup>. WPA was derived from a thermal concentrate in Central Kyzylkum (26%  $P_2O_5$ ) based on dihydrate method.

The process of neutralization of the mixture of WPA and nitric acid was carried out with gaseous ammonia (100%  $NH_3$ ) in a special reactor with vigorous stirring up to pH 4.5; 5.5 and 6.5. When neutralizing the mixture with ammonia, the temperature rises to 65-70°C. After ammonization, according to the methods for samples of LCF, the content of nitrogen, various forms of phosphorus were determined: total, digestible and water-soluble  $P_2O_5$  in the composition of the mixture. According to the data obtained, depending on the pH value of the pulp and the N :  $P_2O_5$  ratio, the composition of liquid NP fertilizers (wt.%): N 13.98-14.13%,  $P_2O_{5tot.}$  6.90-10.16%,  $P_2O_{5aq.}$  :  $P_2O_{5tot.}$ = 92.87-95.94%,  $P_2O_{5dig.}$  :  $P_2O_{5tot.}$ =98.21-99.57%. The crystallization temperature of the samples was also studied. An increase in pH from 4.51 to 6.56 and a ratio of N :  $P_2O_5$  from 1 : 0.5 to

1 : 1 leads to an increase in the crystallization temperature as follows: at pH = 4.5 it is from +13.7 to +17.8 °C, at pH = 5.5 ranges from -8.5 to -13.2 °C, at pH = 6.5 it ranges from -9.9 to -16.1 °C.

Further, the rheological properties of the obtained LCF were studied depending on the pH of the medium and the N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ratio in the temperature range of 20-80°C. The results show that at the studied temperatures from 20 °C to 80 °C, the values of density and viscosity of liquid NP-fertilizers with pH=5.53 at the mass ratio N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 1 : 0.5 are 1.278-1.240 g/sm<sup>3</sup> and 6, 10-3.15 cP, at N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 : 0.7 - 1.271-1.233 g/sm<sup>3</sup> and 6.02-3.07 cP, at N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ratio 1 : 1 - 1.263-1.226 g/sm<sup>3</sup> and 5 .77-2.98 cP, respectively.

Addition, at the studied temperatures, the values of density and viscosity of liquid NP-fertilizers with pH=6.56 and at the mass ratio N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=1:0.5 are 1.284-1.243 g/sm<sup>3</sup> and 6.61-3.58 cP, at N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 : 0.7 - 1.276-1.236 g/sm<sup>3</sup> and 6.33-3.45 cP, with N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 : 1 - 1.268-1.230 g/sm<sup>3</sup> and 6.06-3.32 cP, respectively.

Thus, a method has been proposed for the production of various grades of suspended liquid NP fertilizers based on the neutralization of a nitrogen-phosphorus acid mixture. At pH 5.5-6.5, the samples have a low crystallization temperature. Therefore, they can be used in agriculture from spring to autumn.

For all brands of liquid NP fertilizers, an increase in pH from 5.5 to 6.5 leads to an increase in both the density and viscosity of the suspensions, but they remain in a fluid state. The resulting liquid NP fertilizers can be widely used for root irrigation in agriculture. The indicators of the rheological properties of LCF are quite suitable for pumping them from one device to another in an industrial environment.

## **SUWDA ERIWSHI POLIMER ERITPELERINIŇ TOPIRAQTA STRUKTURA PAYDA ETIWINE TÁSIRI**

**<sup>1</sup>Sharipova A.I., <sup>1</sup>Allamuratova A.S., <sup>2</sup>Sharipova K.B.**

<sup>1</sup>Berdaq atındağı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti,

<sup>2</sup>Nawayı mámleketlik kánshilik hám texnologiyaları universiteti janındağı  
Nókis kánshilik institutı

Suwda eriwshi polimer (SEP) úlgileriniñ topıraq dispersiyasında struktura payda etiw uqıbın topıraқта suwğa shıdamlı agregat (SSHA) payda etiw muǵdarın [1] kórsetilgen usıl boyınsha anıqlaw arqalı úyrenildi.

Suwda eriwshi polimer sıpatında vinilli birikpeler tiykarında alınğan hár qıylı liofil funksional toparǵa iye suwda eriwshi sopolimer úlgileri alındı.

Sopolimer úlgileri shártli túrde tómendegishe belgilengen.

Vinilatsetat (VA) hám akrilamid (AA), mol qatnası

1:1, VA:AA-1., 1:2, VA:AA-2., 1:4, VA:AA-4

Bul sopolimer úlgileriniñ funtsional toparlarınıñ qatnasınıñ hám ortalıq pH-nıñ topıraq dispersiyasında struktura payda qılıw qáiletin úyrenildi.

Topıraqqa sopolimer úlgileriniñ VA:AA-1, VA:AA-2, VA:AA-3 hár qıylı koncentratsiyalı eritpeleri qosılǵanda, topıraqta suwǵa shıdamlı agregat hasıl boldı. Olardıñ muǵdarı qosılǵan sopolimer úlgileriniñ tek ǵana koncentratsiyasına emes, al sopolimer úlgileriniñ pH-na baylanıslıǵa ózgeredi.

Tájriybede alınǵan maǵlumalar kestede kórsetilgen (keste.1)

Alınǵan nátiyjeler sonı kórsetedi, SEP eritpeleri topıraq bóleksheleri menen óz-ara tásirleskende VAAA-3 úlgisi menen strukturalanǵan topıraqta eñ kóp suwǵa shıdamlı agregat muǵdarı hasıl boldı.

Bul SEP úlgileri menen strukturalanǵan topıraqta olardıñ effektivliginiñ joqarı bolıwın biziñ pikirimizshe tómendegishe túsindiriw múmkin.

VAAA-3 úlgisinde basqa SEP salıstrǵanda quramında amid toparlarınıñ kóp bolıwı hám olardıñ belgili náwbet penen jaylasıwına baylanıslı bolıwı múmkin. Bul toparlar atsetat toparlarına qaraǵanda kóp muǵdarda suwǵa shıdamlı agregat payda etiwge uqıplı. Strukturanttıñ optimal koncentratsiyaları 0,25-0,5% ekenligi anıqlandı. Bul faktorlar óz gezeginde eritpede SEP makromolekulasınıñ konformatsiyalıq jaǵdayınıñ ózgeriwine alıp keledi [2-3].

**SEP eritpeleri menen strukturalanǵan topıraqta (>0,25mm) suwǵa shıdamlı agregat muǵdarınıñ (%) koncentratsiyaǵa baylanıslı ózgerisi.**

Keste.1

SEP konc. C%.	VA:AA-1		VA:AA-2		VA:AA-3	
	pH	SShA,%	pH	SShA,%	pH	SShA,%
0,000	5,80	0,75	5,80	0,75	5,80	0,75
0,006	6,33	3,00	6,45	6,85	6,60	9,80
0,015	6,32	7,56	6,40	12,96	6,57	17,09
0,03	6,10	11,43	6,30	19,77	6,53	28,98
0,06	5,90	17,0	6,13	29,51	6,48	42,54
0,15	5,70	27,14	6,00	44,65	6,37	67,00
0,30	5,50	49,97	5,78	61,67	6,20	85,23

**Paydalanılǵan ádebiyatlar**

1. Axmedov K.S hám basqalar. Vodorastvorimie polimerı i ix vzaimodeystvie s dispersnımi sistemami. T.Fan. 1969 .-252 s

2. Xamraev.S.S.,Sharipova A.I.,Rol razmerov makromolekul polielektrolitov, na osnove maleinovy kisloti i akrilamida, v proyavlenii imi strukturoobrazuyushix svoystv. //Uzb.ximurn. 2008. №1. S.13-20
3. Xabirov I.K. Vliyanie visokomolekulyarnix vodorastvorimix polimerov na svoystva pochv i produktivnosti selskoxozyastvennix kultur pri ix primenenii 2018. Jurn. Agronomiya.<https://libr.orensau.ru/images/stories/Isvestia/74/1.pdf>.

## **HUISGEN УСУЛИ БЎЙИЧА 1-(4-НИТРОФЕНИЛ)-4(5)-(Х-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3-ТРИАЗОЛЛАРСИНТЕЗИ**

**<sup>1</sup>И.А.Абдугафуров <sup>2</sup>Ж.Ш.Мамажонов, <sup>3</sup>У.И.Худойбердиев, <sup>4</sup>Н.Мадихонов**

<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети, к.ф.д. профессор.

<sup>2</sup>Ўзбекистон Миллий университети, PhD, катта ўқитувчи.

<sup>3</sup>Ўзбекистон Миллий университети, стажёр тадқиқотчи.

<sup>4</sup>Анджон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялари институти, к.ф.д. профессор.

Электрон манзил: [ximik.mamajonov@mail.ru](mailto:ximik.mamajonov@mail.ru)

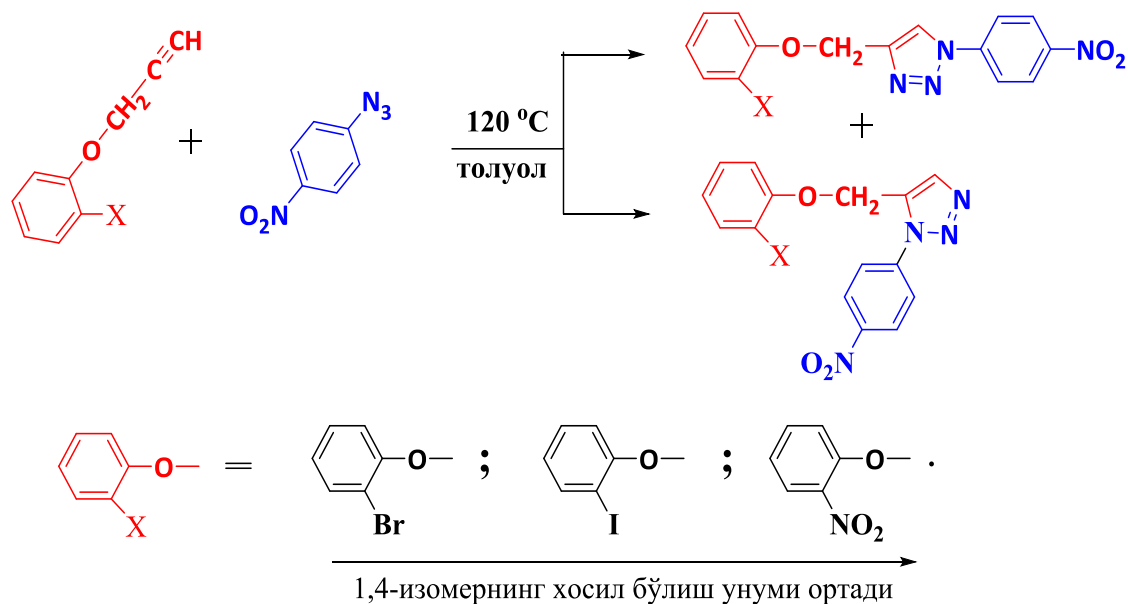
1,2,3-Триазол ҳалқасини ҳосил қилиш учун кенг қўлланилган усул бу-органик азид ва терминал алкинларни 1,3-диполяр циклобирикиш реакцияси ҳисобланади. 1,2,3-Триазоллар биринчи бўлиб азидлар ва алкинларнинг циклобирикиш реакцияси орқали юқори ҳароратда синтезланган эди. Бу реакция Huisgen реакцияси дейилади. Сабаби, у мазкур реакцияни механизмини тўлиқ ўрганиб, 1,3-диполяр циклобирикиш бўйича боришини исботлаган [1].

Дастлабки тадқиқотларимизда 1-(4-нитрофенил)-4(5)-(4-хлор-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазоллар синтези ҳақида хабар берган эдик [2].

Ушбу йўналишдаги тадқиқотларимизни давом эттириб, о-ҳолатда бром, йод, нитро гуруҳ тутувчи арилпропаргил эфирларига п-нитрофенилазидни (3+2) циклобирикиш реакцияларини ўргандик ва бир қатор янги 1,2,3-триазол ҳосилаларини синтез қилишга муваффақ бўлдик.

Катта ҳажмли ўринбосар тутувчи арилпропаргил эфирларига п-нитрофенилазид таъсир эттирилганда ҳосил бўладиган 1,4- ва 1,5-изомерлар аралашмаси таркибида о-Br < о-I < о-NO<sub>2</sub> қатор бўйича 1,4-изомернинг миқдори ортиши, шунингдек 1,5-изомернинг миқдори камайиши аниқланди.

Демак, арилпропаргил эфиридаги ароматик ҳалқанинг о-ҳолатида катта ҳажмли ўринбосарнинг бўлиши 1,5-диалмашинган изомернинг ҳосил бўлишига фазовий жихатдан бирмунча қийинчилик туғдиради. Шу сабабли 1,4-изомернинг ҳосил бўлиш унуми ортади, аксинча 1,5-изомерники эса камаяди.



Хулоса қилиб айтганда, арилпропаргил эфирларининг ароматик ҳалқасидаги ўринбосарларнинг ҳажми ва жойлашиши органик азидлар билан 1,3-диполяр циклобирикиш реакциясининг региоселективлигига таъсир кўрсатади.

#### Адабиётлар

1. Huisgen R. 1,3-Dipolar Cycloadditions Past and Future // *Angew. Chem. Int. Ed.* -1963. –V.2(10), –P.565-632.
2. Мамажонов Ж.Ш., Абдугафуров И.А., Ортиков И.С., Мадихонов Н. 1-(4-Нитрофенил)-4(5)-(4-хлорфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол изомерларини хроматографик тадқиқи ва ИҚ-спектрлар таҳлили натижалари // Илмий хабарнома. Серия: Кимё тадқиқотлари. Андижон. 2020, –№7 (51). –Б.5-14.

### POLIELEKTROLITLARNING KONFORMATSION HOLATLARIGA BOG'LIQ QO'LLANISH SOHALARI

<sup>1</sup>Maxmudova SH. A., <sup>2</sup>Allamuratova A.S., <sup>3</sup>Aymurzaeva L.G.

<sup>1</sup>Ajinyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti kimyo o`qitish metodikasi kafedrası 4-bosqish talabasi

<sup>2</sup>Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti assisenti  
Ajinyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institute kimyo o`qitish metodikasi kafedrası katta o`qituvshisi, t.f.d. PhD.

Sanoatda suvda eruvchan polimerlarni ishlab chiqarish uchun molekulari reaktсион faol funktsional guruhlarga ega bo'lgan polimerlar (poliamidlar, poliketonlar, polialdegidlar, poliakrilonitril, polivinilpiridin va boshqalar)



xomashyo sifatida qo'llaniladi.

Polielektrolitlar xalq xo'jaligining turli soxalarida keng ko'lamda ishlatiladi. Ulardan birinchi navbatda (koagullovochi) sifatida foydalaniladi. Yetarli darajada yuqori molekulyar massaga ega bo'lgan polielektrolitlardan flokulyant sifatida foydalanish mumkinligi birinchi bulib **La Mer** ko'rsatib berdi. Bu maqsad uchun polielektrolitdan juda oz miqdorda ishlatish mumkin, ko'p qo'shilganda polielektrolit tasiridan suspenziya barqaror bo'lib qoladi. Flokulyatsiyaning sodir bo'lishi sababi shundaki, uzun zanjirdan iborat PE molekulasi o'zining bir uchi bilan suspenziyaning bir zarrachasiga, boshqa bir uchi bilan ikkinchi zarrachasiga adsorbtsiyalanadi. Buning natijasida suspenziya zarrachalari o'rtasida muhim bog'lanish vujudga kelib, ular flokulalar holida yiriklanadi. Flokula suspenziyasining faqat ikkita zarrachalaridan emas, balki bir qancha zarrachalardan ham tashkil topadi.

Flokulyatsiya sodir bo'lish haqidagi ikkinchi tasavvurga muvofiq flokulyatsiya mexanizmi quyidagich atalqin: polielektrolit molekulasida mavjud bo'lgan aktiv gruppalar bir tomonidan bir-birlari bilan bog'lanadi; natijada yirik flokulalar hosil bo'lib, ular tezda suvdan ajralib chiqadi.

Ayrim flokulalar o'zaro birlashib pag'a-pag'a cho'kma holida idish tubiga cho'kadi yoki suvdan engil bo'lsa, suyuqlik betiga qalqib chiqadi. Agar flokulyatsiyani vujudga keltira oladigan polielektrolit eritmasida kukun yoki tolalar holatidagi modda suspenziyaga qo'shilsa, polielektrolit ayrim kukun yoki tolalarni bir-biri bilan bog'lab yirik massalar hosil qiladi; ular quritilganidan keyin amaliy ahamiyatga ega bo'lgan moddalar olishga muvofiq bo'lamiz.

Polielektrolitlar odatdagi elektrolitlarga qo'shib ishlatilsa, ularning samaradorligi ancha ortadi. Bunday hollarda suspenziyaga birinchi navbatda polielektrolit, keyin oddiy elektrolit qo'shishi tavsiya etiladi. Aks holda flokulalar kech hosil bo'lib, cho'kma peptizatsiyaga uchrab qoladi.

Flokulyatsiyaning amalga oshishida polielektrolit molekulasining tuzilishiuning tarkibidagi aktiv gruppalarning tabiati va polielektrolit molekulasining suv muhitidagi vaziyatni hoyatda kata ahamiyatga ega. Agar polielektrolit molekulasi suv muhiti dag'o'lcha shaklida o'ralib qolsa, bunday polielektrolit flokulyatsiya uchun kam foyda keltiradi, chunki uning aktiv gruppalari o'zaro ichki molekulyar bog'lanishlar hosil qilib, suspenziya zarrachalarini adsorbtsiyalay olmaydi. Hozir ko'pgina chet mamlakatlarda xilma-xil flokulyantlar sanoat miqyosida ishlab chiqarilmoqda. Bular ichida eng ko'p ishlatiladigan gidrolizlangan poliakrilamidlar.

Polielektrolitlar suvni koagulyatsiya yo'li bilan qayta tozalashda, oltin ishlab chiqarish sanoatida, yuvindi va oqava suvlaridan oltin ajratib olishda, qog'oz sanoatida qog'ozga to'ldirgichlar kiritishda va boshqa maqsadlarda ishlatiladi.

Polielektrolitlar qishloq xo'jaligida tuproqqa zaruriy xossalar berib, uning sifatini yaxshilash maqsadida eng ko'p ishlatiladi. Agar tuproqqa (15 sm chuqurlikda) 0.02-0.05% polielektrolit kiritilsa, u tuproqni emirilishidan ximoya qiladi, tuproqda nam saqlanib qolishini taminlaydi. Tuproqqa solingan polielektrolit 3 yil davomida o'z tasirini yo'qotmaydi.

Molekulalar aro tasirlashish natijasida polielektrolit eritmalarida strukturalarning paydo bo'lishi aniqlandi. Molekulalar aro tasirlashishlar o'z navbatida funktsional guruhlarning ionlanish darajasiga bog'lanish bo'ladi. Polielektrolit eritmalarining xossalarini o'rganish metodlari, ularni sanoatda xalq xo'jaligida foydalanishga olib keladi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Xamraev S.S., Sharipova A.I. "Issledovanie stabiliziruyushix svoystv polielektrolita, poluchennogo na osnove shelochnogo gidroliza akrilamida s malein atom natriya".Uzb. xim. jurn. № 5. 2000 17-20 s.

2.Kabanov V.A., Zubov V.P. SemchikovD.Yu. Kompleksno – radikalnaya polimerizatsiya. –M. Ximiya, 1987. -253 s.

3.Xvan A.M. Kinetika i statistika reaktsii vnutrimolekulyarnogo vzaimodeystviya funktsionalnix makromolekul. Diss...kand.xim.nauk. M. 1991 - 122s.

4.Musaev N., Boboev T.M. Polimerlarning fizik - kimyosi. Toshkent 'Universitet' 1994 - 66 b.

5.Xamraev S.S., Djumamuratova M.Sh. «Vliyanie organicheskix protivioionov na kopromatsionnoe sostoyanie molekul». Moskva, «Kolloidniy jurnal», 2004 – Tom 66, №5 – S.688-692

6.Ochilov G.M., Agzamxodjaev A.A., Xamraev S.S. K voprosu ochistki tsvetnix i stochnix vod s ispolzovaniem mestnix ugley i kompozitsii adsorbentov na ix osnove . / Kompozitsionniemateriali. Tashkent. №1. 2009 – S.62-64.

### 2-AMINO-5-(ALILLTIO)-1,3,4-TIADIAZOLDIŃ Cu (II) PERXLORAT PENEN $\pi$ -KOMPLEKS BIRIKPESINIŃ SINTEZI

<sup>1</sup>Atashov A.K., <sup>1</sup>XoжабаеваГ.А., <sup>1</sup>Torambetov B.S., <sup>2</sup>Uzaqbergenova Z.D.,  
<sup>1</sup>Kadirova Sh.A.

<sup>1</sup>O'zbekistan Milliy universiteti  
<sup>2</sup>Qaraqalpaq mámleketlik universiteti

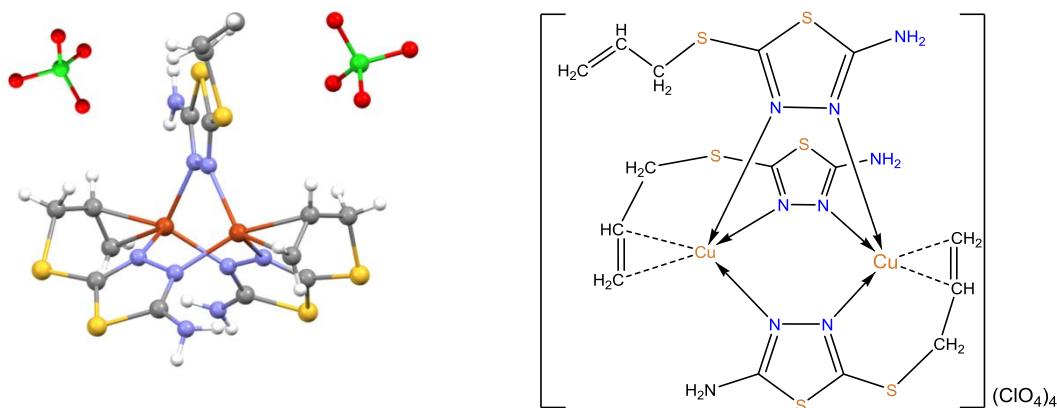
Geterosaqynalı birikpelerdiŃ eŃ tiykarǵı klaslarınan biri 1,3,4-tiadiazollar medicinada, awıl xojalıǵında hám materiallar ximiyasında keŃ qolanılıwı bizge

belgili, sol sebepli tiadiazol saqıynasın saqlağan birikpelerdi uyreniw ulken ahmiyetke iye[1]. Ádebiyatlardan bizge belgili olefinlerdiń aralıq metall ionları menen payda etken  $\pi$ -kompleksleriniń katalitik qásiyetleri anıqlanğan [2]. Nukleofil oraylarǵa iye bolǵan 1,3,4-tiadiazoldıń olefin almastırılǵan tuwındıları hám ameliy hám fundamental ximiya ushın ahmiyetli esaplanadı. 1,3,4-tiadiazolǵa olefin radikalı birigiwi onın metall ionlarına koordinatsiyalanıw qábiliyetin asıradı hám turaqlı kompleks birikpelerdiń payda bolıwın támiynleydi. 1,3,4-tiadiazoldıń alliltio radikalın tutqan tuwındılarınıń koordinatsion qábiliyetlerin hám qásiyetlerin úyreniw maqsetinde aralıq metallardıń duzları menen hár túrli sintez reakciyaları alıp barıldı.

**Sintez.** 2-amino-5-aliltio-1,3,4-tiadiazol belgili metod járdeminde 2-amino-5-merkpto-1,3,4-tiadiazol hám allilbromidten KOH qatnasında spirt eritpesinde sintez qılındı [3]. Ónimi 90%.

$[Cu_2(L)_3](ClO_4)_4$  kompleks birikpesiniń sintezi ushın (0,001 mol) Cu(II) perxlorattıń spirtli eritpesine (0,0015mol) ligand 2-amino-5-(aliltio)-1,3,4-tiadiazoldıńspirtli eritpesinen M:L 1:1,5 mol qatnasta aralastırıldı, eritpe ortalıǵı kislotalı (pH=5). Reakciya 1 saat dawamında 60°C temperaturada magnitli aralastırǵıshta aylandırıp qoyıldı. Duz eritpesi ashıq kók reńnen toyǵın jasıl reńge ózgerdi. Payda bolǵan eritpe kristallanıw ushın alıp qoyıldı hám aradan 4 kún ótkennen keyin toyǵın jasıl reńli kristallar tústi. Ónimi 82%.  $T_{suyıq} = 164-166^\circ C$ .

Rentgen dúzilis analizi nátiyjesinde kompleks dúzilisinińtiykarǵı kristallografik parametrleri hám xarakteristikaları tómedegishe boldı: quramı  $C_{15}H_{21}Cu_2Cl_4N_9O_{16}$ ,  $M_r = 852,09$  g/mol, kristall forması monoklinik, keńislik gruppası P1,  $a = 10.1778(2)$  Å,  $b = 10.7810(3)$  Å,  $c = 15.2028(3)$ ,  $\alpha = 79.6946(17)^\circ$ ,  $\beta = 84.7171(15)^\circ$ ,  $\gamma = 66.251(2)^\circ$ ,  $V = 1501.89$  Å<sup>3</sup>,  $Z = 4$ .



**1-súwret.**  $[Cu_2(L)_3](ClO_4)_4$  kompleksinin dúzilisi

Komplekstiń dúzilishindeorganikligandmolekulası tiadiazol saqıynasındaǵı azot geteroatomları(N3 hám N4) menen koordinatsiyalanıp eki mıs atomları arasında kópir wazıypasın atqaradı, allil fragmentindegi qos baylanıs (-CH=CH<sub>2</sub>) esabınan  $\pi$ koordinatsiyalanıw orayı payda boladı (1-súwret).

1. B. Ardan., V. Kinzhybalo., Y. Slyvka., et al. Ligand-forced dimerization of copper(I)–olefin complexes bearing a 1,3,4-thiadiazole core // *Acta Cryst.* – 2017. – C73

2. Yu. I. Slyvka // *Journal of Structural Chemistry.* –2017. –Vol. 58, No. 2, – P. 356-357.

3. S. Pal, V. Singh, R. Kumar, R. Gogoi. // *Journal of Molecular Structure,* –2020. 1219, 128507.

## ПРОСТОЙ И УДОБНЫЙ МЕТОД АРИЛСУЛЬФОНИЛИРОВАНИЯ 2,5-ДИМЕТИЛБЕНЗИМИДАЗОЛА

К.Б. Абдиреймов<sup>1</sup>, М.Ж. Айымбетов<sup>1</sup>, Б. Ж. Елмуродов<sup>2</sup>

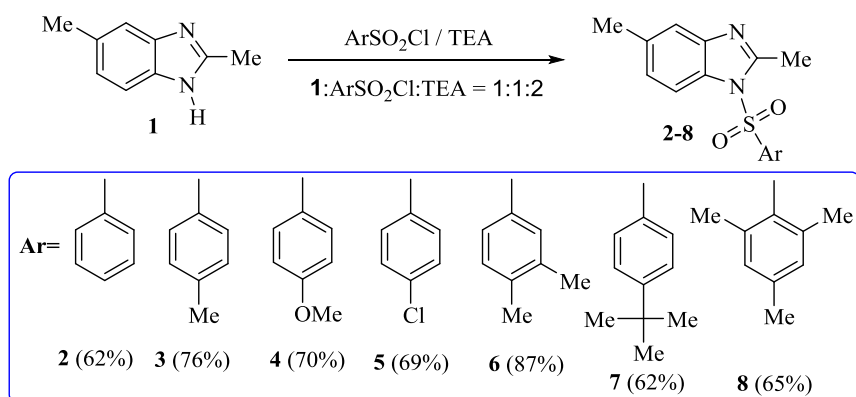
<sup>1</sup>Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

<sup>2</sup>Институт химии растительных веществ им. С. Юнусова АН РУз

100170, Ўзбекистан, Ташкент, ул Мирзо Улугбека., 77.

Бензимидазолы и их производные обладают широким спектром биологической активности. Например, среди гетероциклических соединений, содержащих бензимидазольный скелет, имеется ряд эффективных препаратов, рекомендованных для применения в сельском хозяйстве (альбендазол, карбендазим, беномил) и медицине (дибазол). Поэтому проведение целенаправленных исследований по синтезу и изучению биологической активности замещенных бензимидазолов представляет как теоретический, так и практический интерес [1-3].

В данной работе мы осуществили взаимодействие 2,5-диметилбензимидазола (1) с замещенными арилсульфонилхлоридами. Целью данной работы было изучение взаимосвязи «структура-биологическая активность», были синтезированы арилсульфонильные производные бензимидазолов:



Арилсульфонилирование 2,5-диметилбензимидазола (1) замещенными арилсульфонилхлоридами проводят в присутствии триэтиламина при комнатной температуре в течение 4 часов. В результате мы синтезировали соответствующие N<sup>1</sup>-арилсульфонил-2,5-диметилбензимидазолы (2-8) с хорошими выходами. Полученные продукты являются потенциально активными соединениями.

Строение полученных продуктов (2-8) подтверждено данными спектроскопии ЯМР <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C и масс-спектрометрии.

#### Использованные литературы

1. Mariappan G., Hazarika R., Alam F., Karki R., Patangia U., Nath S.. Arab. J. Chem., 2015, Vol. 8, Iss. 5, 715–719.
2. Radha Y., Manjula A., Madhava R.B., Vittal R.B. *Indian J. Chem.*, 2011, Vol.50B, 1762-1773.
3. Mashkovskii, M.D. (2004), *Drugs*. 14th ed., Moscow: New wave, Vols.1-2, 540 p., 608p.

#### ДЕГИДРИРОВАННЫЙ ПРОИЗВОДНЫЙ ЛАГОХИЛИНА

Б.М.Бекполатова, С.Аллашукурова, К.К.Утениязов, К.Б.Абдиреймов  
Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, кафедра  
органическая и неорганическая химия

Растения рода *Lagochilus* содержат дитерпеноиды ряда лабдана. Из различных видов этого рода растений выделены лагохилин (1), лагохирзин (2) и изомерные ацетилпроизводные лагохилина [1,2]. На основе дитерпенового лактона 2 создан эффективный кровоостанавливающий препарат [3]. Содержание соединения 2 в видах лагохилуса очень низкое, а содержание соединения 1 составляет 1-2%. Изучены продукты реакции дегидрирования лагохилина над никелем Ренея. Установлено, что наряду с целевым продуктом образуется ряд побочных веществ, число которых зависит от метода активирования, размера частиц катализатора, соотношения последнего и исходного лагохилина (по массе) и глубины дегидрирования. Количество побочных продуктов в зависимости от указанных выше факторов колеблется от 4 до 7. Глубокое исследование побочных продуктов дегидрирования лагохилина привело к получению минорного дегидропродукта 3. При взаимодействии соединения 3 с разбавленными кислотами не изменяется, а под действием щелочей гидролизует. Продукт гидролиза при действии кислот снова образует исходное вещество 3. Исследовали структуру 3 методом спектроскопии ПМР и рентгеноструктурного анализа. По данным спектра ПМР следовало, что

соединение является димером, состоящим из двух лагохирзиновых фрагментов.

Окончательное строение соединения **3** доказано методом рентгеноструктурного анализа.

### **Литература**

1. Мавлянкулова З.И., Зайнутдинов У.Н., Асланов Х.А. Химия природ. соедин., 1977, 46.
2. Мавлянкулова З.И., Зайнутдинов У.Н., Камаев Ф.Г., Асланов Х.А. Химия природ. соедин., 1978, 82.
3. АС 620047 (СССР) Зайнутдинов У.Н., Нурматова М.П., Асланов Х.А., Садыков А.С.

## **МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕГАЗА**

Т.Х. Наубеев<sup>1</sup>, Э.Н. Дустқобилов<sup>2</sup>, Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, Т.Г. Абдиев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Каршинский инженерно-экономический институт

Мы знаем, что нефтегазовая сфера промышленности является основным элементом экономики Узбекистана. Предприятия нефтегазового комплекса страны дают значительного объема производства промышленной продукции. Нефтегазовый комплекс Узбекистана—это комплекс предприятий по добыче, транспортировке, переработке нефти и газа.[2]

Определения прогнозные запасы природного газа, объёмаих добыча и переработки являются актуальным задачами моделирования этого процесса. Прогнозные запасы природного газов Узбекистане оцениваются триллионами куб. м, при этом коммерческие запасы составляют 1/3 часть прогнозного запаса, что ставит республику на ведущее место в мире по этому показателю. В настоящее время к разработке подготовлено более 1/5 часть всех запасов, которыми располагает страна.

Нефтегазовая промышленность является одной из лидирующих отраслей экономики страны. Узбекистан в мире занимает одно из ведущих мест по добыче природного газа. За последние двадцать пять лет в нефтегазовой отрасли Узбекистана осуществлены коренные преобразования, страна стала крупным экспортером газа, полиэтилена и переработанных нефтепродуктов.[5]

В сфере нефти и газа последовательно продолжается работа по строительству новых сооружений, реконструкции и модернизации

действующих на основе современных требований. Создаются благоприятные условия, возможности и льготы для повышения эффективности производства, увеличения доли отечественной продукции на внутреннем рынке, расширения локализации, развития кооперационных связей между предприятиями.

Имеет важное значение для области добычи нефти и газа республики, транспортировки и переработки углеводородов, а также реализации перспективных проектов дающие возможность ускорения процессов добычи, переработки нефти и газа.[1]

В мире цены на нефть и газ сейчас растут, то у отечественной отрасли нефтедобычи появилась возможность развивать отрасль – закупать новое оборудование и вводить в обслуживание новые скважины. Это необходимо для того, чтобы в дальнейшем реализовать качественные нефтепродукты. Необходимо отметить, что обеспечение экологической безопасности – одно из основных требований к современным производствам и это дает огромный социально-экономический эффект.[7]

В настоящее время добыча нефти ( $x_1$ ) и газа ( $x_2$ ), переработка ( $x_3$ ), хранение нефти ( $x_4$ ) и газа ( $x_5$ ) и транспортировка нефти ( $x_6$ ) и газа ( $x_7$ ), нефтяная химия ( $x_8$ ), производство нефтегазовые продуктов ( $x_9$ ), строительство сооружений нефтегазовой промышленности, геология, геофизика ( $x_{10}$ ), сейсмическое оборудование и услуги ( $x_{11}$ ), трубы ( $x_{12}$ ), компрессоры ( $x_{13}$ ), контрольно-измерительные приборы ( $x_{14}$ ), техника безопасности и защита от пожаров ( $x_{15}$ ), экологическая безопасность ( $x_{16}$ ), программное обеспечение ( $x_{17}$ ), компьютерные системы ( $x_{18}$ ) оборудование электротехники и энергетики ( $x_{19}$ ), связь и телекоммуникации ( $x_{20}$ ), и другие ( $x_{21}$ ) показателей определяет эффективность функционирования системы(у)/

Для дальнейшего улучшения качества нефтегазопродуктов необходимо решения вышеприведенных задач, а это требует проведение научные исследования в этом направлении.

Изучая процессы и явления, определим, что дает хороший результат - изучения не отдельных показателей, а их совокупности, взаимного влияния друг на друга и взаимосвязи между собой.

При изучении тех или иных явлений признаки (факторы) можно разделить на зависимые факторы и независимые, так как фактор, являющийся зависимым в одном случае, может стать независимым в другом.[4]

Таким образом, изучая массовые явления, в частности, технологические явления, необходимо логически провести классификацию всех изучаемых признаков (факторов) на независимые и зависимые.

В простом случае изменение результативного показателя ставится в

связь с изменением одного из показателей - факторов. Тогда корреляционная функция представляет собой уравнение  $y = f(x)$  с двумя переменными - независимой  $x$  (показатель фактор) и зависимой  $y$  (результативный показатель). Это уравнение может быть линейным или нелинейным. Чаще строятся многофакторные функции, позволяющие измерить характер и силу совместного влияния нескольких показателей-факторов на величину результативного фактора.

Уравнение многофакторной зависимости имеет вид:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

где  $y$  - результативный показатель, а  $x_1, x_2, \dots, x_n$  - показатели - факторы.

В этом случае  $Y$  и множество  $X_i$  связаны функциональной зависимостью.

Такая зависимость называется корреляционной зависимостью при массовом изучении явлений.

Многофакторное уравнение может быть линейным или нелинейным. Многофакторная функция может быть представлена в виде системы взаимосвязанных уравнения, когда это необходимо. Различают статистические и динамические функции. В статистических функциях не учитывается время как фактор, изменяющий основные характеристики изучаемой зависимости. Динамические функции включают фактор времени: время может в них рассматриваться как самостоятельная переменная, влияющая на результат; параметры и показатели-факторы могут рассматриваться как функции времени. [3]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова А.К и др. Математические методы моделирования в нефтегазовой отрасли под ред. Гливенко Е.
2. Белшбердина И.Т. Физические методы переработки и использование газа. - М.; Химия, 1978.
3. Ковалёва Л.Н. Многофакторное прогнозирование на основе рядов динамики. - М.: Статистика, 1980. 104с.
4. Эргашев А.Х. Моделирование реальных и абстрактных процессов. - Карши: Насаф, 2002. - 110 с.
5. Френкель А.А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. - М.: Экономика, 1989. - 214 с.
6. Ершов Т.Б. и др. Математические методы моделирования в нефтегазовой отрасли.
7. Бренц А.Д., Тышляр И.С., Пикалов Г.П. Экономика разработки газовых месторождений и переработки сырья. М.: Недра, 1984
8. <http://www.ziyonet.uz>



## Fe/Al ИНТЕРКАЛИРЛАНГАН АДСОРБЕНТЛАРНИ ФИЗИК-КОЛЛОИД ХУСУСИЯНИ АНИҚЛАШ

Жураева Ф.Н

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

e-mail: [feruza.nurmatovna@gmail.com](mailto:feruza.nurmatovna@gmail.com)

Адсорбентларнинг қўлланиш соҳалари ниҳоятда кенг ва турлича бўлиб, уларни синтез қилиш ва жорий қилишнинг кўплаб усуллари мавжуд. Адсорбентнинг қиймати нафақат унинг ривожланган солиштира юзасига, балки селективлигига ҳамда сирт майдонининг электрокинетик потенциали ва зарядига боғлиқдир. Шу боис, ҳозирда қатламли алюмосиликатлар (монтмориллонит, каолинит) матричасига  $[\text{FeAl}_{12}\text{O}_4(\text{OH})_{24}(\text{OH})_{12}]^{7+}$ ,  $[\text{Al}_{13}\text{O}_4(\text{OH})_{24}(\text{OH})_{12}]^{7+}$ ,  $[\text{Cr}_{13}\text{O}_4(\text{OH})_{24}(\text{OH})_{12}]^{7+}$  каби йирик полиоксокаатионларини киритиш асосида сирти зарядланган барқарор структурали сорбентларни синтез қилишга алоҳида эътибор қаратилмоқда [1].

Адсорбентларнинг сирт заряд қиймати унга адсорбцияланадиган заррачаларни олдиндан белгилайди. Маълумки ноль заряд нуқтаси (НЗН) айни муҳит рН қиймати сорбент сиртидаги умумий зарядлар қиймати нолга тенг бўлган ҳолатни билдиради. Тизимнинг рН қиймати НЗН дан ошса, у ҳолда минерал асосан катионларни ютиш қобилиятига эга бўлади, агар эритманинг рН қиймати НЗН дан паст бўлса, минерал асосан анионларни ўзлаштиради [2]. Сорбентлар эритмаларида катион ва анион шаклларда мавжуд бўлган кимёвий элементларнинг сўрилиши ва десорбцияси жараёнларига сезиларли даражада таъсир қилади. Ушбу параметр маълум рН муҳитларда сорбентларнинг адсорбция механизми ва сорбцияланиши мумкин бўлган адсортивни тўлиқ талқин қилиш имконини беради.

Интеркалирланган тизимлар асосидаги адсорбентларни синтез қилиш мақсадида хом-ашё сифатида Крантау (КР), Навоий вилоятининг Навбахор ишқорий бентонити (НИБ) танлаб олинди.

Олинган адсорбент шартли равишда КР намунаси КР- Fe/Al ва НИБ учун эса НИБ-Fe/Al деб номланди. Синтез қилинган КР-Fe/Al ва НИБ-Fe/Al намуналарнинг НЗН массали тетирлаш асосида аниқланди. Олинган натижалар жадвалда келтирилган.

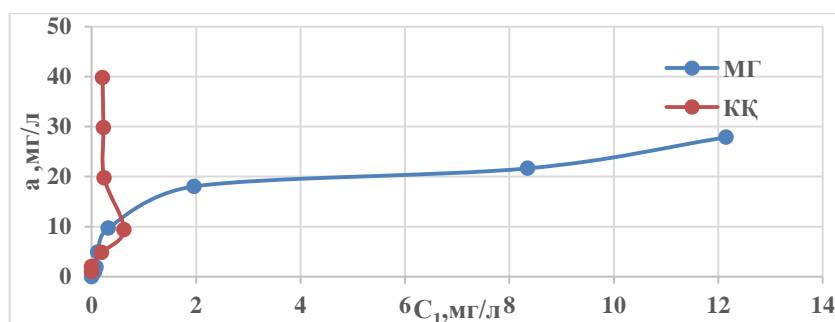
Олинган натижалар темир-алюминий интеркалирланган бентонитлар юзаси зарядининг нольга тенг бўладиган нуқтасини, яъни НЗН аниқлаш имконини берди. рН кўрсаткичлари 10,4; 9,4 ва 4,4 ион кучи бир хил эритмаларда рН нинг массага боғлиқлик эгрлари тутатиш нуқтаси НИБ-Fe/Al ва КР-Fe/Al намуналари учун мос равишда 4,55 ва 4,64 қийматларига туғри келади.

№	Масса, гр	КР-Fe/Al			НИБ-Fe/Al		
		NaCl 0,01M, I=0,01			NaCl 0,01M, 01		
1	0	10,42	9,14	4,41	10,42	9,14	4,41
2	0,1	5,65	5,38	4,42	5,01	5,08	4,43
3	0,2	5,18	5,27	4,42	4,91	4,98	4,45
4	0,3	5,02	5,16	4,44	4,89	4,86	4,48
5	0,4	4,99	4,98	4,46	4,80	4,82	4,49
6	0,5	4,87	4,72	4,49	4,70	4,75	4,51
7	0,6	4,68	4,69	4,50	4,62	4,66	4,52
8	0,7	4,66	4,68	4,56	4,60	4,61	4,53
9	0,8	4,65	4,65	4,58	4,59	4,59	4,55
10	0,9	4,63	4,64	4,64	4,55	4,55	4,55
11	1,0	4,64	4,64	4,64	4,55	4,55	4,55

### НИБ-Fe/Al ва КР-Fe/Al система рН кўрсаткичи ўзгаришининг қаттиқ фаза массасига боғлиқлиги

Дастлабки намуналар диссоцияланиши натижасида ишқорий мухит ҳосил қилиб, суспензиялари рН НЗН қиймати 9,22 ва 7,93 тўғри келади. Дастлабки бентонит намуналарини  $Fe^{3+}/Al^{3+}$  полигидроксокатионларни модификациялаш натижасида бу кўрсаткич 4,55-4,61 гача пасайиши поликатионлар билан алмашинганлиги ҳисобига  $Na^+$  алмашинувчи катионлари миқдорини камайишини исботлайди. Сентиз намуналари НЗН кўрсаткичига қараб анион табиатли эга адсиртивларни адсорбция қилади. Анион табиатли эга бўлган КК эритмасида намунанинг адсорбцияланиши.

Расм



Расмда НИБ-Fe/Al адсорбентининг КК ва МГ даги адсорбция изотермалари келтирилган

Расмда кўриниб турибдики НИБ-Fe/Al синтез намунасианион табиатли (КҚ) ни 40 мг/л дан 39,7 мг/л гача мусбат табиатли (МГ) ни 40 мг/л дан 27,85 мг/л гача сорбция қилади. Бундан кўриниб турибдики синтез намунаси нисбатан мусбат фаол марказга юқори бўлиши аниқланди.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Абдикамалова А.Б., Калбаев А.М., Артикова Г.Н. Исследование глини Крантауского месторождения // *Universum: химия и биология : электрон. научн. журн.* 2018. № 8 (50).

2. Уташев Ё.И., Абдикамалова А.Б., Эшметов И.Д. Интеркалированные системы в качестве адсорбентов // *Universum: химия и биология : электрон. научн. журн.* 2020. № 6 (72).

### ЦИКЛОАРТАНОВЫЕ ГЛИКОЗИДЫ ИЗ *ASTRAGALUSTRANSCASPICUSFREYN*

Б.Р. Артикбаева, Т.Х. Наубеев

Каракалпакский Государственный Университет

В продолжение исследований циклоартановых тритерпеноидов растений рода *Astragalus* мы изучили растение *Astragalustranscaspicus* Freyn (*Leguminosae*).

Воздушно-сухую измельченную надземную часть (1.5 кг) растения *A.transcaspicus* экстрагировали метанолом (8л x 5). Метанольные извлечения упарили до сиропообразного состояния, а к оставшейся массе добавляли двойной объём воды. Остаток метанола отогнали. Полученный водный раствор суммы веществ экстрагировали сначала хлороформом, а затем этилацетатом и *n*-бутиловым спиртом, насыщенным водой. После упаривания растворителей в вакууме получили 38 г этилацетатного и 74 г бутанольного извлечения.

Бутанольное извлечение (74 г) разделяли колоночной хроматографией на силикагеле. Колонку элюировали последовательно системами растворителей: 1) хлороформ-метанол 9:1; 2) хлороформ-метанол-вода 70:12:1; 3) хлороформ-метанол-вода 4:1 0.1; 4) хлороформ-метанол-вода 70:28:3.

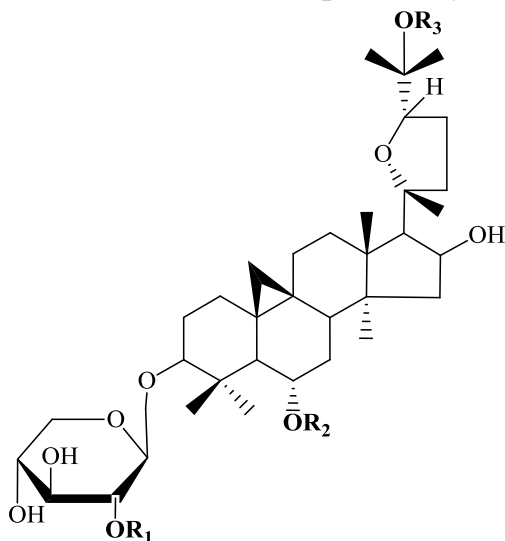
При этом выделили вещества **1** (157 мг- 0.0106 %), т.пл. 257-258 °С (из метанола), идентифицировали с циклосиверсиозидом Е (**1**) [1,2].

Вещество **2** (1.253 г - 0.413 %), т.пл. 284-286 °С (из метанола) отождествили с циклосиверсиозидом F [2,3].

Дальнейшее элюирование колонки системой хлороформ-метанол-вода

(70:23:4) привело к выделению следующих веществ: 97 мг (0.011%) гликозида **3** с т.пл. 226-228 °С (из метанола). Этот гликозид идентифицирован с циклосиверсиозидом G. [4].

Продолжение элюирования колонки той же системой растворителей, выделили 54 мг (0.083 %) вещество **4**, т.пл. 258-260°С (из метанола). Идентично циклосиверсиозиду H [5].



1. R<sub>1</sub>=H, R<sub>2</sub>=β-D-Xylp, R<sub>3</sub>=H
2. R<sub>1</sub>=H, R<sub>2</sub>=β-D-Glcp, R<sub>3</sub>=H
3. R<sub>1</sub>=α-L-Rahp, R<sub>2</sub>= β-D-Xylp, R<sub>3</sub>=H
4. R<sub>1</sub>=α-L-Rahp, R<sub>2</sub>= β-D-Glcp, R<sub>3</sub>=H

Все выделенные соединения идентифицировали на основании физико-химических констант, с помощью данных <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C ЯМР и по хроматографическому поведению на ТСХ в сравнении с подлинными образцами.

Все выделенные соединения оказались известными, но из растения *Astragalustranscasicus* Freyn выделены впервые.

## ЛИТЕРАТУРА

1. М.И.Исаев, М.Б.Горовиц, Н.К.Абубакиров, *Химия природ. соедин.* 136 (1988)
2. Т.Х.Наубеев, К.К.Утениязов, В.В.Качала, А.С.Шашков, *Химия природ. соедин.* 298 (2007)
3. А.Н.Свечникова, Р.У.Умарова, М.Б.Горовиц, Н.Д.Абдуллаев, Н.К.Абубакиров, *Химия природ. соедин.* 208 (1982)
4. А.Н.Свечникова, Р.У.Умарова, М.Б.Горовиц, Н.Д.Абдуллаев, Н.К.Абубакиров, *Химия природ. соедин.* 312 (1983)
5. А.Н.Свечникова, Р.У.Умарова, М.Б.Горовиц, Н.Д.Абдуллаев, Н.К.Абубакиров, *Химия природ. соедин.*, 460 (1983)

**RUH ATSETATNING 2-AMINO-5-MERKAPTO-1,3,4-TIADIAZOL  
VA ETILENDIAMMIN BILAN HOSIL QILGAN ARALASH LIGANDLI  
KOMPLEKS BIRIKMASINI IQ-SPEKTROSKOPIK ANALIZ  
YORDAMIDA O'RGANISH**

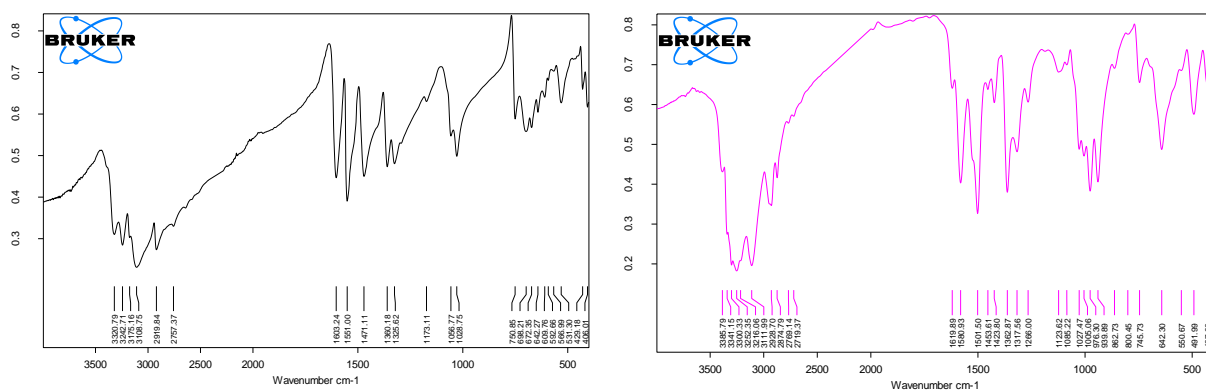
Karajanova Sh.D., Matmuratova Z., Atashov A.K., Torambetov B.S.  
Mirzo Ulug'bek nomidagi Uzbekiston Milliy Universiteti, Toshkent,  
Uzbekiston

Azot atomlarini o'z ichiga olgan geterotsiklik birikmalar orasida 1,3,4-tiadiazol hosilalari juda katta ahamiyatga ega. Sababi tarkibida 1,3,4-tiadiazol hosilalarini saqlagan birikmalar tibbiyotda biologik faol moddlar, antioksidantlar, qishloq xo'jaligida stimulyatorlar, sanoatning har xil sohalarida bo'yoqlar, va korroziyaga qarshi vositalar sifatida ishlatilib kelinmoqda [1]. 1,3,4-tiadiazol hosilalarining metallar bilan hosil qilgan kompleks birikmalari ham biologik faol xususiyatlarni namoyon qilishini aniqlashgan. Olimlar ayrim d - metallarnig tiadiazol hosilalari bilan antibakterial, fotokatalizator, zamburug'ga qarshi, silga qarshi, rakka qarshi kompleks birikmalarni sintezlangan va xossalarini o'rganishgan. Tiadiazol hosilalarining kompleks birikmalari meditsinada va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati jihatdan va ularning kam tadqiq qilinganligi sababli bu birikmalarni nazariy va amaliy o'rganish juda katta ahamiyatga ega [2].

Ushbu ishda yangi sintezlangan  $[Zn(en)_2L_2]$  kompleks birikmasining IQ-spektroskopiya analiz natijalari o'rganildi.

Kompleksning IQ spektrlarini erkin ligandlarning IQ spektri bilan taqqoslash shuni ko'rsatdiki, ligand molekuladagi  $NH_2$  funktsional guruhiga tegishli deformatsion ( $\delta$ ) tebranish chastotasi  $1551\text{ cm}^{-1}$  bo'lsa, hosil bo'lgan kompleks birikmada esa  $1501\text{ cm}^{-1}$  ga ( $50\text{ cm}^{-1}$ ) farq bilan siljiganini ko'rsatdi. Ushbu guruhning valent ( $\nu_s$ ) tebranish chastotasi erkin ligandda  $3320\text{ cm}^{-1}$  sohadan  $3300\text{ cm}^{-1}$  ga o'tganligini ko'rishimiz mumkin. Shuningdek  $-C=N$  bog'larining valent ( $\nu_s$ ) tebranish chastotasi  $1603\text{ cm}^{-1}$  dan  $1580\text{ cm}^{-1}$  sohaga o'zgarib, bu azometin guruhidagi azot atomining metal atomiga koordinatsiyada ishtirok etishini ko'rsatadi. Kompleksning IQ-spektrida, ligand spektridan farqli o'laroq, N-M bog'ning intensiv tebranishlariga taalluqli yangi chiziqlar  $491\text{ cm}^{-1}$  sohada qayd etilgan [3]. Ligand va kompleksga tegishli xarakterli yutilish qiymatlari 1-jadvalda keltirilgan.

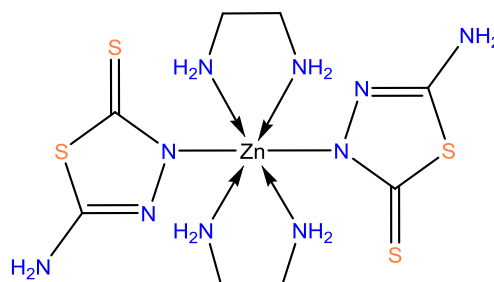
Sintez qilingan kompleksning tarkibi va tuzilishi element analiz, termik, IQ-spektroskopiya va RTT natijalari asosida o'rganildi.



**Rasm 1.** Ligand va  $[Zn(en)_2L_2]$  kompleksining IQ spektrlari

1-jadval

Bog'lanish turlari	$\nu_s$ NH <sub>2</sub>	$\delta$ NH <sub>2</sub>	$\nu_s$ C-S	$\nu_s$ C=N	$\nu_s$ -N-N	$\nu$ M-N
L	3320	1551	750	1603	1056	
$[Zn(en)_2L_2]$	3300	1501	745	1580	1005	491



$[Zn(en)_2L_2]$  kompleksining tuzilish formulasi

### Adabiyotlar

1. B. Torambetov, Sh. Kadirova, et al. Crystal structure of tetra-1-acetato-bis[(5-amino-2-methylsulfanyl-1,3,4-thiadiazole-jN1)copper(II)] // Acta Cryst. 2019. E.75. P.1239-1242.
2. R.K. Dani, M.K. Bharty, et al. Ni(II) and Co(III) complexes of 5-methyl-1,3,4-thiadiazole-2-thiol:syntheses, spectral, structural, thermal analysis, and DFT calculation // Journal of Coordination Chemistry, 2015.
3. Накамото К. ИК спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений К.Накамото. – М.: Мир, 1991. – 535 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ЖИДКИХ ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ ЭВКАЛИПТА ПРУТОВИДНОГО

Б.М.Бекполатова, С.Аллашукурова, К.К.Утениязов.

Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, кафедра органическая и неорганическая химия

Развитие новых направлений пищевой промышленности, создание спецпитания для лиц, подвергающихся экстремальным нагрузкам, расширение ассортимента фитопрепаратов, влечет за собой разработку и внедрение прогрессивных химико-технологических процессов переработки лекарственных растений. Замена органических растворителей водой при проведении процесса экстракции, а также использование высоких температур и давления, позволяет сократить время экстракции и получить экологически безопасный продукт. Большинство физиологически или биологически активных соединений (БАС), содержащихся в лекарственных растениях (ЛР), относятся к терпеноидам и ароматическим соединениям, индивидуальную идентификацию и количественную оценку которых зачастую нет возможности провести, в связи с бесконечным разнообразием БАС и отсутствием стандартных образцов [1–3].

Поэтому очень актуальна задача разработки новых методик идентификации и оценки качества ЛР с применением хроматографических методов.

В ряде случаев парофазного анализа недостаточно для получения общего образа объекта растительного происхождения, поэтому для создания набора характеристик рассматриваемых растений были изучены различные способы жидкостной экстракции: традиционные, а также экстракция горячими растворителями при повышенном давлении. Оценка эффективности экстракции оценивалась по величине сухого остатка, числу и интенсивности зон поглощения на УФ-спектре, а также по концентрации некоторых компонентов в полученных экстрактах. Внешний вид экстрактов. Экстракты «л эвкалипта прутовидного», приготовленные традиционными способами – водный отвар и экстракт 70% раствором этанола в воде, были прозрачные, желто-коричневого цвета и имели характерный «цинеольный» запах. Экстракты «эвкалипта прутовидного», полученные при повышенной температуре и давлении имели преимущественно коричневую окраску. В ЭЭ 70% 200°C 5 МПа в первых трех фракциях присутствует коллоидная взвесь зеленого цвета, а первые 6 фракций имели зеленый оттенок (рис. 23).

Общее количество нелетучих БАС в полученных экстрактах оценивалось по величине сухого остатка.

### **Литература.**

1. Определение биологически активных фенолов и полифенолов в различных объектах методами хроматографии /М.В.Кочетова [и др.] //Успехи химии.- 2007. – Т.76, №1. – С. 88 – 100.
2. Марахова А.Г. Применение физико-химических методов в анализе настоев

из сырья лекарственных растений семейства яснотковых. Автореф.дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.02 /Марахова Анна Григорьевна. – Пермь, 2009. – 25 с.

3. Ткачев А.В. исследование летучих веществ растений /А.В.Ткачев – Новосибирск: Офсет. 2008. – 969 с.

## ААОНИНГ ОКСИДЛАНИШИДАН ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН НАНОҒОВАКЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ

Д.Б.Бойқобилов., Ш.Ҳ.Жумағулов

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

e-mail: dil1988@gmail.com

Адабиётлардан маълумки, анодли алаюминий оксиди тузилиши асалари уясига ўхшашдир. Анодли оксидланишдан ҳосил бўлган наноғовакларнинг структура тузилиши:

$D_{int}$  - поралар орасидаги масофа

$D_p$  - ғовак диаметри

$t_b$  - тўсиқ қатлам қалинлиги

$t_w$  - ғовак девоир қалинлиги

$R_p$  - ғовак зичлиги

$R$  - ғоваклик

Ғоваклар орасидаги масофа қуйидагича топилади:

$$D_{int} = D_p + 2t_w$$

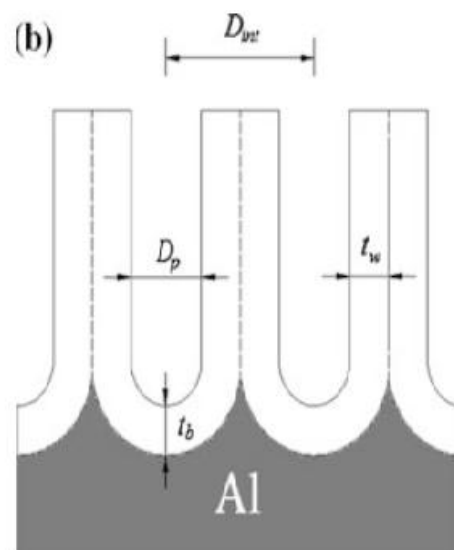
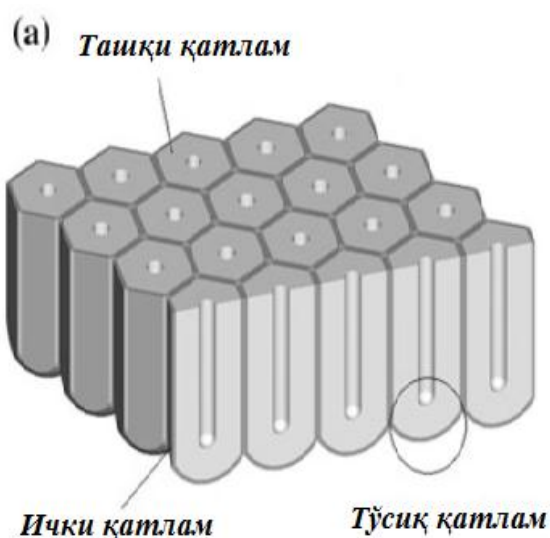
Ғовак зичлигини топиш:

$$R_p = (2/\sqrt{3}) * 10^{14} \text{ см}^{-2}$$

$R\%$  - ғовакликни аниқлаш учун.

$$R\% = (\pi/2 * \sqrt{3}) * D_p / D_{int} * 100$$

Юқоридаги параметрлар электролит тури, анодлаш потенциали ( $U$ ), оқим зичлиги ( $j$ ) ва температура ( $T$ ) га боғлиқ. [1]





## Ғоваклилик диаметри

Ғовак диаметри- $D_p$ .  $D_p = \zeta_n * U = 1.29 * U$ ; Потенциладан 1.29 марта кўп дегани.

Ғовалк диаметри ғоваклар орасидаги масофа ( $D_{int}$ ) тўсиқ қатлам қалинлиги ( $t_b$ ) потенциал ( $U$ ) ларга тўғри пропорционалдир.

Электродлит концентрацияси ғовак диаметрига таъсир кўрсатмайди. Ғовак диаметри ҳароратга тўғри пропорционал. Ғовак диаметри узоқ вақтда ва юқори ҳароратда анодланганда паски қисмига қараганда каттароқ бўлиши кузатилган. [2]

Поралар орасидаги масофа

Сулфат кислота учун:  $D_{int} = 12.1 + 1.99 * U$  ( $U = 3 - 18V$ )

Оксалат кислота учун  $D_{int} = 14.5 + 2 * U$  ( $U \leq 20$ )

$1.70 + 2.81 * U$  ( $U \geq 20$ )

Оксалат кислота учун:  $D_{int} = -5.2 + 2.75 * U$  ( $U = 20 - 60V$ )

Сулка ва Поркола назарияларига кўра сулфат кислота билан оксидланганда  $10^0C$  да ҳосил бўлган ғоваклар ( $-8 - 1^0C$ ) гача анодлангандаги ғоваклардан 10% гача каттароқ бўлиши кузатилган.

Салливан ва Вуд фикрича фосфат кислота билан анодлашда ҳарорат ошиши тешиқлар орасидаги масофани камайтиради. Оксалат, сулфат электродлари учун ААО нанопоралари орасидаги масофа пропорционаллик доимийси ( $\zeta_{MA}$ ) билан анодлаш потенциали ( $U$ ) га чиқизли пропорционалдир.

$D_{int} = \zeta_{MA} * U = 2.5 * U$  бироқ бу формула анодлаш пайтида юқори оқим зичлиги ( $j$ ) туфайли тўсиқ қатлам бўйлаб юқори электр майдон ( $E$ ) таъсир қиладиган шароитларда қаттиқ анодлаш (НА) амал қилмайди.

Тўсиқ қатлам қалинлиги ( $t_b$ ) электрохимёвий оксидланиш пластинкасини тушуниш учун ААО энг муҳим параметрларидан бири. Тўсиқ қатлам қалинлиги ( $t_b$ ) ҳам анодлаш потенциалига боғлиқ. [3]

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Li Y., Cheng G.S., and Zhang L.D. Fabrication of highly ordered ZnO nanowire arrays in anodic alumina membranes // J. Mater. Res. 2000. V. 15. No. 11. pp. 2305- 2308.
2. Li Y., Meng G.W., Zhang L.D. and Phillipp F. Ordered semiconductor ZnO nanowire arrays and their photoluminescence properties // Appl. Phys. Lett. 2000. V. 76(15). pp. 2011-2013.
3. Sheasby PG, Cooke WE. The electrolytic colouring of anodized aluminium. *TransactInst Metal Finish* 1974;52(3) 103-106.



kationlar bilan statik almashinish sig'imi yuqori bo'lishi isbotlandi.

1-jadval.

**Birlamchi komponentlarning mol nisbati sintez qilingan polimer ionitning fizik-kimyoviy xossalari ta'siri**

Melamin, tiomochevina va etilendiamin mol nisbatlari	Reaksiya unumi%	Statik almashinish sig'imi, 0,1N eritmada, mg-ekv/g		
		CoCl <sub>2</sub>	CuSO <sub>4</sub>	NiCl <sub>2</sub>
1:1:0.5	70	3,1	4,3	2,9
2:1:1	78	3,3	3,9	2,8
1:2:2	86	4,5	6,5	3,9

Xulosa qilib aytganda olingan ionitning fizik-kimyoviy tadqiqot natijalariga asoslanib kimyoviy formulasitaklif qilindi, sorbsiyavadesorbisijarayonlari uchun optimal sharoitlarni aniqlandi. Olingan ionitning Cu, Co, Ni ionlariga nisbatan yuqori selektivlik xususiyati aniqlandi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Tan M. X. et al. A mesoporous poly-melamine-formaldehyde polymer as a solid sorbent for toxic metal removal //Energy & Environmental Science. – 2013. – T. 6. – №. 11. – С. 3254-3259.
2. Saleh T. A., Tuzen M., Sari A. Magnetic vermiculite-modified by poly (trimesoyl chloride-melamine) as a sorbent for enhanced removal of bisphenol A //Journal of Environmental Chemical Engineering. – 2019. – T. 7. – №. 6. – С. 103436.
3. Rong X. et al. Removal of malachite green from the contaminated water using a water-soluble melamine/maleic anhydride sorbent //Journal of Industrial and Engineering Chemistry. – 2014. – T. 20. – №. 5. – С. 3808-3814.

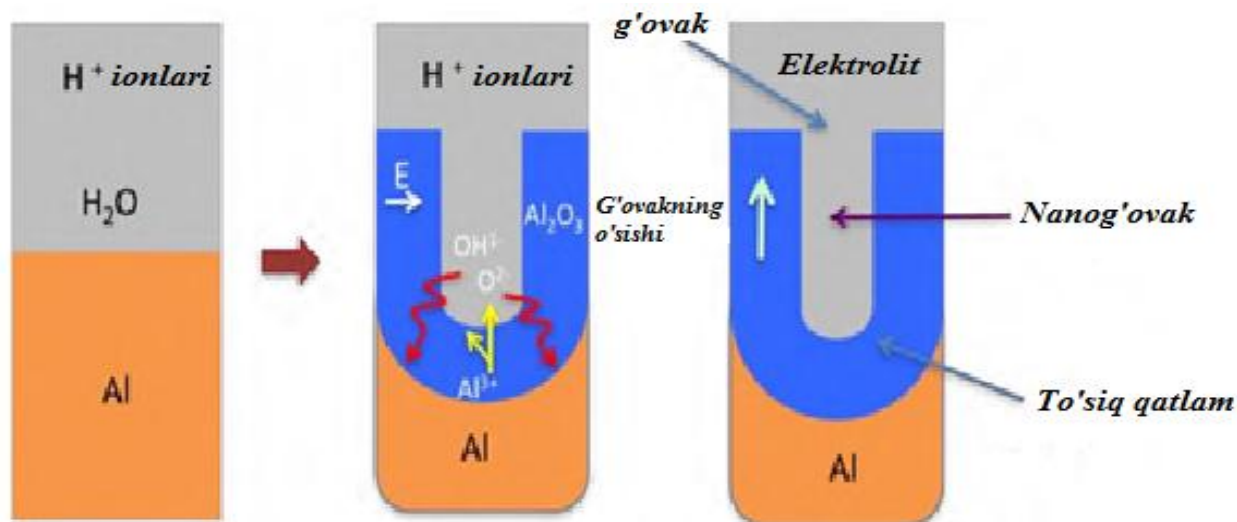
**ААОНИНГ ОКСИДЛАНИШИГА ЭЛЕКТРОЛИТЛАРНИНГ ТАЪСИР МЕХАНИЗМИ**

Ш.Х.Жумағулов., Д.Б.Бойқобилов

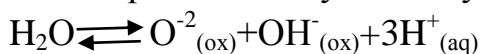
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

e-mail: [kimyooasoslari1988@gmail.com](mailto:kimyooasoslari1988@gmail.com)

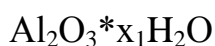
Химояловчи ва декоратив қопламалар сифатида алюминийни оксидлаш технологияси ва оксидли плёнкалардан фойдаланиш узок тарихга бориб тақалади. Алюминий ва унинг қотишмаларини коррозиядан химоялаш учун анодли қопламаларни қўллаш бўйича илк патентни 1923 йилда олинган [1].



Эритмадаги сув молекулаларининг диссоциаланиш реакцияси:

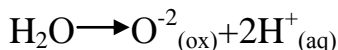
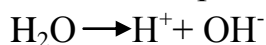


Фолганинг ички қисми нисбатан тоза ҳолатда бўлади.



Степоновскийнинг тажрибасига кўра фолганинг катталиги 2мм\*10мм бўлади. Фолганинг қалинлиги 0.25мм га тенг. Электродлар орасидаги масофа 1см бўлган. **Анодлаш механизмлари.**

$\text{Al}^{3+}$  ва  $\text{O}^{2-}$  ионлари ҳаракатчан бўлганлиги учун (электр майдон таъсирида) наноғоваклар ҳосил бўлиши кузатилган.



Бу жараён метал/оксид чегарасида ҳосил бўлади.

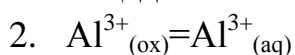


$2\text{Al}^{3+}_{(\text{ox})} + 3\text{O}^{2-}_{(\text{ox})} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$  (60% метал оксид чегарасида ҳосил бўладиган реакция) алюминий оксид шу реакция асосида ўсади.  $\text{Al}^{3+}$  ионлари наноғовакнинг энг пастки қисмидан ажралаётган ионлардир.  $\text{O}^{2-}_{(\text{ox})}$  ионлари эса  $\text{H}_2\text{O} = \text{O}^{2-}_{(\text{ox})} + 2\text{H}^{+}_{(\text{aq})}$ нинг электролизга учрашидан ҳосил бўладиган ион ҳисобланади. [2].

2.  $2\text{Al}^{3+}_{(\text{ox})} + 3\text{O}^{2-}_{(\text{ox})} = \text{Al}_2\text{O}_3$  бу реакция оксид/электролит чегарасида содир бўляпти.  $\text{Al}^{3+}$  ионларининг 40% эритмага ўтади.

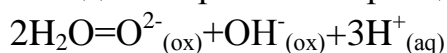
1.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^{+}_{(\text{aq})} = 2\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}^{+}$  ионлари сув электролизга учрагандаги ажралиб чиққан водород ионларидир.

Металл/оксид чегарасидаги  $\text{Al}^{3+}$  ионлари тўғридан-тўғри электролитга чиқади.

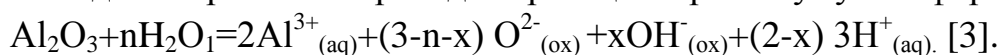


3.  $2\text{O}^{2-} + 4\text{e}^{-} = \text{O}_2$  бунда кислород газ ҳолатида чиқади.

4. Сув молекулаларининг гетеролитик парчаланиши натижасида оксид/электродит чегарасида ҳосил бўладиган реакцияси.



5. Оксид/электродит чегарасидаги реакцияларнинг умумий формулалари:



#### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

4. Masuda H., Fukuda K. Ordered metal nanohole arrays made by a two-step replication of honeycomb structures of anodic alumina // Science, V. 268, 1995, pp. 1466–1468
5. Shingubara S. Fabrication of nanomaterials using porous alumina templates // Journal of Nanoparticle Research. V. 5, 2003, pp. 17–30.
6. Shimizu K., Kobayashi K., Thompson G.E., and Wood G.C. A novel marker for the determination of transport numbers during anodic barrier oxide growth on aluminum // Philosophical Magazine B, 1991. V. 64. pp. 345-353

#### ТИАДИАЗОЛ ҲОСИЛАЛАРИ - ПОТЕНЦИАЛ ДОНОР ЛИГАНДЛАР СИФАТИДА

Торамбетов Б.С.<sup>1</sup>, Турениязова Д.Т.<sup>2</sup>, Узакбергенова Г.П.<sup>2</sup>,  
Узакбергенова З.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети, <sup>2</sup>Қорақалпоқ давлат университети

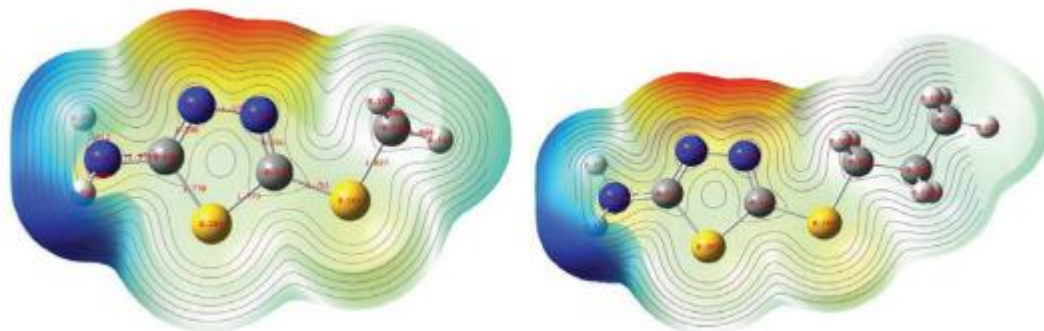
Бугунги кунда, жаҳонда гетероҳалқали лигандларнинг 3d-металлар билан комплекс бирикмаларини синтез қилиш ва уларнинг хоссаларини аниқлаш назарий ва амалий жиҳатдан аҳамиятлидир. Бундай металлокомплекс бирикмалардан тиббиётда биологик фаол моддалар, антиоксидантлар, қишлоқ хўжалигида стимуляторлар, турли саноат тармоқларида бўёқлар, фотосенсибилизаторлар, турли присадкалар ва коррозия ингибиторлари сифатида фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Жаҳонда юқори самарали ва комплекс таъсирга эга биологик фаол моддалар ва стимуляторларни синтез қилишнинг шароитларини оптималлаштириш бўйича кўплаб изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада ўсимликларнинг вегетатив даврини қисқартириш, уларнинг ҳосилдорлигини оширувчи, физиологик жараёнларини тезлаштирувчи стимуляторлар яратиш бўйича илмий ечимларни асослаш, жумладан, 3d-металл ионларини гетероҳалқали полидендат лигандлар билан металлокомплекс бирикмаларини синтез қилишнинг қулай шароитларини ишлаб чиқиш, уларнинг таркиби ва хоссаларини аниқлаш, марказий ионга лигандларни координацияланиши ва улар билан ҳосил қилган боғ табиати ҳамда ушбу бирикмаларнинг физик-

кимёвий ва биологик хоссаларини аниқлаш алоҳида аҳамият касб этади.

Адабиёт манбалари таҳлилининг кўрсатишича, оралик металллар тузларининг гетероҳалқали лигандлар билан комплексларини таҳлил қилиш бўйича кенг миқёсда тажриба натижалари бўлишига қарамасдан, 3d-металларнинг 1,3,4-тиадиазол ҳосилалари билан металлокомплекслари етарли даражада ўрганилмаган [1]. Шу сабабли, 2,5- алмашинган-1,3,4-тиадиазол асосида комплекс бирикмаларни синтез қилиш, физик-кимёвий ва биологик фаоллигини аниқлаш алоҳида илмий қизиқиш касб этади

Лигандлар сифатида ишлатиш мақсадида 2-амино-5-метилтио-1,3,4-тиадиазол (L1), 2-амино-5-этилтио-1,3,4-тиадиазол (L2), 2-амино-5-пропилтио-1,3,4-тиадиазол (L3) ва 2-амино-5-бутилтио-1,3,4-тиадиазол (L4) бирикмаларининг потенциал донор марказлари ўрганилди.

DFT методи ёрдамида кўпфункционал лигандларнинг электрон тузилишлари ва уларнинг 3d-металл ионларини координациялаш учун афзал бўлган электрон донор марказлари аниқланди. L<sup>1</sup> - L<sup>4</sup> лиганд молекулаларининг геометрик тузилиши таҳлили амина группа ва тиадиазол ҳалқаси битта текисликда жойлашганлигини кўрсатди. Заряд қийматлари ва ЮБҚМОнинг локализациясини таҳлил қилиб, лиганд молекуласини металл ионлари билан координацияга учраши мумкин бўлган фаол марказлари тиадиазол ҳалқасидаги азот донор атомлари (N) (-0.216), (- 0,202) ва NH<sub>2</sub> гуруҳининг азот атоми (N) (-0,433) эканлиги аниқланди. Амина гуруҳнинг азот атоми ҳалқадаги азот атомларига қараганда икки қарра кўп миқдордаги зарядга эга. Амина гуруҳдаги манфий эффектив заряднинг юқори бўлишига қарамай, бу донор атом комплекс ҳосил қилишда қатнашмаслиги аниқланди, сабаби, азот атомининг тақсимланмаган электрон жуфти гетероҳалқа билан копланар ҳолатда ҳамда мезомер эффект сабабли ҳалқага йўналтирилган бўлиши аниқланди. DFT/B3LYP/6-311G (d,p) усулидан олинган квант кимёвий ҳисоблашларга асосланиб, лигандлар комплекс ҳосил қилиш реакциясида комплекс ҳосил қилувчи ионга тиадиазол ҳалқадаги учинчи ҳолатда жойлашган азот атоми орқали монодентатлик намоён қилиб координацияланиши аниқланди (1-расм).



**1-расм. Лигандларнинг 6-311G (d,p) базисли DFT/ B3LYP методи бўйича ҳисоблангандаги геометрик тuzилиши МЭП ва зарядларнинг тақсимланиши**

### Адабиётлар

1. Sh.Kadirova, B.Torambetov, S.Razzokova, Z.Uzakbergenova, A.Abdreymov, D.Raxmonova, N.Parpiiev Synthesis & investigation of structure of complexes of Cu(II) chloride with 2-amino-5-ethylthio-1,3,4-thiadiazole. // AIP Conference Proceedings. 2022. T.2432. p.050034

### **3-AMINO 1,2,4 – TRIAZOL BILAN Co(II), Ni(II) KOMPLEKS BIRIKMALARINI FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOT METODLARI YORDAMIDA O'RGANISH**

Chalaboyeva Z.M., Razzoqova S.R., Torambetov B.S., Kadirova Sh.A.  
O'zbekiston Milliy Universiteti

Tarkibida azot tutgan geterosiklik birikmalar ichida triazol hosilalari tibbiyotda, qishloq xo'jaligida, kimyoviy texnologiya, farmatsevtika va analitik kimyo sohalarida keng qo'llanilib kelinmoqda. 1,2,4-triazol hosilalari qishloq xo'jaligida fungitsidlar sifatida, tibbiyotda antimikotik sifatida keng qo'llaniladi. Masalan, antimikotik vorikonazol eng ko'p sotiladigan 200 ta dori qatoriga kiradi [1]. Uning tarkibida faol fragment sifatida 1,2,4-triazol geterohalqasi mavjudligi katta ahamiyatga ega. Adabiyot ma'lumotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, koordinatsion birikmalarning ligandlari sifatida 3-amino-1,2,4-triazol asosidagi geterohalqali birikmalarni o'rganish sohasi yetarlicha o'rganilmagan. Shu sababli, 3-amino-1,2,4-triazol hosilalarining xossalarini, tuzilishini va ulardan yangi moddalarni sintez qilish usullarini ishlab chiqish amaliy va nazariy jihatdan ahamiyatlidir.

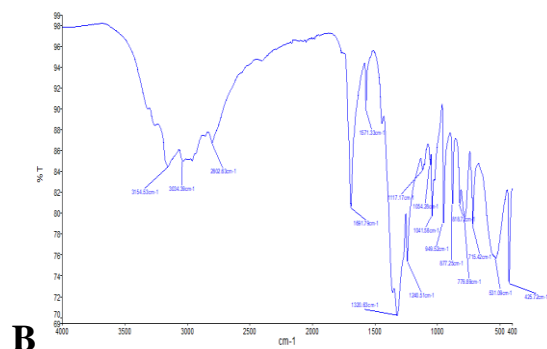
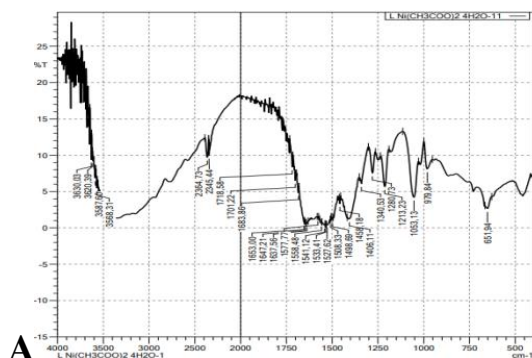
3-amino-1,2,4-triazolning koordinatsion qobilyati va xususiyatlarini o'rganish maqsadida nikel (II) asetat va kobalt (II) nitratning spirtli eritmada kompleks hosil qilish o'rganildi va yangi komplekslar sintez qilindi. Olingan kompleks birikmalar tarkibi va tuzilishi zamonaviy fizik-kimyoviy usullar, IQ-spektrosopiya va termik analiz usullari orqali o'rganildi.

3-amino-1,2,4-triazol asosida nikel (II) asetat va kobalt (II) nitratlar bilan kompleks birikmalari sintezi olib borildi. Olingan kompleks birikmalarning unumi tegishli tartibda 67% va 70% tashkil qildi,  $T_{\text{suyuq}} = 290\text{-}293^{\circ}\text{C}$  va  $T_{\text{suyuq}} = 297\text{-}299^{\circ}\text{C}$ .

Ligandning markaziy atom bilan koordinatsiya markazlarini aniqlash maqsadida sintez qilingan kompleks birikmalarning IQ-spektrlari o'rganildi. Ligand 3-amino-1,2,4-triazolning IQ-spektrida  $1537, 1560\text{ cm}^{-1}$  sohalarda  $\nu(\text{C}=\text{N})$  guruhining valent tebranishlarga tegishli yutilish chiziqlarini namoyon qildi. Kompleks birikmalarda  $\nu_{\text{as}}(\text{C}=\text{N})$ ,  $\nu_{\text{s}}(\text{C}=\text{N})$ ,  $\nu(\text{NH}_2)$  funksional guruhlarining simmetrik va assimetrik valent tebranishlariga tegishli bo'lgan yutilish sohalarda ligandnikiga nisbatan o'zgarishlar kuzatildi. 3-amino-1,2,4-triazolning metall atomiga koordinatsiyalanishi natijasida  $\nu_{\text{as}}(\text{C}=\text{N})$ ,  $\nu_{\text{s}}(\text{C}=\text{N})$  guruhlarining xarakterli chiziqlarida  $10$  va  $32\text{ cm}^{-1}$  farq bilan siljishi kuzatildi. Kompleks birikmalarimizda ligand spektrida ko'zatilmagan  $\nu(\text{M}-\text{N})$  bog'larining tebranishiga tegishli bo'lgan  $459$  va  $425\text{ cm}^{-1}$  sohalarda yangi yutilish chiziqlarining hosil bo'lishi, triazol halqasidagi to'rtinchi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchraganligini ko'rsatadi. 3-amino-1,2,4-triazol bilan kvant-kimyoviy hisoblashlar natijasi, metall atomi liganddagi to'rtinchi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchrashi to'g'risidagi nazariy ehtimollik qilinganligi keltirilgan [2]. Ligandning metall ionlariga koordinatsiyaga uchrashi halqadagi to'rtinchi azot atomi orqali amalga oshishi tasdiqlandi. Birikmalarning IQ-spektri natijalari 1- jadvalda keltirilgan:

1- jadval

Tebranish turi	$\nu_{\text{as}}\text{C}=\text{NN}$	$\nu_{\text{s}}\text{NH}_2$	$\delta\text{NH}_2$	$\nu\text{C}-\text{N}$	$\nu_{\text{s}}\text{C}=\text{N}$	$\nu_{\text{as}}\text{NH}_2$	$\nu\text{M}\rightarrow\text{N}$
L	1537,1560	1271,1373	1593	968	729,878	3331,3414	-
$[\text{NiL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2]$	1527,1577	1280,1340	1637	979	651	3568,3587	459
$[\text{CoL}_2(\text{NO}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]$	1571,1691	1240,1320	1571	949	779,819	3034,3154	425



1 (A, B) – rasm: 3-amino 1,2,4-triazol ligandning nikel (II) asetat va kobalt (II) – nitratlar bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining IQ-spektroskopiyasi



O'tkazilgan fizik-kimyoviy tadqiqot natijalari asosida sintez qilingan kompleks birikmalarda metall ioni ligand molekulasida bilan triazol halqasidagi to'rtinchi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchraganligi aniqlandi. Sintez qilingan kompleks birikmalar tarkibi va tuzilishining element, termik hamda IQ-spektroskopik tahlil natijalariga asosan  $[\text{NiL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2]$  va  $[\text{CoL}_2(\text{NO}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]$  formulasiga to'g'ri kelishi o'rganildi.

### Foydalanilgan adabiyotlar.

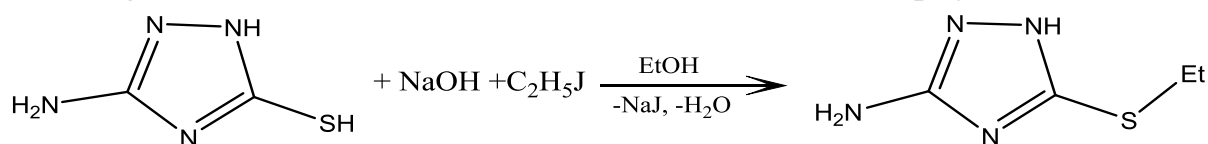
1. Smith D. T., Smith B. R., Qureshi H. et al. // J. Chem. Ed. 2010. Vol. 87. P. 1348.
2. Yankova R. Density Functional Theory Calculations of  $[\text{Me}(\text{3-Amino-1,2,4-Triazole})_2]^{2+}$  Complex Ions (Me =Zn,Cu, Co, Ni and Cd) in Water Phase // J. Mater. Chem. 2015, 5(2): 25-30

### 3-AMINO-5-ETILTIO-1,2,4-TRIAZOLSINTEZI

MavlonovaSh.R., ErgashovaE.O., XayrullayevG`U., TorambetovB.S.,  
RazzoqovaS.R., KadirovaSh.A.  
O'zbekistonMilliyUniversiteti

1,2,4-triazollarningfungitsid (zamburug`larga qarshivosita), antiviral (viruslarga qarshivosita), gerbitsidvakatalazaingibitorlarisifatidagifaolligi yuqori. Bu 1,2,4-triazollarasosidayangiob'ektlarnitopishgakattaqiziqishuyg'otadi.

**Tajriba qismi.** 3-amino-5-merkaptio-1,2,4-triazolga ( 11,6 g) 70% li etil spirt (100 ml) eritildi. Eritmaga 50 ml 2 M li NaOH eritmasi aralashtirib turgan holatda tomchilatib qo`shildi.(pH=7) Hosil bo`lgan eritma xona haroratigacha sovitildi. Sovigan eritmaga 15.6 g  $\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  qo`shilib, qaytarma sovitgichga ulandi va magnitli aralashtirgichda 3 soat davomida xona haroratida aralashtirib qo`yildi.



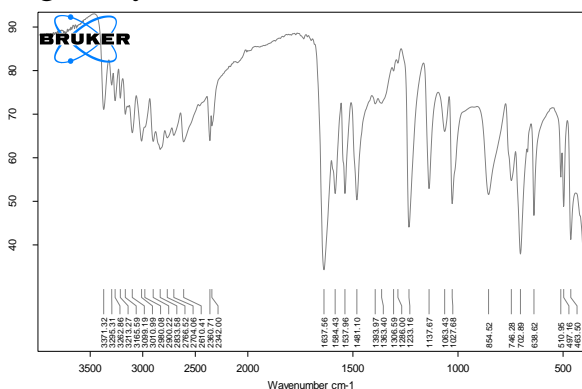
Hosil bo`lgan reaksiya aralashma rotorli bug`latgichda erituvchidan ajratib olindi. Qolgan qoldiq atsetonda ikki marta yuvildi. Qoldiqning atsetonga o`tgan qismi filtrlandi. Filtratdan 10 kundan so`ng oq rangli  $T_s=85^\circ\text{C}$  bo`lgan kristallar olindi.

**IQ spektraskopiya taxlili.** 3-amino-5-merkaptio-1,2,4-triazolda  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{NH}$ , C-N va N-N bog`lari molekula uchun asosiy xarakteristik bog`lar hisoblanadi. 1,2,4-triazol xalqasida joylashgan N-H bog`i xalqaga birikkan  $\text{NH}_2$  guruhining N-H bog`idan farqli  $3200\text{-}3400\text{ cm}^{-1}$  sohada yutilish beradi. N-H bog`i  $2400\text{-}3500\text{ cm}^{-1}$  sohani keng intensiv yutilish bilan qoplab olib boshqa yutilish sohalarini ko`rinishini qiyinlashtiradi. Triazol halqasidagi NH ga tegishli valent tebranish

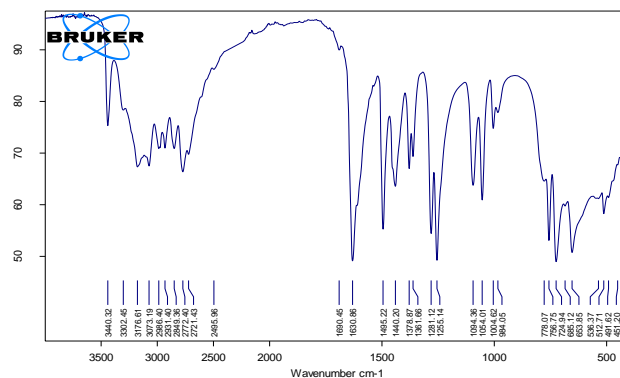
3371  $\text{cm}^{-1}$  sohadan 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolda 3440  $\text{cm}^{-1}$  sohaga ko`chdi.

3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazoldagi N-N bog`i 1069  $\text{cm}^{-1}$  sohadan 1094  $\text{cm}^{-1}$  sohaga ko`chganligi ko`rindi. C-S bog`i alkil tiollar uchun 650-700  $\text{cm}^{-1}$ , aromatik halqalar uchun 670  $\text{cm}^{-1}$  soha atrofida yutilish hosil qiladi. C-S bog`i 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolda 653  $\text{cm}^{-1}$  sohada signal hosil qildi.

3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolni xarakterlovchi asosiy yangi yutilish bu to`yingan alkil guruhidagi  $-\text{CH}_3$  va  $-\text{CH}_2$  bog`iga tegishli yutilishlardir. Adabiyotlarda  $-\text{CH}_3$  guruhiga tegishli  $\nu_{\text{as}}$  yutilishlar 2975-2950  $\text{cm}^{-1}$  sohada,  $\nu_{\text{s}}$  bog`lar 2885-2860  $\text{cm}^{-1}$  sohada yutilish hosil qilishi ma`lum. Bu tadqiqotimizda tegishli yutilishlar 2986  $\text{cm}^{-1}$  va 2849  $\text{cm}^{-1}$  sohada hosil bo`ldi.



**1-rasm.** 3-amino-5-merkapto-1,2,4-triazolning IQ spektri



**2-rasm.** 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolning IQ spektri

Moddalar	$\nu(\text{N-N})$	$\nu_{\text{as}}(\text{CH}_3)$	$\nu_{\text{s}}(\text{CH}_3)$	$\nu(\text{N-H})$	$\nu(\text{C-S})$
3-amino-5-merkapto-1,2,4-triazol	1063	-	-	3371	638
3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazol	1069	2986	2849	3440	653

**Xulosa.** 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolning IQ spektrini o`rganganimizda  $-\text{CH}_3$  va  $-\text{CH}_2$  guruxlariga tegishli o`zigaxosiy yutilishlarni hosil bo`lganligi asosiy farqlovchi o`zga rish bo`ldi.

Qolaversamolekulada uchraydigan boshqabog`lar ham spektrida yuqoriroq yutilish soha sigako`chganligini ko`rishimiz mumkin.

#### Adabiyotlar.

1. Xayrullayev G.U., Kadirova Sh.A., Torambetov B.S. "3,3'-DISULFANIDILBIS (1H-1,2,4-TRIAZOL-5-AMIN) SINTEZI". // FarDUILMIYXABARLARI. 2022-yil №3. 341-345.

### 3,3-AMINO-5-ETILTIO-1,2,4-TRIAZOL SINTEZI

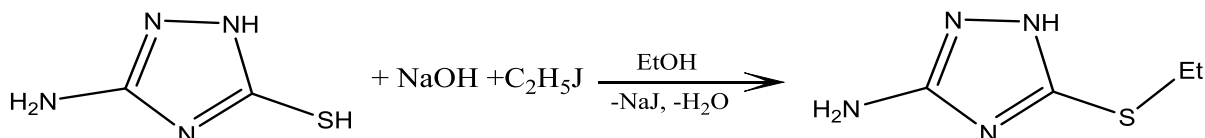
Mavlonova Sh.R., Ergashova E.O., Xayrullayev G`U., Torambetov B.S.,

Razzoqova S.R., Kadirova Sh.A.

O`zbekiston Milliy Universiteti

1,2,4-triazollarning fungitsid (zamburug`larga qarshi vosita), antiviral (viruslarga qarshi vosita), gerbitsid va katalaza ingibitorlari sifatidagi faolligi yuqori. Bu 1,2,4-triazollar asosida yangi ob'ektlarni topishga katta qiziqish uyg'otadi.

**Tajriba qismi.** 3-amino-5-merkpto-1,2,4-triazolga ( 11,6 g) 70% li etil spirt (100 ml) eritildi. Eritmaga 50 ml 2 M li NaOH eritmasi aralashtirib turgan holatda tomchilatib qo`shildi.(pH=7) Hosil bo`lgan eritma xona haroratigacha sovitildi. Sovigan eritmaga 15.6 g C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>J qo`shilib, qaytarma sovitgichga ulandi va magnitli aralashtirgichda 3 soat davomida xona haroratida aralashtirib qo`yildi.

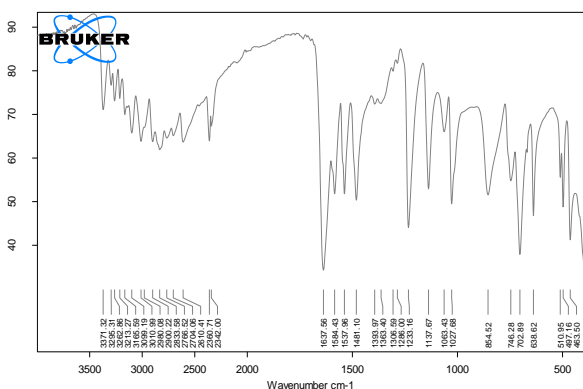


Hosil bo`lgan reaksiyon aralashma rotorli bug`latgichda erituvchidan ajratib olindi. Qolgan qoldiq atsetonda ikki marta yuvildi. Qoldiqning atsetonga o`tgan qismi filtrlandi. Filtratdan 10 kundan so`ng oq rangli T<sub>s</sub>=85°C bo`lgan kristallar olindi.

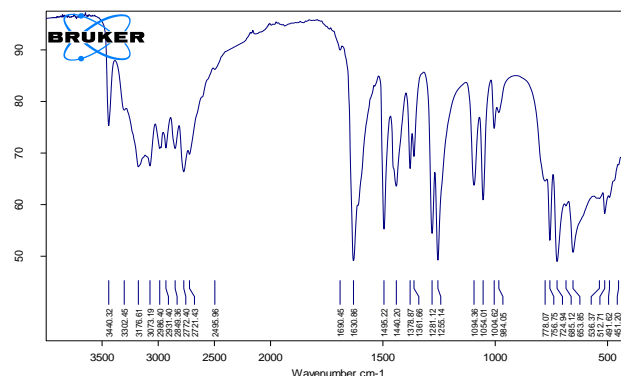
**IQ spektraskopiya taxlili.** 3-amino-5-merkpto-1,2,4-triazolda -NH<sub>2</sub>, -NH, C-N va N-N bog`lari molekula uchun asosiy xarakteristik bog`lar hisoblanadi. 1,2,4-triazol xalqasida joylashgan N-H bog`i xalqaga birikkan NH<sub>2</sub> guruhining N-H bog`idan farqli 3200-3400 sm<sup>-1</sup> sohada yutilish beradi. N-H bog`i 2400-3500 sm<sup>-1</sup> sohani keng intensiv yutilish bilan qoplab olib boshqa yutilish sohalarini ko`rinishini qiyinlashtiradi. Triazol halqasidagi NH ga tegishli valent tebranish 3371 sm<sup>-1</sup> sohadan 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolda 3440 sm<sup>-1</sup> sohaga ko`chdi.

3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazoldagi N-N bog`i 1069 sm<sup>-1</sup> sohadan 1094 sm<sup>-1</sup> sohaga ko`chganligi ko`rindi. C-S bog`i alkil tiollar uchun 650-700 sm<sup>-1</sup>, aromatik halqalar uchun 670 sm<sup>-1</sup> soha atrofida yutilish hosil qiladi. C-S bog`i 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolda 653 sm<sup>-1</sup> sohada signal hosil qildi.

3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolni xarakterlovchi asosiy yangi yutilish bu to`yingan alkil guruhidagi -CH<sub>3</sub> va -CH<sub>2</sub> bog`iga tegishli yutilishlardir. Adabiyotlarda -CH<sub>3</sub> guruhiga tegishli v<sub>as</sub> yutilishlar 2975-2950 sm<sup>-1</sup> sohada, v<sub>s</sub> bog`lar 2885-2860 sm<sup>-1</sup> sohada yutilish hosil qilishi ma`lum. Bu tadqiqotimizda tegishli yutilishlar 2986 sm<sup>-1</sup> va 2849 sm<sup>-1</sup> sohada hosil bo`ldi.



**1-rasm.** 3-amino-5-merkaptio-1,2,4-triazolning IQ spektri



**2-rasm.** 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolning IQ spektri

Moddalar	$\nu(\text{N-N})$	$\nu_{\text{as}}(\text{CH}_3)$	$\nu_{\text{s}}(\text{CH}_3)$	$\nu(\text{N-H})$	$\nu(\text{C-S})$
3-amino-5-merkaptio-1,2,4-triazol	1063	-	-	3371	638
3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazol	1069	2986	2849	3440	653

**Xulosa.** 3-amino-5-etiltio-1,2,4-triazolning IQ spektrini o`rganganimizda -CH<sub>3</sub> va -CH<sub>2</sub> guruxlariga tegishli o`ziga xos yutilishlarni hosil bo`lganligi asosiy farqlovchi o`zgarish bo`ldi. Qolaversa molekulada uchraydigan boshqa bog`lar ham spektrda yuqoriroq yutilish sohasiga ko`chganligini ko`rishimiz mumkin.

#### Adabiyotlar.

1. Xayrullayev G.U., Kadirova Sh.A., Torambetov B.S. "3,3'-DISULFANIDILBIS (1H-1,2,4-TRIAZOL-5-AMIN) SINTEZI". // FarDU ILMIIY XABARLARI. 2022-yil №3. 341-345.

### 2-AMINOBENZOKSAZOL MOLEKULASINI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASHLAR ORQALI ELEKTRON TUZILISHINI O`RGANISH

Toshov A.A., Atashov A.K., Torambetov B.S., Razzoqova S.R., Kadirova Sh.A.

Mirzo Ulug`bek nomidagi O`zbekiston Milliy universiteti

e-mail: [akobir\\_toshov@mail.ru](mailto:akobir_toshov@mail.ru)

Benzoksazol hosilalari va 3d-metall tuzlari bilan komplekslar hosil bo`lishini o`rganish, ularning tarkibi, tuzilishi va xossalari bo`yicha ko`plab izlanishlar olib borilmoqda. Benzoksazol va uning hosilalari halqasida Bitta azot atomining mavjudligi tufayli yuqori koordinatsiyalash qobiliyatiga ega. Oraliq metallarning ushbu ligandlar bilan kompleks birikmalarining tuzilishidagi xossalari turli omillarga, jumladan, metallning tabiatiga va ligand o`rinbosarining

mavjudligiga bog‘liq, bu esa markaziy ionga ligandning koordinatsiyalanishi va ular bilan hosil qilgan bog‘ tabiati hamda fizik-kimyoviy va biologik xossalarini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi [1, 2].

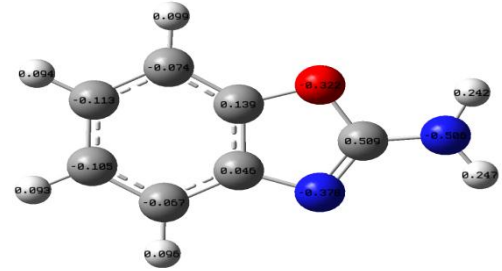
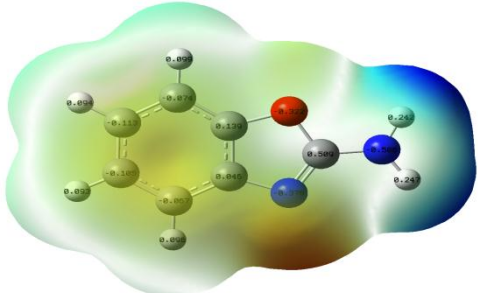
Bugungi kunga kelib molekulyar, kristall va oraliq (nano) o‘lchamdagi murakkab tizimlarning elektron va atom tuzilishlarini raqamli modellashtirishda kvant kimyoviy va molekulyar dinamik usullari keng qo‘llaniladi.

Bu ishimizda 2-aminobenzoksazol molekulasini DFT usuli yordamida energetik optimizatsiyasi o‘rganildi. Ligand 2-aminobenzoksazol molekulasining mumkin bo‘lgan koordinatsion markazlari, koordinatsiyalanish imkoniyatlari, energetik, geometrik va elektron parametrlarini o‘rganish maqsadida kvant-kimyoviy xisoblashlar o‘tkazildi.

Molekula tuzilishlari optimizatsiyalari gaz fazasidagi izolyatsiyalangan molekulalar uchun Li – Yanga– Parra korrelyatsiya funksionalli (B3LYP) va 6–311 G (d, p) bazislari bilan DFT metodida olib borildi [3, 4].

2-aminobenzoksazol molekulasi 3d-metallari bilan kompleks birikmalarni sintez qilish uchun ligand sifatida tanlangan bo‘lib metall ioniga bog‘lanish uchun ushta potentsial donor markazlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi - benzaoksazol halqasidagi azot va kislorod atomlari va halqaga ulangan azot atomi.

Ligand uchun donor atomlardagi zaryadlarning miqdori bo‘yicha eng katta manfiy zaryad, benzaoksazol halqasidagi azot (-0,378) va halqaga ulangan amino guruhdagi azot (-0.506) atomi ekanligi aniqlandi (1-rasm).

	
<p><b>1-rasm. 2-aminobenzoksazolmolekulasidagi manfiy effektiv zaryad qiymatlarining taqsimoti</b></p>	<p><b>2-rasm. 2-aminobenzoksazol molekulasining molekulyar elektrostatik potentsiallari</b></p>

Hisoblashlar natijasi shuni ko‘rsatadiki 2-aminobenzoksazol molekulasining hosil bo‘lish energiyasi -455.2 (Hartree) ga, molekulaning dipol momenti 2,63 (Debay) ga teng.

MEP (molekulyar elektrostatik potentsial) diagrammasidagi qizil va ko‘k ranglar mos ravishda manfiy va musbat elektrostatik potentsiyallarni ifodalaydi. MEP diagrammasidagi ranglarning qizil sohasida taqsimlanmagan elektron juftlarni yoki manfiy elektrostatik potentsiyalga ega atomlarni ko‘rsatadi, rang

intensivligi potentsiyal energiyaning mutloq qiymatiga proporsionaldir. (2-rasm).

Halqaga ulangan amino guruhning azot atomi halqadagi azot atomlariga qaraganda katta zaryadga ega. Amino guruhida manfiy zaryadning konsentratsiyasi yuqori bo'lishiga qaramay, azot atomining taqsimlanmagan elektron jufti halqa bilan qoplangan bo'lib, mezomer effekti tufayli halqa ichiga yo'naltirilganligi sababli bu atom kompleks birikma hosil bo'lishda donorlik xossasini ko'rsata olmaydi.

Kvant-kimyoviy hisoblash natijalariga ko'ra, kompleks hosil qilishda potensial L- ligand halqadagi azot atomlari orqali monodentatlikni ko'rsatadi.

### **Adabiyotlar**

1. Abdel-Rahman L.H., Abu-Dief A.M., Ismael M., Mohamed M.A., Ali Hashem N. Synthesis, structure elucidation, biological screening, molecular modeling and DNA binding of some Cu(II) chelates incorporating imines derived from amino acids // Journal of Molecular Structure. -2016 -V.1103: -P.232-244.

2. Mirarco A., Francis S.M., Baddeley C.J. Effect of the pH in the growth of benzotriazole model layers at realistic environmental conditions et all // Corrosion Sci. -2018. -143.- P. 107-115.

3. R.K. Dani, M.K. Bharty, Om Prakash, R.K. Singh, B. Prashanth, S. Singh, N.K. Singh. Ni(II) and Co(III) complexes of 5-methyl-1,3,4-thiadiazole-2-thiol:syntheses, spectral, structural, thermal analysis, and DFT calculation // Journal of Coordination Chemistry, 2015.

4. <https://gaussian.com/dft/>

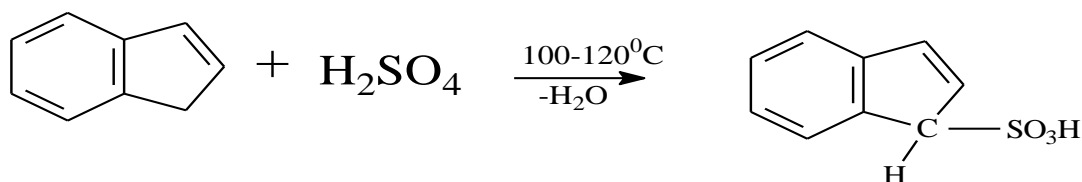
### **INDENNI SULFOLASH REAKSIYASI**

Saidobbozov S.SH. Nurmonov S.E. Qodirov O.SH.

O'zbekiston Milliy universiteti

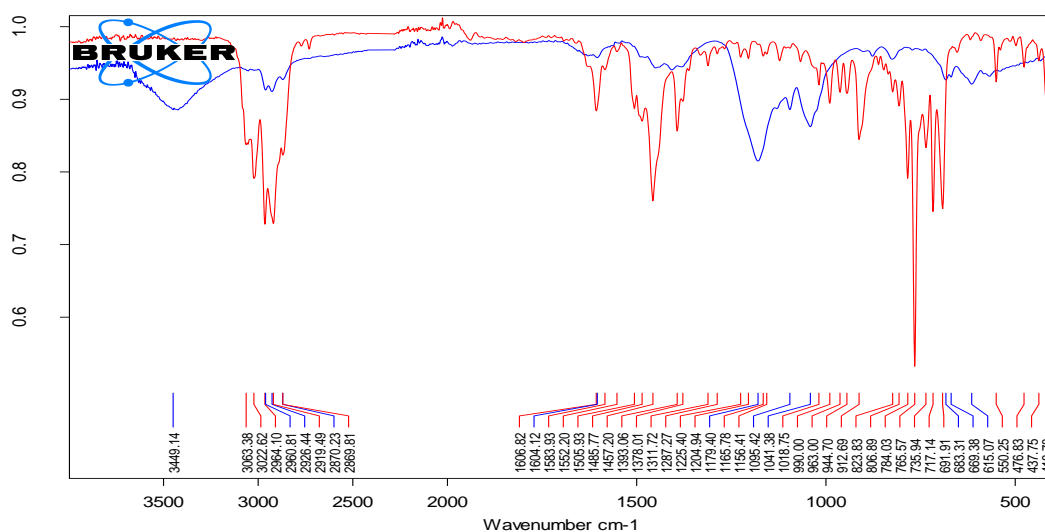
Kimyo va neft-gaz sanoatini rivojlantirishda ikkilamchi maxsulotlar tarkibini o'rganish, turli organik birikmalarni ajratish va ular asosida polimer materiallar olish muhim hisoblanadi [1-3]. Avvalgi ishlarimizda Ustyurt kimyo-gaz majmuasi ikkilamchi xomashyosi piroliz moyi tarkibidan inden moddasini ajratib olish va hossalarni amalga oshirilgan [4].

Ushbu ishda inden asosida indensulfokislotaning olinishi amalga oshirildi. Bunda jarayon naftalin qatori uglevodorodlarini sulfolash jarayoni metodikasi asosida olib borildi. Inden va sulfat kislota 1:1,2 mol nisbatda, harorat 100-120°C, reaksiya davomiyligi 4 soat, maxsulot unumi 71 %:



Hosil bo‘lgan sulfo massaga dastlab suv aralashtirildi, Ca(OH)<sub>2</sub> tuzi eritmasi bilan ishlov berildi va filtrlandi, filtratga natriy karbonat ta‘sir ettirilib sulfoindenning natriyli tuzi olindi. Filtrat neytrallandi va yana filtrlandi. Filtrat Rourli bug‘latgich yordamida moy hammomida 100°C haroratda bug‘latildi. Maxsulot quyuyq massa xoliga kelganidan so‘ng chinni hovonchada 100 °C haroratda mufel pechida quritildi. Sarg‘ish jigar rangdagi indensulfokislolaning natriyli tuzi hosil bo‘ldi. Olingan maxsulotning IQ- spektri olindi va tahlil qilindi.

IQ-spektrda (rasm) sulfo guruhning kirishi hisobiga 3427,66 cm<sup>-1</sup> sohada –OH guruhga tegishli yutilish nomoyon bo‘ldi. Aromatik xalqaga tegishli bo‘lgan yutilish sohasi yarim oy holatdan yuqori intensiv holatga o‘tadi. Aromatik halqaning deformatsion tebranishiga xos bo‘lgan yutilish signali 1450-1583 cm<sup>-1</sup> sohada o‘rtacha intensiv holatda nomoyon bo‘ldi. Sulfo guruhga tegishli bo‘lgan yutilish maksimumlari 1095,42 cm<sup>-1</sup> sohada kuzatildi. 670-691 cm<sup>-1</sup> sohada esa aromatik xalqaga tegishli bo‘lgan deformatsion tebranishlar signali nomoyon bo‘ldi.



C:\Users\BRUKER\Documents\Bruker\OPUS_8.7.10\DATA\MEAS\I-78.0	I-78	Instrument type and / or accessory	12/7/2022
C:\Users\BRUKER\Documents\Bruker\OPUS_8.7.10\DATA\MEAS\IS-1.0	IS-1	Instrument type and / or accessory	12/7/2022

Page 1/1

### Rasm. Inden va sulfoindenning IQ-spektrlari

Tahlil natijalaridan xulosa qilish mumkinki, inden molekulasida tarkibiga sulfolash jarayonida sulfo guruh kiradi va indensulfokislota hosil bo‘ladi.

### Adabiyotlar:

- Olena Astakhova<sup>1</sup>, Mariia Shved<sup>1</sup>, Olha Zubal<sup>1</sup>, Olena Shyshchak<sup>1</sup>, Yuriy Prysiazhnyi<sup>1</sup>, Piotr Bruzdziak<sup>2</sup>, Michayel Bratychak<sup>1</sup>, Obtaining of coumarone-indene resins based on light fraction of coal tar 4. Bitumen-

- polymer blends with participation of coumarone-indene resins with epoxy groups. Chem. Chem. Technol., 2019, Vol. 13, No. 1, pp. 112–120.
2. Hanfeng Jin , Lili Xing , Junyu Hao , Jiuzhong Yang , Yan Zhang , ChuangChuang Cao , Yang Pan c, Aamir Farooq . A chemical kinetic modeling study of indene pyrolysis. Combustion and Flame 206 (2019) 1–20
  3. Haoxi Ben, Fengze Wu, Zhihong Wu , Guangting Han, Wei Jiang and Arthur J. Ragauskas A Comprehensive Characterization of Pyrolysis Oil from Softwood Barks. Polymers 2019, 11, 1387; doi:10.3390/polym11091387
  4. S.Saidobbosov, S.E.Nurmanov,Mirxamitova D.X. Piroliz moyi tarkibini o'rganish// O'zbekiston Milliy universiteti talabalar va ilmiy tadqiqotchilarining ilmiy konferensiyasi. Toshkent – 2022 y. 28-aprel. 178-179 b.

### **3,5-DINITRO BENZOY KISLOTASINING MURAKKAB EFIRLARI SINTEZI.**

D.I.Sayfullayeva. F.A.Sapayev.PhD  
O'zbekiston Milli Universiteti.

Ishda 3,5-dinitro benzoy kislota va uning natriyli tuzlari bilan monoxlor sirka kislotaning nonanol bilan reaksiyasi,reaksiyaning borish tartibi,eritma mihitini o'rganish natijalari keltirilgan.Olingan mahsulotlar unumining vaqtga bog'liqligi o'rganilgan va tuzilishi IQ-spektroskopiya usulida tasdiqlangan.

Kimyo,shu jumladan organik kimyo fanining yutuqlarisiz, dori-darmonlarsiz zamonaviy qurilish materiallarisiz, yangi yoqilg'i turlarisiz, o'g'itlar va o'simliklarning himoya vositalarisiz zamonaviy jamiyat rivojlana olmaydi.Bugungi kunda jahonda yangi yuqori faollikga ega bo'lgan birikmalar sintezini tizimli amalga oshirish,ularni qishloq xo'jaligida zararli hashorotlar va begona o'tlarga, tibbiyotda turli kasalliklarga qarshi muvafaqiyatli qo'llash amaliy ahamiyat kasb etadi.Ayniqsa bu borada mahaliy homashyolar asosida yani, arzon preparatlar olish va uning biologik xossalarini aniqlash bundan tashqari antioksidant va antibakterial xossali birikmalar olish muhim vazifalardan hisoblanadi [1].

Dunyoda aromatik karbon kislotalarning murakkab eforlari sintezida yangi usullarni ishlab chiqish bo'yicha izlanishlar olib borilmoqda. Bu reaksiyalarda mahsulot unumini oshirish maqsadidaturli erituvchilarni qo'llash, shu bilan birga bunday reaksiyalarda katalizatorlar sifatida ko'pgina metallarning tuzlaridan foydalanish mumkinligi aniqlangan. [2].

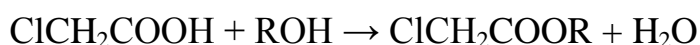


Mamlakatimizda karbon kislota va ularning murakkab efirlariga bo'lgan talab oshganligi bois bu birikmalarni sintez qilish va ularni amaliyotga qo'llash bo'yicha keng qamrovli chora- tadbirlar amaga oshirilmoqda va yuqori natijalarga erishilmoqda.

O'zbekiston Milliy Universiteti Organik kimyo kafedrasida oxirgi yillarda karbon kislotalarning tuzlari asosida turli xil efirlarni olish ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu ishlarda 3,5-dinitro benzoy kislotaning natriyli tuzi bilan monoxlor sirka kislotaning nonil efiri reaksiyasini o'rganishga bag'ishlangan. Xlorsirka kislotasi turli efirlari birikmalarini sintez qilish mumkin.

Aromatik karbon kislotalar va ularning xosilalari juda ko'p vaqtlardan beri tibbiyotda va xalq xo'jaligida qo'llanilib kelinadi.

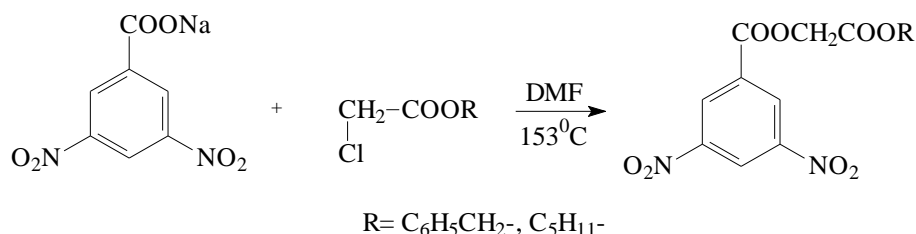
Xlorsirka kislotasining efirlari adabiyotlarda ma'lum usullar asosida sintez qilib olindi. Bunda etil, propil, nonil spirtlaridan foydalanib xlorsirka kislotaning tegishli efirlari olindi. Reaksiya sxemalarini quyidagicha ifodalash mumkin:



Bu yerda: R = C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>-, n-C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>-,

Olingan efirlarning unumlari tegishli ravishta 74, 73, 70, 71 % ni tashkil etadi.

3,5-dinitro benzoy kislotaning natriyli tuzi 0,8 gr olindi va unga 1:1 nisbatda monoxlor sirka kislotaning benzil efiri 0,8 gram o'lchab olindi. Erituvchi sifatida dimetil formoamid 10ml ishlatildi. Reaksiya qum hammomida 6 soat davomida qaynatildi. Reaksiya sistema sovutib qo'yildi. Xosil bo'lgan 3,5-dinitro benzoy kislotaning benzil efiri benzol bilan eritmasi filtr qogozini bilan 2 kunga yopib qo'yildi. Bunda tarkibidan benzolni uchirib oldik. 2kundan song bu modda tarkibida suv qolmasligi uchun CaCl<sub>2</sub> idishida yopiq xolda saqlandi va toza 3,5-dinitro benzoy kislotaning benzil efiri olindi. Ushbu mahsulotlarning dinitro benzoy kislotalari natriyli uzi bilan reaksiyalari dimetilformoamid erituvchisi ishtirokida o'rganildi va tegishli efirlar sintez qilindi. Reaksiya tenglamasi:



Olingan birikmalarning tuzilishi IQ-spektroskopiya usuli yordamida tasdiqlandi.

## FOYDALANILGA ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства 16-е изд.. перераб.. исир.и дон. М; Новаяволна. 2012 г С.309-311
2. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия.// М. "Мир": 1999 г. С.-576

### АКТИВАЦИЯ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ

Далимова Г.Н.

д.х.н., Национальный Университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека

Процесс активации гидролиза лигнина в щелочной среде изучен довольно подробно, и чему посвящено большое количество работ. Это связано с тем, что гидролитические процессы используются для установления строения лигнина, получения его производных, а также для деструкции макромолекул лигнина с целью делигнификации растительных материалов. Щелочная активация гидролизного лигнина освобождает его от балластных веществ, действует деструктирующим образом на разрыв эфирных связей между структурными единицами лигнина, и таким образом способствует образованию развитой внутренней поверхности. С целью улучшения сорбционных свойств мы провели щелочной гидролиз ГЛШСХ (гидролизный лигнин шелухи семян хлопчатника) и ГЛРЛ (гидролизный лигнин рисовой лузги) действием 1% гидроксида натрия, при 100°C, в течение 1 часа (табл. 1).

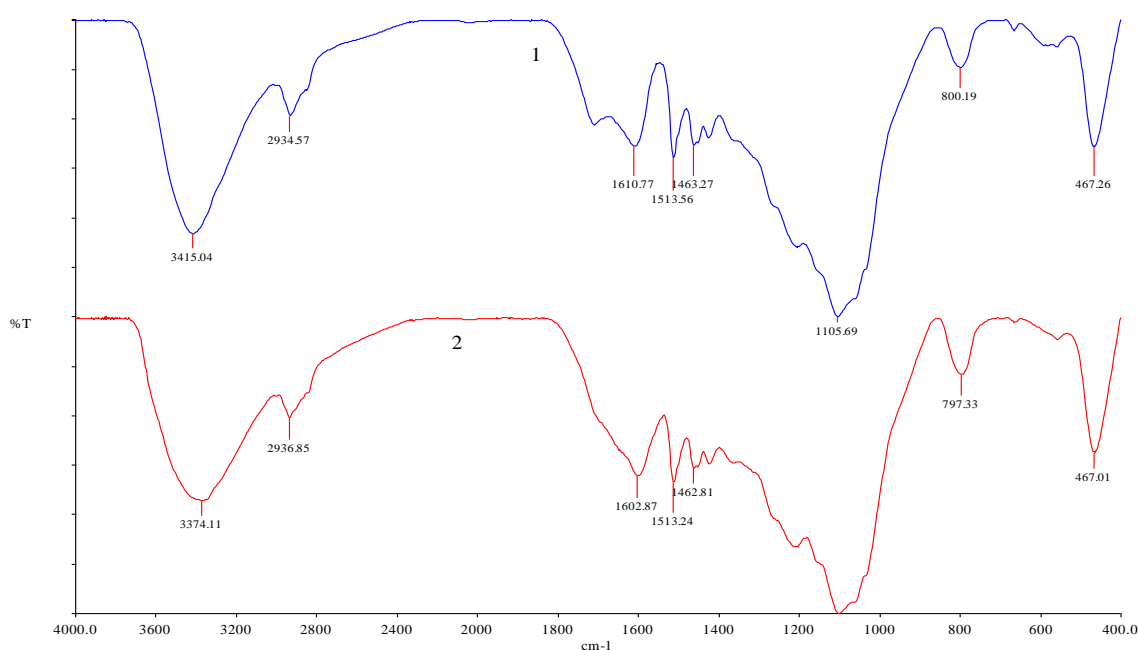
**Таблица 1. Состав продуктов щелочного гидролиза ГЛШСХ и ГЛРЛ, %**

Образец лигнина	Концентрация NaOH	Выход продукта	ОН	СО	СООН
ГЛШСХ-1	1,0 %	86,40	1,52	0,22	0,015
ГЛШСХ исх.			10,5	0,027	0,007
ГЛРЛ-1	1,0 %	80,10	1,03	0,25	0,021
ГЛРЛ исх.			11,10	0,0038	0,032

Действие 1% NaOH приводит к снижению количества ОН и повышению количества СО групп, что может указывать на разрыв сложноэфирных связей в макромолекуле лигнинов. Гидролиз ГЛШСХ и ГЛРЛ в щелочной среде приводит к возрастанию реакционноспособных центров, таких как СО и СООН группы. С целью обеспечения испытаний лигнинного сорбента для регенерации трансформаторного масла проведена активация гидролизного

лигнина рисовой лузги 0,1% раствором NaOH (соотношение лигнина и щелочи равно 1 : 10, кипячение в течение 1ч). С целью снижения воздействия на окружающую среду вредных химических веществ при производстве сорбента была снижена концентрация используемого раствора щелочи с 1,0% до 0,1%.

В ИК-спектрах наработанного активированного 0,1% раствором гидроксида натрия ГЛРЛ (рис.1) имеются полосы поглощения характерные для гидроксильных групп ( $3374, 2936 \text{ см}^{-1}$ ), ароматического ядра ( $1602, 1513 \text{ см}^{-1}$ ), метоксильных групп ( $1462 \text{ см}^{-1}$ ), фенольных гидроксильных групп ( $1208, 1102 \text{ см}^{-1}$ ).



*Рис.1. ИК-спектры исходного ГЛРЛ и активированного 0,1% раствором гидроксида натрия производного ГЛРЛ*

Исследование сорбционных характеристик активированных щелочью производных ГЛРЛ проведено с помощью метода статической сорбции паров воды. Изотермы сорбции паров воды, активированных щелочью образцов ГЛРЛ имеют вогнутую к оси абсцисс форму, что указывает на малое сродство сорбента и сорбата, т.е. лигнинов и паров воды (рис.2). Этот факт указывает, что активированные щелочью производные ГЛРЛ будут лучше сорбировать гидрофобные вещества, в частности минеральные масла. Сорбционные характеристики модифицированного 0,1% раствором NaOH ГЛРЛ показали возможность использования его в качестве сорбента для регенерации минеральных масел.

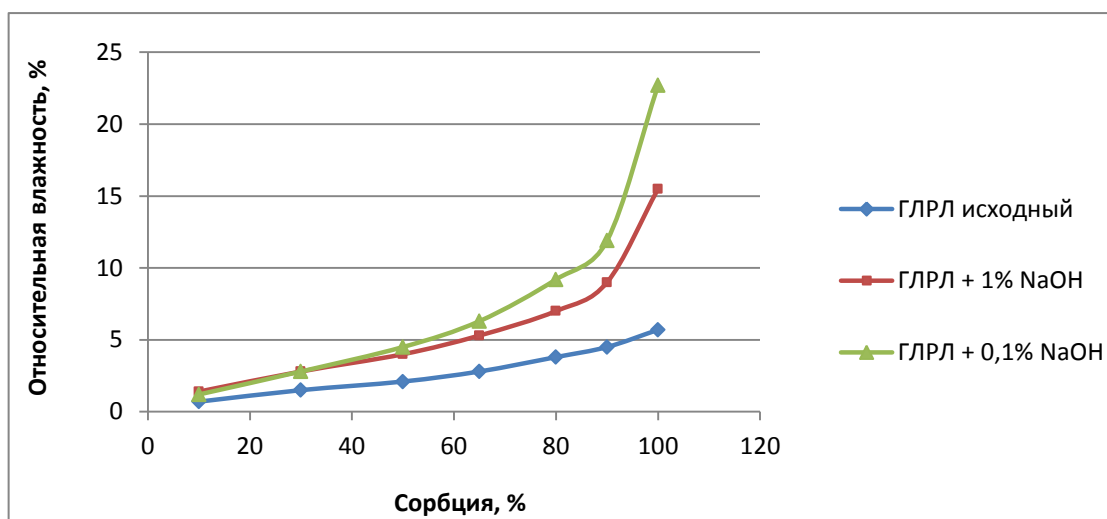


Рис.2. Изотермы сорбции паров воды активированными щелочью производными ГЛРЛ

**Таблица 2. Пористая структура активированных гидроксидом натрия производных ГЛРЛ**

Параметры пористой структуры	ГЛРЛ исх.	ГЛРЛ + 1% NaOH	ГЛРЛ + 0,1% NaOH
$X_m$ , г/г	0,0137	0,0243	0,0274
$S_{уд}$ , м <sup>2</sup> /г	48,16	85,52	96,38
$w_o$ , см <sup>3</sup> /г	0,057	0,155	0,227
$r_k$ , Å	23,67	36,2	47,1

Сравнение параметров пористой структуры исходного и модифицированных производных ГЛРЛ (табл.2) показывает, что значения удельной поверхности, суммарного объема пор, емкости монослоя и радиуса субмикроскопических капилляров повышается с переходом от исходного до модифицированных 1,0 и 0,1% раствором щелочи лигнинов. Обработка ГЛРЛ раствором щелочи низкой концентрации (0,1%) привело к двухкратному увеличению удельной поверхности (48,16 м<sup>2</sup>/г против 96,38 м<sup>2</sup>/г). Таким образом, исследование параметров пористой структуры исследуемых лигнинов установлена оптимальная концентрация раствора гидроксида натрия для модификации ГЛРЛ. Нарботанный активацией 0,1%-раствором гидроксида натрия гидролизный лигнин рисовой лузги, в количестве 10 кг был передан в «Средаэнергопроект», для проведения испытаний по очистке трансформаторного масла.

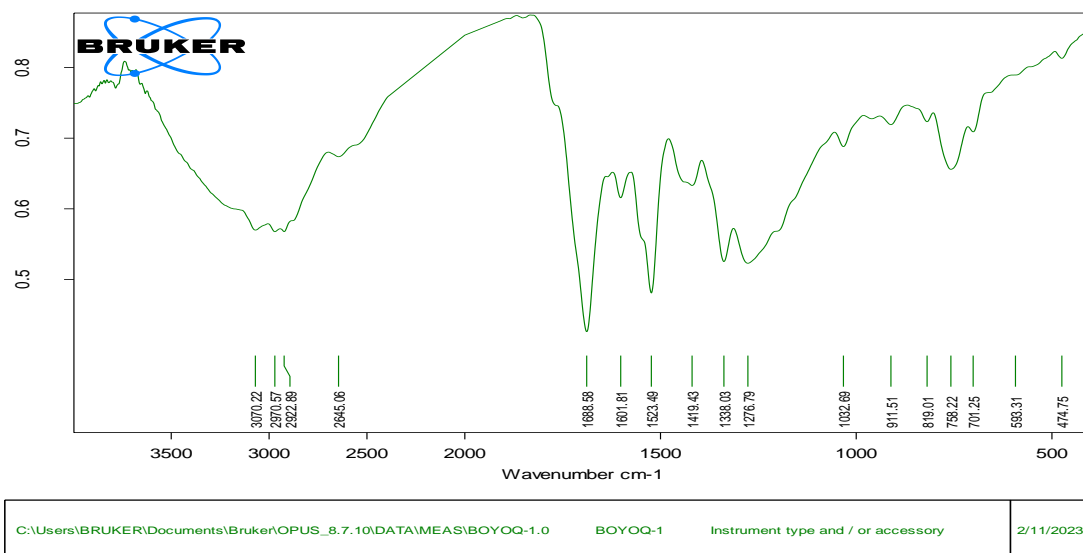
# ГЛУТАР КИСЛОТА – ПИРОЛИЗ МАҲСУЛОТЛАРИ АСОСИДА

Кодиров Орифжон Шарипович докторант Ўзбекистон Миллий университети “Умумий ва нефт-газ кимё” кафедраси, [ogsh@bk.ru](mailto:ogsh@bk.ru)

Ҳалимова Ойгул Бозоркуловна таянч докторант Ўзбекистон Миллий университети “Умумий ва нефт-газ кимё” кафедраси

Каримова Зилола Маҳмудовна ассистент Бухоро муҳандислик технология институтининг [Зилола@bk.ru](mailto:Zилола@bk.ru)

Пиролиз жараёни-пирогенетикжараёнларданбири бўлиб, мураккаб аралашмаларга ҳаво бермай юқори ҳароратларда мураккаб моддаларни оддий моддаларга парчалаш жараёнидир. Республикамизда пиролиз жараёни “Uz-Kor Gas Chemical” масъулияти чекланган жамияти кўшма корхонасида амалга оширилади. Пиролиз жараёнида асосий маҳсулотлар билан биргаликда кўшимча-тармаҳсулотхам ҳосил бўлади. Тар маҳсулот қайта ишланмасдан ташлаб юборилмоқда. Бугунги кунда моддаларни синтез қилишда маҳаллий хом-ашёлардан фойдаланиш долзарб вазифа ҳисобланмоқда. Шунга кўра пиролизжараёни тар маҳсулотиқайта ишланиб, улар асосида моддалар синтези амалга оширилди. Тар маҳсулот-вакуумли шароитда қиздирилиб, фракцияларга ажратилди. Олинган 300-360<sup>0</sup>С даги фракцияниоксидлаш жараёни амалга оширилди.



## 1-расм. Оксидланиш маҳсулоти ИК спектрограммаси

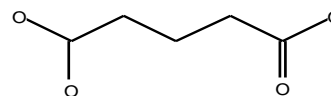
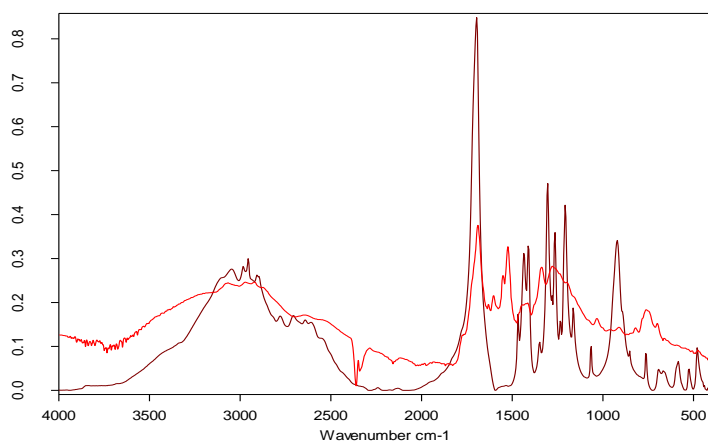
Ҳосил бўлган маҳсулотларни таркибини тасдиқлаш мақсадида инфрақизил спектри олинди.

Жараён 120<sup>0</sup> С да 2 соат давомида амалга оширилди. Ҳосил бўлган маҳсулотни дастлаб ишқорнинг 5% ли эритмаси билан ишлов берилди. Маҳсулотлар аралашмаси филтрланди ва филтрдан ўтган эритмага 93% ли сульфат кислота солинди. Филтрлаш жараёни такрорий амалга оширилди ва

фильтр қоғозда қолган модда совуқ дистилланган сув билан ювилди ва маҳсулот куритишга қўйилди.

Search Library

2/11/2023 11:43:42 AM



Compound Name	GLUTARIC ACID
Molecular Formula	C5H8O4
Molecular Weight	132.12
CAS Registry Number	110-94-1
Melting Point	97
Sample Preparation	KBR 0.00075 G/CM^2
Entry No.	152
Library name	DEMOLIB.S01
Library description	General Library IR
Copyright	User Library

Color	Hit Quality	Compound name	CAS Number	Molecular formula	Molecular weight
	500	GLUTARIC ACID	110-94-1	C5H8O4	132.12

Color	File	Path	Spectrum Type
	BOYOQ-1.0	C:\Users\BRUKER\Documents\Bruker\OPUS_8.7.10\DATA\MEAS	Query Spectrum

Page 1 of 1

2-расм. Тар-маҳсулот антрацен фракцияси оксидланиш маҳсулоти таркибидаги глутар кислота ИК-спектри.

Антрацен фракцияси таркибидаги юкори молекулали олефинларнинг (C<sub>28</sub>-C<sub>20</sub>) парчаланиши ва оксидланиши натижасида глутар кислота HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-COOH, адипин кислота HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-COOH ва себацин кислота HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>8</sub>-COOHлар ҳосил бўлганлиги тасдиқланди.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1.О.Ҳалимова, О.Қодиров, Ф.Бадриддинова ТАР МАҲСУЛОТ ТАРКИБИДАН АРОМАТИК УГЛЕВОДОРОДЛАРНИ АЖРАТИБ ОЛИШ. “O‘zbekistonMilliyuniversitetitalabalarvailmiy-tadqiqotchilariningilmiykonferensiyasi” Toshkent – 2022 .175-176 bet.

2.Официальный сайт СП ООО ”Uz-Kor Gas Chemical” <http://www.uz-kor.com/index.php/ru/deyatelnost> 2018 г.

3.Бондалетов В.Г., Бондалетова Л.И., Нгуен Ван Тхань.«Использование жидких продуктов пиролиза углеводородного сырья в синтезе нефтеполимерных смол» // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-7. – С. 1130-1133.

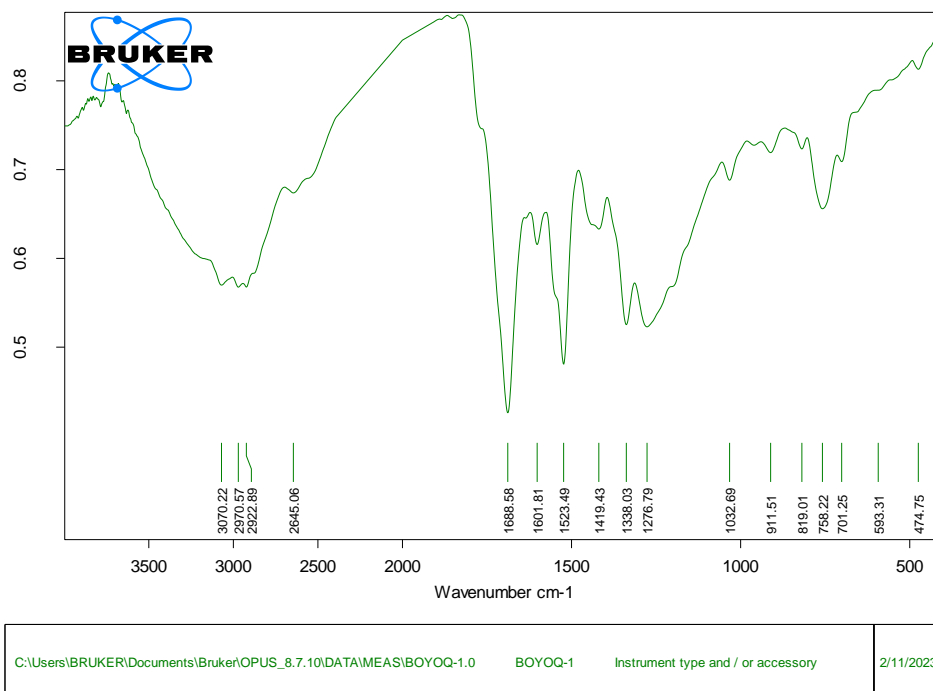
4.Тарасевич Б.Н..ИК спектры основных классов органических соединений.Справочные материалы.Москва 2012.-11 с.

# СУЮҚ ПАРАФИНЛАРНИ ОКСИДЛАШ ВА СЕБАЦИН КИСЛОТА СИНТЕЗИ

Кодиров Орифжон Шарипович докторант Ўзбекистон Миллий университети “Умумий ва нефт-газ кимё” кафедраси, [oqsh@bk.ru](mailto:oqsh@bk.ru)  
Ҳалимова Ойгул Бозоркуловна таянч докторант Ўзбекистон Миллий университети “Умумий ва нефт-газ кимё” кафедраси,  
Каримова Зилола Маҳмудовна ассистент Бухоро муҳандислик технология институтини [Зилола@bk.ru](mailto:Зилола@bk.ru)

Тадқиқот ишида тар маҳсулот таркибидан суюқ парафинларни ажратиб олиш ва ажратиб олинган парафинларни оксидлаш жараёнлари ва натижалари келтирилган. Бунинг учун икки оғизли колба, қайтар совуткич, вакуум насос, термометр, йиғгич колба билан жиҳозланган қурилмада тар маҳсулот ҳайдалди.

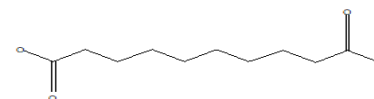
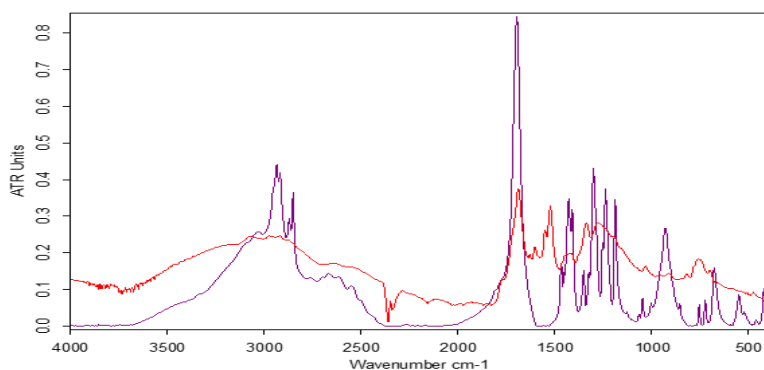
Бунда моддаларнинг буғининг ҳарорати 4000 С гача кўтарилди. Олинган фракциялар яна қайта ҳароратга қараб фракцияларга бўлиб ҳайдалди. Олинган 300-3600С даги антраценли фракция ажратиб олинди ва оксидлаш жараёнлари амалга оширилди.



Page 1/1

## 1-расм.Оксидланиш маҳсулоти ИК спектрограммаси

Углеводородлар аралашмасини оксидлаш учун икки оғизли колбага 200 гр тар маҳсулотни ҳайдаш натижасида олинган дистиллят солинди ва унинг устига 56% ли нитрат кислота солинди. Магнитили аралаштиргич ёрдамида аралаштириб турилди. Аралашма қиздира бошлангач 760 С га етганда қўнғир газ ажрала бошлади.



Compound Name	SEBACIC ACID
Molecular Formula	C10H18O4
Molecular Weight	202.25
CAS Registry Number	111-20-6
Melting Point	133
Sample Preparation	KBR 0.00075 G/CM^2
Entry No.	279
Library Name	DEMOLIB.S01
Library Description	General Library IR
Copyright	User Library

Color	Hit Quality	Compound Name	CAS Number	Molecular Formula	Molecular Weight
	488	SEBACIC ACID	111-20-6	C10H18O4	202.25

Color	File	Path	Spectrum Type
	BOY OQ-1.0	C:\Users\BRUKER\Documents\Bruker\OPUS_8.7.10\DATA\MEAS	Query Spectrum

## 2-расм. Тар-маҳсулот антрацен фракцияси оксидланиш маҳсулоти таркибидаги себацин кислота ИК-спектри

Жараён 120<sup>0</sup> С да 2 соат давомида амалга оширилди. Ҳосил бўлган маҳсулотни дастлаб ишқорнинг 5% ли эритмаси билан ишлов берилди. Маҳсулотлар аралашмаси филтрланди ва филтрдан ўтган эритмага 93% ли сульфат кислота солинди. Филтрлаш жараёни такрорий амалга оширилди ва филтр қоғозда қолган модда совуқ дистилланган сув билан ювилди ва маҳсулот қуритишга қўйилди. Олинган маҳсулотнинг таркибини ўрганиш мақсадида ИҚ-спектри олинди.

Антрацен фракцияси таркибидаги юқори молекулали олефинларнинг (C<sub>28</sub>-C<sub>20</sub>) парчаланиши ва оксидланиши натижасида глутар кислота HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-COOH, адипин кислота HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-COOH ва себацин кислота HOOC-(CH<sub>2</sub>)<sub>8</sub>-COOHлар ҳосил бўлганлиги тасдиқланди.

Себацин кислота полиэфир толалар, найлон тола олишда, парфюмерия саноатида, антисептиклар ишлаб чиқаришда, пластификаторлар олишда ишлатилади.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. О.Ҳалимова, О.Қодиров, Ф.Бадриддинова ТАР МАҲСУЛОТ ТАРКИБИДАН АРОМАТИК УГЛЕВОДОРОДЛАРНИ АЖРАТИБ ОЛИШ. “O‘zbekiston Milliy universiteti talabalar vailmiy-qotchilarining ilmiy konferensiyasi” Toshkent – 2022 .175-176 bet.

2. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. Москва 2012. -11 с.

3. Хабиев Ф.М., Кодиров О.Ш., Нурмонов С.Э., Халимова О.Б.,

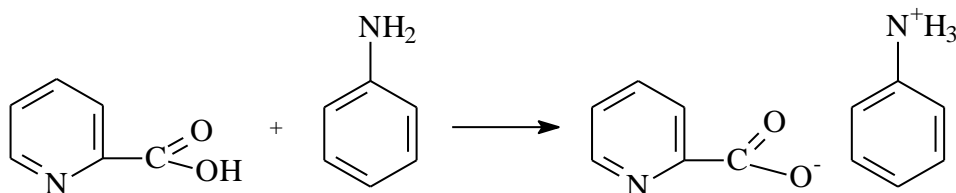


## ФЕНИЛАММОНИЙПИКОЛИНАТ СИНТЕЗИ.

ЎзМУ таянч докторанти Бўриева Д.М.,  
ЎзМУ профессори, к.ф.д. Абдушукуров А.К.

Адабиётлардан малумки карбон кислоталарнинг алмашинган алкил- ва ариламинлари билан реакцияларидан дастлаб протонланган тўртламчи аммоний тузлари ва юқори ҳароратда қиздирилганда эса сув ажралиб кислота амидларини ҳосил қилади. Сўнгги йилларда ЎзМУ органик кимё кафедраси ходимлари томонидан карбон кислоталарнинг ароматик аминлар билан реакциялари систематик равишда ўрганилиб келинмоқда. Тадқиқотларда кислота амидларини олиш билан бир қаторда дастлабки босқичда ҳосил бўладиган тузларни ҳам ажратиб олиниб тузилиши ва хоссаларини ўрганишга эътибор қаратилган [1-3].

Мазкур иш  $\alpha$ -пиколин кислотасининг анилин билан тузини олишга бағишланган. Туз олиш реакциялари реагентларнинг 1:1 моль нисбатида хона ҳароратида этанолда ва температура тасирида, кутбли протон ва апротон органик эритувчилар: этанол ва ацетонда, кутбсиз эритувчи бўлган толуолда олиб борилди. Анилин ва  $\alpha$ -пиколин кислота алоҳида идишларда органик эритувчиларда эритилиб, магнитли аралаштиргич билан 2 соат давомида аралаштирилди ва реакция аралашмаси 4-5 кун давомида очиқ ҳавода қолдирилди. Эритувчи учиб кетиши билан идиш тубида туз кристаллари ҳосил бўлди. Фениламмонийпиколинат тузининг ҳосил бўлиш реакция тенгламасини қуйидагича кўрсатиш мумкин:



Олинган фениламмонийпиколинат бензолда ювилиб қўшимчалардан тозаланди ва ҳар бир эритувчида олинган тузларнинг реакция унумлари, суюқланиш ҳароратлари аниқланди ва таққосланди.

Синтез қилинган фениламмонийпиколинатнинг ИҚ - спектри олинди ва тузилиши таҳлил қилинди. ИҚ-спектри ( $\text{cm}^{-1}$ ):  $\nu = 2581 \text{ cm}^{-1}$  ( $^+\text{NH}^3$ ),  $\delta = 1548\text{-}1585 \text{ cm}^{-1}$  ( $^+\text{NH}^3$ ),  $\nu_{\text{as}} = 1609 \text{ cm}^{-1}$  ( $\text{COO}^-$ ),  $\nu_{\text{s}} = 1460 \text{ cm}^{-1}$  ( $\text{COO}^-$ ),  $\delta = 834 \text{ cm}^{-1}$

(COO<sup>-</sup>)га тегишли тебранишларни берди.

Олинган натижалар асосида шундай хулосага келиш мумкинки, 2-пиридинкарбон кислотасининг анилин билан реакциялари кутбли протон ва апротон органик эритувчилар (этанол ва ацетон) да олиб борилганда тўртламчи аммоний туридаги тузлар нисбатан юқори унум билан ҳосил бўлади

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. У.Ч. Ахмедов, К.Н. Ахмедов, Х.С. Таджимухамедов, Э.Н. Хуррамов, М.Т. Хонкелдиева, С.А. Талипов. "Ацилирование анилина гликолевой кислотой" O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining MA'RUZALARI: № 2 (2015) 57-60.

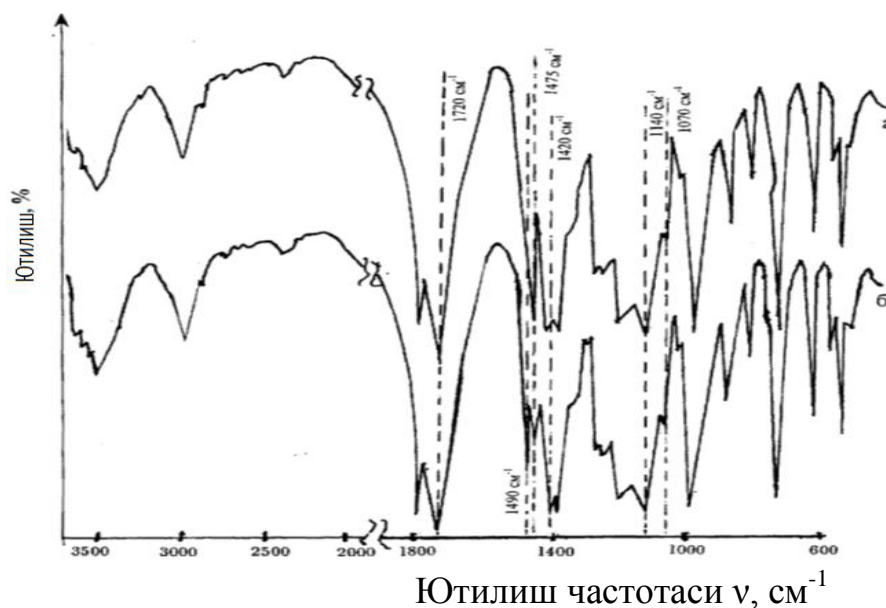
2. Xurramov E.N., Abdushukurov A.K., Bo'riyeva D.M. "Glikol kislotasining aril ammoniyli tuzlarini olish" Samarqand davlat universiteti: Ilmiy axborotnoma: № 5 (2019): 58-61

3. Э.Н. Хуррамов, У.Ч. Ахмедов, А.К. Абдушукуров, Х.С. Таджимухамедов, С.А. Талипов. "N-Гидроксиацетилирование м-толуидина гликолевой кислотой" ТошДТУ хабарлари: №2 (2019): 211-215

### **N- (МЕТ)АКРИЛОИЛОКСИМЕТИЛЕНФТАЛИМИДНИНГ РАДИКАЛ ПОЛИМЕРЛАНИШИ**

С.И. Назаров, М. Нуруллаев, М.Бакоева, Р. Нурова, Ғ.Қ. Ширинов  
Бухоро давлат университети. [E-mail: s.i.nazarov@buxdu.uz](mailto:s.i.nazarov@buxdu.uz)

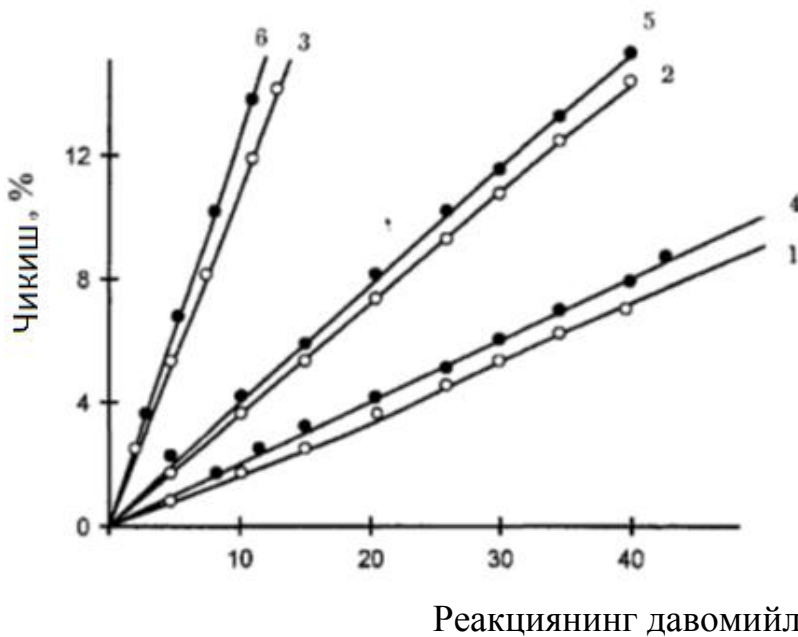
N-(мет)акрилоилоксиметиленфталимиднинг полимерланиши радикал инициирлаш шароитида органик этувчилар муҳитида 333-353 К ҳароратларда ўтказилди. Полимер изопропил спиртда чўктирилди ва вакуумда доимий массага келгунча қуритилди. Синтез қилинган полимер оқ рангли порошок, диоксан, диметилформамид, диметилсульфоксид, хлорланган углеводородларда эрийди ва сувда эримайди. Полимерларнинг ИҚ-спектрида (5-расм) 1660 см<sup>-1</sup> мономерга тегишли кўшбоғ сигналлари йўқолиб, 1475-1490 см<sup>-1</sup> да ютилиш чизиқлари пайдо бўлиб, у ароматик ҳалқага тегишлидир. Мураккаб эфир группасига тегишли сигналлар эса 1070-1140 см<sup>-1</sup> оралиқда пайдо бўлади. 1720 см<sup>-1</sup> даги сигналлар полимер занжирида фталимидли карбонил группасига тегишли метилен группасига эса N-CH<sub>2</sub> – 1420 см<sup>-1</sup> мос келади.



1- расм. N-акрилоилоксиметилфталимид (а) ва N-метакрилоилокси-метилфталимид (б) полимерининг ИҚ-спектри.

Мономернинг ДАК иштирокида 333-353 К да полимерланишида характеристик қовушқоқлиги 0,37-0,65 д л/г бўлган полимерлар ҳосил бўлади, бу олинган намуналар етарли юқори молекуляр массага эга эканлигидан далолат беради.

Полимерланиш кинетикаси гравиметрик усулда ўрганилди. Полимерланиш тезлигига инициатор табиатининг таъсирини аниқлаш мақсадида жараённинг кинетикаси динитрил азоизомой кислота, бензоил пероксид ва диизопропилпероксидикарбонат иштирокида ўрганилди (2-расм).



2-расм. ПМАКОМФИ (1-3) ва ПАКОМФИ (4-6) унумининг ПБ (1,4); ДИПОК (2,5) ва ДАК (3,5) иштирокида синтез қилиш вақтига боғлиқлиги.

Бу бирикмалар иштирокида полимерланиш тезлиги турлича эканлиги аниқланди. N-(мет)акрилоилоксиметилефталимиднинг полимерланиш тезлиги динитрилазоизомой кислота иштирокида энг юқори, бензоил пероксид иштирокида энг паст эканлигини кўрсатди. Диизопропилпероксидикарбонат оралиқ ҳолатни эгаллайди. Маълумки азобирикмалар пероксидларга нисбатан юқори парчаланиш константасига эга, динитрилазоизомой кислота иштирокида инициирлаш тезлиги бир мунча юқори бўлиши мумкин, шу сабабдан у иштирокида полимерланиш тезлиги юқори бўлади.

### **3-AMINO 1,2,4 – TRIAZOL BILAN Co(II), Ni(II) KOMPLEKS BIRIKMALARINI FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOT METODLARI YORDAMIDA O'RGANISH**

Chalaboyeva Z.M., Razzoqova S.R., Torambetov B.S., Kadirova Sh.A.  
O'zbekiston Milliy Universiteti

Tarkibida azot tutgan geterosiklik birikmalar ichida triazol hosilalari tibbiyotda, qishloq xo'jaligida, kimyoviy texnologiya, farmatsevtika va analitik kimyo sohalarida keng qo'llanilib kelinmoqda. 1,2,4-triazol hosilalari qishloq xo'jaligida fungitsidlar sifatida, tibbiyotda antimikotik sifatida keng qo'llaniladi. Masalan, antimikotik vorikonazol eng ko'p sotiladigan 200 ta dori qatoriga kiradi [1]. Uning tarkibida faol fragment sifatida 1,2,4-triazol geterohalqasi mavjudligi katta ahamiyatga ega. Adabiyot ma'lumotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, koordinatsion birikmalarning ligandlari sifatida 3-amino-1,2,4-triazol asosidagi geterohalqali birikmalarni o'rganish sohasi yetarlicha o'rganilmagan. Shu sababli, 3-amino-1,2,4-triazol hosilalarining xossalarini, tuzilishini va ulardan yangi moddalarni sintez qilish usullarini ishlab chiqish amaliy va nazariy jihatdan ahamiyatlidir.

3-amino-1,2,4-triazolning koordinatsion qobilyativ xususiyatlarini o'rganish maqsadida nikel (II) asetat va kobalt (II) nitratning spirtli eritmada kompleks hosil qilish o'rganildi va yangi komplekslar sintez qilindi. Olingan kompleks birikmalar tarkibi va tuzilishi zamonaviy fizik-kimyoviy usullar, IQ-spektrosopiya va termik analiz usullari orqali o'rganildi.

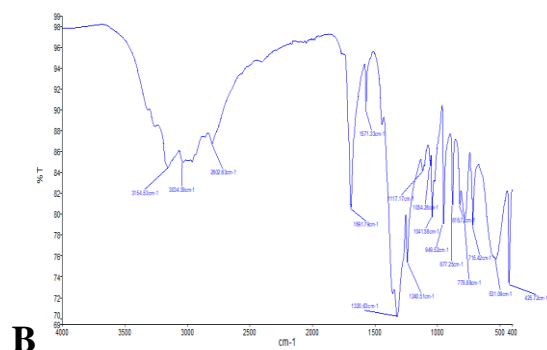
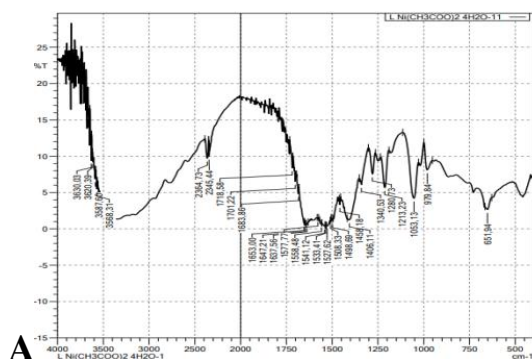
3-amino-1,2,4-triazol asosida nikel (II) asetat va kobalt (II) nitratlar bilan kompleks birikmalari sintezi olib borildi. Olingan kompleks birikmalarning unumi tegishli tartibda 67% va 70% tashkil qildi,  $T_{\text{suyuq}} = 290-293^{\circ}\text{C}$  va  $T_{\text{suyuq}} = 297-299^{\circ}\text{C}$ .

Ligandning markaziy atom bilan koordinatsiya markazlarini aniqlash

maqsadida sintez qilingan kompleks birikmalarning IQ-spektrlari o'rganildi. Ligand 3-amino-1,2,4-triazolning IQ-spektrida 1537,1560  $\text{cm}^{-1}$  sohalarda  $\nu(\text{C}=\text{N})$  guruhining valent tebranishlarga tegishli yutilish chiziqlarini namoyon qildi. Kompleks birikmalarda  $\nu_{\text{as}}(\text{C}=\text{N})$ ,  $\nu_{\text{s}}(\text{C}=\text{N})$ ,  $\nu(\text{NH}_2)$  funksional guruhlarining simmetrik va assimetrik valent tebranishlariga tegishli bo'lgan yutilish sohalarida ligandnikiga nisbatan o'zgarishlar kuzatildi. 3-amino-1,2,4-triazolning metall atomiga koordinatsiyalanishi natijasida  $\nu_{\text{as}}(\text{C}=\text{N})$ ,  $\nu_{\text{s}}(\text{C}=\text{N})$  guruhlarining xarakterli chiziqlarida 10 va 32  $\text{cm}^{-1}$  farq bilan siljishi kuzatildi. Kompleks birikmalarimizdaligand spektridako'zaticmagan  $\nu(\text{M}-\text{N})$  bog'larining tebranishiga tegishli bo'lgan 459 va 425  $\text{cm}^{-1}$  sohalarda yangi yutilish chiziqlarining hosil bo'lishi, triazol halqasidagi to'rtinchi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchranganligini ko'rsatadi. 3-amino-1,2,4-triazol bilan kvant-kimyoviy hisoblashlar natijasi, metall atomi liganddagi to'rtinchi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchrashi to'g'risidagi nazariy ehtimollik qilinganligi keltirilgan [2]. Ligandning metall ionlariga koordinatsiyaga uchrashi halqadagi to'rtinchi azot atomi orqali amalga oshishi tasdiqlandi. Birikmalarning IQ-spektri natijalari 1- jadvalda keltirilgan:

1- jadval

Tebranish turi	$\nu_{\text{as}}\text{C}=\text{N}$ N	$\nu_{\text{s}}\text{NH}_2$	$\delta\text{NH}$ 2	$\nu\text{C}$ -N	$\nu_{\text{s}}\text{C}=\text{N}$	$\nu_{\text{as}}\text{NH}_2$	$\nu\text{M}\rightarrow$ N
L	1537,156 0	1271,137 3	1593	96 8	729,87 8	3331,341 4	-
$[\text{NiL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2]$	1527,157 7	1280,134 0	1637	97 9	651	3568,358 7	459
$[\text{CoL}_2(\text{NO}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]$	1571,169 1	1240,132 0	1571	94 9	779,81 9	3034,315 4	425



1 (A, B) – rasm: 3-amino 1,2,4-triazol ligandning nikel (II) asetat va kobalt (II) – nitratlar bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining IQ-spektroskopiyasi  
O'tkazilgan fizik-kimyoviy tadqiqot natijalari asosida sintez qilingan

kompleks birikmalarda metall ioni ligand molekulasi bilan triazol halqasidagi to'rtinchi azot atomi orqali koordinatsiyaga uchraganligi aniqlandi. Sintez qilingan kompleks birikmalar tarkibi va tuzilishining element, termik hamda IQ-spektroskopik tahlil natijalariga asosan  $[\text{NiL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2]$  va  $[\text{CoL}_2(\text{NO}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]$  formulasiga to'g'ri kelishi o'rganildi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Smith D. T., Smith B. R., Qureshi H. et al. // J. Chem. Ed. 2010. Vol. 87. P. 1348.
2. Yankova R. Density Functional Theory Calculations of  $[\text{Me}(\text{3-Amino-1,2,4-Triazole})_2]^{2+}$  Complex Ions (Me =Zn,Cu, Co, Ni and Cd) in Water Phase // J. Mater. Chem. 2015, 5(2): 25-30

### **МИКРОСТРУКТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ Zn(II), Cd(II) и Pb(II) С 2-МЕРКАПТОБЕНЗТИАЗОЛОМ**

Абдуллаева Г.А., Даминова Ш.Ш.

Национальный университет Узбекистана им. М.Улугбека, Ташкент,  
Узбекистан

E-mail: [abdullayevag615@gmail.com](mailto:abdullayevag615@gmail.com)

Важнейшей задачей современной химии комплексных соединений – это направленный синтез веществ с определенными свойствами и строением. Решение этой задачи невозможно без проведения постоянных исследований взаимосвязи состава, структуры и свойств.

Представленная работа посвящена изучению состава и микроструктуру комплексных соединений  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  и  $\text{Pb}^{2+}$  с лигандом 2-меркаптобензтиазол.

Для выполнения этих целей были разработаны способы получения и синтезированы комплексные соединения некоторых солей 3d металлов с 2-меркаптобензтиазолом (L). Состав и строение синтезированных соединений изучены методами элементного анализа на содержание углерода, водорода, азота и серы - на приборе «SRL-Euro EA 3000» фирмы EuroVector (Италия). Количества углерода, азота и металла в полученных комплексных соединениях также определяли методом SEM-EDX (Jeol IT 100 LA, Япония). Результаты элементного анализа приведены в таблице.

На основании данных SEM и энергодисперсионного анализа можно сделать вывод, что комплексообразование ионов металлов с органическим лигандом приводит к изменению его микроструктуры, в частности, регистрируются многочисленные пики металлов, что подтверждается

данными EDX (рис. 1-3).

Таблица

**Результаты элементного анализа и некоторые свойства комплексных соединений с 2-меркаптобензтиазолом**

Соединение	Цвет	Элементный анализ	Me	C	N	S
[Zn(C <sub>7</sub> H <sub>4</sub> NS <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ]	белый	вычислено	13,27	49,40	12,22	19,73
		найдено	13,82	49,33	12,06	19,60
[Cd(C <sub>7</sub> H <sub>4</sub> NS <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ]	белый	вычислено	20,17	45,12	11,43	22,49
		найдено	20,22	45,65	11,50	22,53
[Pb(C <sub>7</sub> H <sub>4</sub> NS <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ]	жёлтый	вычислено	30,48	41,74	9,14	17,57
		найдено	30,58	40,98	9,45	17,47

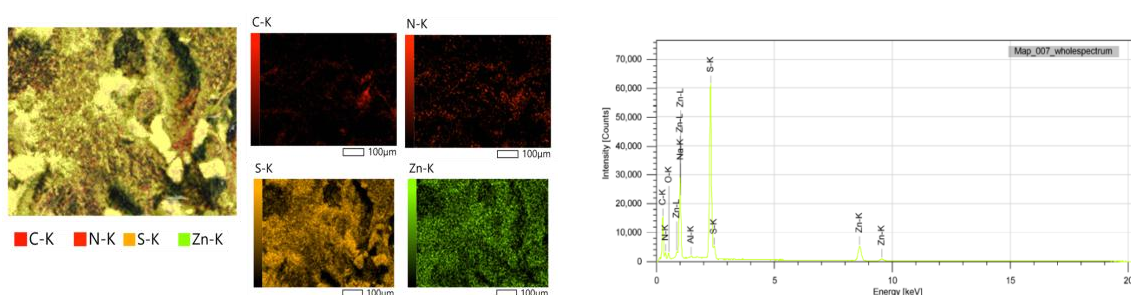


Рис.1. Микроструктура и EDX диаграмма комплекса [Zn(C<sub>7</sub>H<sub>4</sub>NS<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]

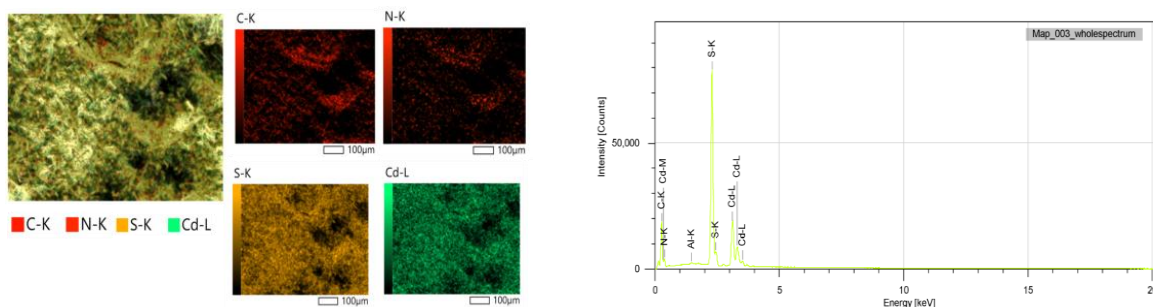


Рис.2. Микроструктура и EDX диаграмма комплекса [Cd(C<sub>7</sub>H<sub>4</sub>NS<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]

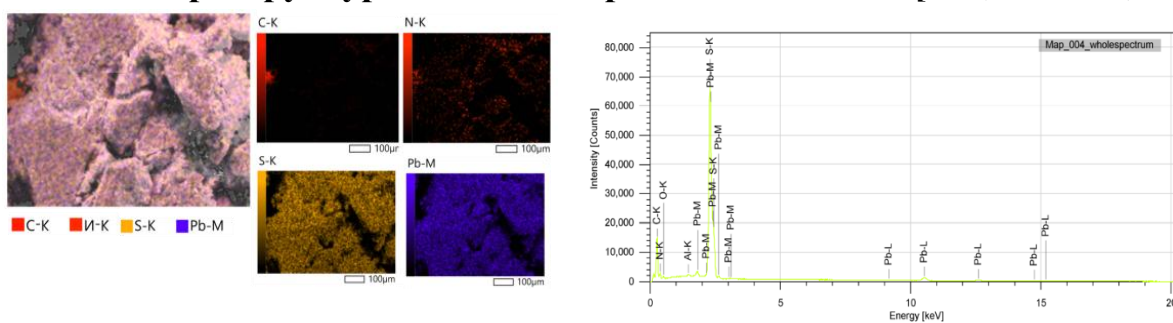


Рис.3. Микроструктура и EDX диаграмма комплекса [Pb(C<sub>7</sub>H<sub>4</sub>NS<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]

Таким образом, на основании результатов элементного SEM-EDX можно сделать вывод, что в комплексных соединений мольное соотношение иона металла с лигандом 1:2(M:L) и предлагаемый состав комплекса  $[Me(C_7H_4NS_2)]$ .

## **2-METILTIO BENZOKSAZOL MOLEKULASINI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASH NATIYJASIDA ELEKTRON TUZILISHINI O'RGANISH**

Toshov A.A., Razzoqova S.R., Atashov A.K., Torambetov B.S., Kadirova Sh.A.

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

e-mail: [akobir\\_toshov@mail.ru](mailto:akobir_toshov@mail.ru)

Benzoksazol hosilalari va d-metall tuzlari bilan komplekslar hosil bo'lishini o'rganish, ularning tarkibi, tuzilishi va xossalari bo'yicha ko'plab izlanishlar olib borilmoqda. Benzoksazol va uning hosilalari halqasida bitta azot va kislorod atomining mavjudligi tufayli yuqori koordinatsiyalash qobiliyatiga ega. Oraliq metallarning ushbu ligandlar bilan kompleks birikmalarining tuzilishidagi xossalari turli omillarga, jumladan, metallning tabiatiga va ligand o'rinbosarining mavjudligiga bog'liq, bu esa markaziy ionga ligandning koordinatsiyalanishi va ular bilan hosil qilgan bog' tabiati hamda fizik-kimyoviy va biologik xossalarini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunga kelib molekulyar, kristall va oraliq (nano) o'lchamdagi murakkab tizimlarning elektron va atom tuzilishlarini raqamli modellashtirishda kvant kimyoviy va molekulyar dinamik usullari keng qo'llaniladi.

Bu ishimizda 2-metiltio benzoksazol molekulasini DFT usuli yordamida energetik optimizatsiyasi o'rganildi. Ligand 2-metiltio benzoksazol molekulasining mumkin bo'lgan koordinatsion markazlari, koordinatsiyalanish imkoniyatlari, energetik, geometrik va elektron parametrlarini o'rganish maqsadida kvant-kimyoviy hisoblashlar o'tkazildi.

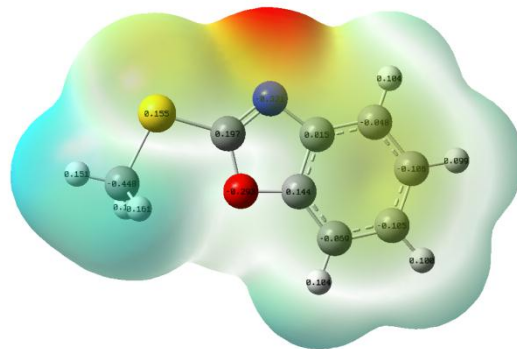
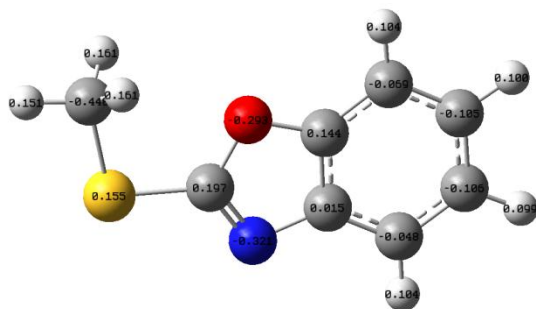
Molekula tuzilishlari optimizatsiyalari gaz fazasidagi izolyatsiyalangan molekulalar uchun Li – Yanga– Parra korrelyatsiya funksionalli (B3LYP) va 6–311 G (d, p) bazislari bilan DFT metodida olib borildi.

2-metiltio benzoksazol molekulasini ligand sifatida tanlangan bo'lib metall ionlariga koordinatsiyalanadigan halqadagi ikkita potentsial azot va kislorod donor markazlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Ligand uchun donor atomlardagi zaryadlarning miqdori bo'yicha geterohalqali molekuladagi eng katta manfiy zaryad, benzoksazol tarkibidagi azot (-0,321) va benzoksazol tarkibidagi kislorod (-0,293) atomlarida aniqlanganligi ko'rinadi (1-rasm).



Hisoblashlar natijasi shuni ko'rsatadiki 2-metiltio benzoksazol molekulasining hosil bo'lish energiyasi -837,36 (Hartree) ga, molekulaning dipol momenti 2,77 (Debay) ga teng.



*1-rasm. 2-metiltio benzoksazol molekulasidagi manfiy effektiv zaryad qiymatlarining taqsimoti*

*2-rasm. 2-metiltio benzoksazol molekulasining molekulyar elektrostatik potentsiallari*

MEP (molekulyar elektrostatik potentsial) diagrammasidagi qizil va ko'k ranglar mos ravishda manfiy va musbat elektrostatik potentsiyallarni ifodalaydi. MEP diagrammasidagi ranglarning qizil sohasida taqsimlanmagan elektron juftlarni yoki manfiy elektrostatik potentsiyalga ega atomlarni ko'rsatadi, rang intensivligi potentsial energiyaning mutloq qiymatiga proporsionaldir. Musbat elektrostatik potentsiyallar ko'k / sariq sohada ko'rsatilgan va qutbli vodorod E-H bog'larni tavsiflaydi. Yashil sohalar molekulaning elektrostatik potentsiyallari nolga yaqin joylashgan qismlarni qoplaydi (C-C va C-N bog'lar) (2-rasm).

Kvant-kimyoviy hisoblash natijalariga ko'ra, kompleks hosil qilishda potentsiali L- ligand halqasidagi azot yoki kislorod atomlari orqali monodentatlikni ko'rsatadi.

### Adabiyotlar

1. Bhale S. P. et al. Synthesis, characterization and antimicrobial evaluation of 3d transition metal Co(II), Ni(II), Cu(II) & Zn(II) complexes derived from 4-[(2-hydroxy-3-methoxyphenyl)methyleneimino]-3h-1,2,4-triazole-3-thione //J. Adv. Sci. Res. – 2020. – T. 11. – №2. – C. 29-33.
2. Kollár L. et al. Discovery of selective fragment-sized immunoproteasome inhibitors //European Journal of Medicinal Chemistry. – 2021. – T. 219. – C. 113455.
3. Seo H. et al. Masking thiol reactivity with thioamide, thiourea, and thiocarbamate-based MBPs //Chemical Communications. – 2023.
4. Cvijanović D. et al. Spectroscopic studies of methimazole reactivity toward the aquapentacyanoferrate (ii) ion in aqueous solutions //Journal of Spectroscopy. – 2012. – T. 27. – №. 5-6. – C. 509-514.
5. <https://spectrabase.com/spectrum/KqPdYG73oXh>

## СИНТЕЗ НОВОГО ПРОИЗВОДНОГО 5-МЕТИЛ-1,3,4-ТИАДИАЗОЛ-2-ТИОЛА

Киньшакова Е.В., Аташов А. К., PhD Торамбетов Б.С., д.х.н. Кадилова Ш. А.  
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В настоящее время 1,3,4-тиадиазолы и их 2,5-дизамещенные производные широко обсуждаются с точки зрения интересной биологической активности [1], в то же время использование их как лигандов в реакциях комплексообразования с биометаллами лишь увеличивает синергетический биоэффект.

Для перспективных биологически активных координационных соединений выбран новый лиганд, представляющий собой базовую структуру 5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона, который имеет две таутомерные формы: тион-тиол.

Присутствие в молекуле нескольких центров с неподеленными электронными парами – атомов азота и серы в цикле, а также тиольной группы, позволяет проводить различную химическую модификацию 5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-тиона. Литературные данные указывают на преимущественное протекание S-алкилирования в присутствии оснований. [2]. Большая часть реакций тиолов относится к типу нуклеофильного присоединения или замещения. Протекание реакции S-алкилирования зависит от способности тиольной SH-группы к диссоциации с образованием тиолят-анионов.

Поиск новых производных 5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-тиола побудил нас осуществить синтез 2-((5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-ил)тио)уксусной кислоты. В данном соединении заместитель расположен в виде фармакофора, что может привести к более высокой реакционной способности и биологической активности при комплексообразовании.

Методика синтеза представлена на схеме. Полученные игольчатые кристаллы имеют белый цвет. Выход составил 66%. Температура плавления 185-187°C.

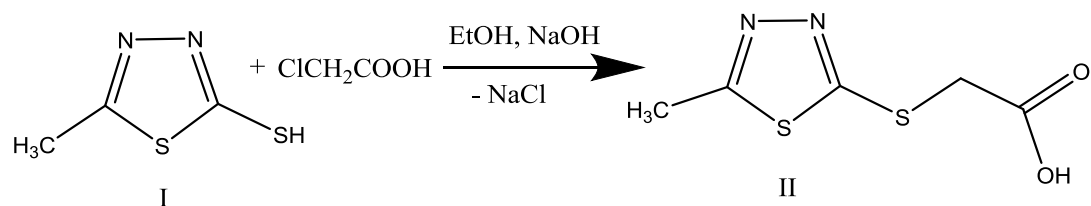


Схема синтеза: I - 5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-тиол, II- 2-((5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-ил)тио)уксусная кислота

Для подтверждения структуры полученного соединения проведен сравнительный анализ ИК спектров (таблица). [3].

Таблица

Основные частоты поглощения ( $\text{cm}^{-1}$ ) 5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-тиола и 2-((5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-ил)тио)уксусной кислоты

Соединение	$\nu$ OH	$\nu$ C=O	$\nu$ C=N	$\nu$ S-H	$\delta$ CH <sub>2</sub>	$\nu$ (SH)C=N
C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	-	-	1553	2864	-	1465
C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	3150	1721	1572	-	1389	1482

Анализируя полученные данные можно заметить наличие характеристических полос карбоксильной группы в синтезированном соединении, которые отсутствовали в ИК спектре исходного соединения. Также, характеристическая полоса поглощения SH в области  $2864 \text{ cm}^{-1}$  отсутствует в 2-((5-метил-1,3,4-тиадиазол-2-ил)тио)уксусной кислоте, вследствие чего можно сделать вывод о проведении именно S-алкилирования.

Предполагаемая структура также подтверждена проведенным рентгеноструктурным анализом.

### Литература

- [1] K. A. Kumar, G. V. Kumar, N. Renuka. Thiadiazoles: Molecules Of Diverse Applications -A Review // International Journal of PharmTech Research, 2013, V.-5, P.-239-248
- [2] Katritzky, A.R. Comprehensive Heterocyclic Chemistry III. Chapter: 5.10, 1,3,4- Thiadiazoles // Elsevier Ltd., 2008. – 605 p.
- [3] БёккерЮ. Spektroskopie // Техносфера, 2009.— 528 с.

## MIS IONINI INVERSION VOLTAMPEROMETRIK USULDA ICHIMLIK VA OQAVA SUVLAR TARKIBIDAN ELEKTROKIMYOVIY SENSOR YORDAMIDA ANIQLASH

Sayfiyev M. H.<sup>1</sup>, Boqiyev Q.S.<sup>1</sup>, Rustamov E.M.<sup>2</sup>, Karimov A.A.<sup>2</sup>, Ziyayev D.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi. <sup>2</sup>O'zbekiston Milliy universiteti magistranti. <sup>3</sup>O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti

Odamlar, hayvonlar va o'simliklarning sog'lig'i uchun muhim metall bo'lgan mis ko'plab oziq-ovqat mahsulotlarida har xil miqdorda bo'ladi. O'tmishdan hozirgi kungacha, hunarmandchilikdan zargarlik buyumlariga, musiqa asboblari qoplama materiallariga qadar ko'plab sohalarda qo'llanilib kelinayotgan mis rivojlangan mamlakatlarda odam boshiga 10 kilogrammgacha

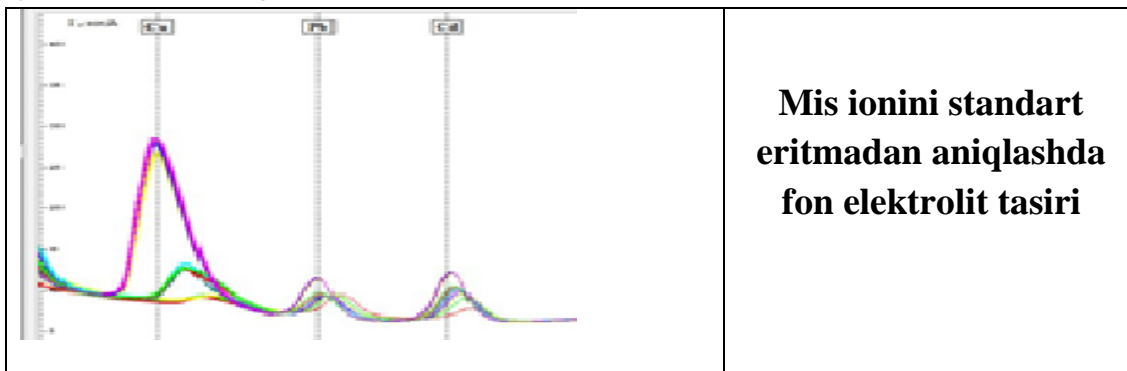
ko'tarildi. Mis sanoat, sanoat va mashinasozlik uchun ajralmas metall sifatida mavjud bo'lib kelmoqda.

Odatda, inson tanasiga oziq-ovqat bilan kiradigan mis juda etarli, shuning uchun mis etishmasligi ko'pincha tabiiy xususiyatlar yoki metabolik kasalliklar tufayli yuzaga keladi. Misning organizmdagi roli juda katta. Avvalo, u bizga kerak bo'lgan ko'plab oqsillar va fermentlarni qurishda, shuningdek hujayralar va to'qimalarning o'sishi va rivojlanishi jarayonlarida faol ishtirok etadi. Mis normal gematopoez jarayoni va immunitet tizimining ishlashi uchun zarurdir. Umuman olganda mis ioni inson, hayvon va o'simliklarning rivojlanishida katta ahamiyat kasb etadi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda biz tadqiqotimizda mis ionlarini voltamperometrik usulda aniqlashning qulay usullarini ishlab chiqishga qaratdik.

Analiz natijalari grafit asosidagi elektrokimyoviy sensor, to'yingan kaliy xloridli solishtirma elektrod, hamda katta yuza sathiga ega yordamchi grafit elektrodidan tuzilgan elektrolizyor, xamda kompyuter bilan ta'minlangan ABC-1.1 qurilmasi yordamida qayd qilindi.

Tadqiqotni olib borishda mis ionini inversion voltamperometrik(IV) usulda elektrokimyoviy sensor(ES) yordamida aniqlashning qulay sharoitlarinin tanladik. Birinchi navbatta mis ionini IV usulda aniqlashda fon elektrolitning tasiri o'rganildi.

Elektrokimyoviy reaksiyani nazorat qilish muhitning proton berish aktivligida fon elektroliti va bufer aralashmasining rolini va aniqlanuvchi ionning konsentratsiyasini butun elektroliz davomida qat'iy belgilangan chegaralarda nazorat qilish talab qilinadi. Tajribalar davomida quyidagi eritmalar fon elektrolit sifatida ishlatiladi: 0,1 M  $H_3PO_4$ ; 0,2 M HCl; 0,1 M  $H_3PO_4$  +0,1 M  $KNO_3$ ; 0,2 M  $NH_4OH$ +0,2 M  $NH_4Cl$ ; 1,0 M LiCl; 1,0 M  $KNO_3$  va 0,2 M  $HNO_3$ . Ushbu fon elektrolitlari, hamda buffer aralashmalaridan foydalanishda biz ularning turli xil hajm va konsentrasiyalaridan foydalandik. Olingan natijalar quydagi rasm va jadvalda keltirilgan.



**Mis ionini inversion voltamperometrik usulda aniqlashda fon elektrolitni ta'siri (tok kuchi = 2,0 mA;  $t=100$  s;  $C_{Cu}= 10,0$  mkg/dm<sup>3</sup>)**

Fon elektrolit tabiati va konsentratsiyasi	Cu(II)	
	$E_{1/2}$ , mV	$i$ , mkA
0,2 M $\text{NH}_4\text{OH}$ +0,2 M $\text{NH}_4\text{Cl}$	+100,0	8
0,2 M HCl	+50,0	9
0,1 M $\text{H}_3\text{PO}_4$ +0,1 M $\text{KNO}_3$	+80,0	9
0,1 M $\text{H}_3\text{PO}_4$	+90,0	7
0,2 M $\text{HNO}_3$	+110,0	16
1,0 M $\text{KNO}_3$	+70,0	10

Yuqoridagisiz jadval natijalardan ko'rinib turibdiki, misning 0,2 M  $\text{HNO}_3$  fon elektrolitida aniqlanganda eng yaxshi natijalar kuzatildi. Shuning uchun keyingi barcha tadqiqotlarni shu fon elektrolitining belgilangan optimal konsentratsiyalariga mos ravishda olib borildi.

Keyingi tadqiqotlarimizda mis ionlarini voltamperometrik usulda ES yordamida aniqlashning maqbul sharoitlari tanlandi va aniqlashning qulay usuli ishlab chiqildi.

## **MAGNETITLI VA SOF PVS GELINING KINETIK XUSUSIYATLARI**

Karimov Xusniddin Rustamovich

Tayanch doktorant, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Ferapontov Nikolay Borisovich

k.f.d. professor, Moskva davlat universiteti, Moskva, Rossiya

Trobov Xamza Tursunovich

k.f.d. professor, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Jo'rayev Muzrob Vohid o'g'li

Magistr, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston

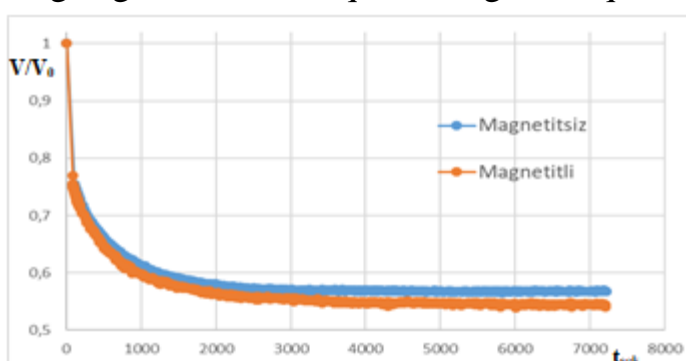
Yuqori molekulyar birikmalar – hozirgi kunda: sanoatda, kimyo korxonalarida, tibbiyotda, kundalik hayotda qo'llaniladigan ko'pina materiallarni olishning asosi sanaladi. Ushbu birikmalarning qo'llanilish sohalaridan biri kompozitsion metariallarni sintez qilish hisoblanadi.

Ushbu ishda polivinil spirti va  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  yordamida olingan [1] magnetitning mavjudligini gelning muvozanat va kinetik xususiyatlariga ta'siri tekshirildi. Ishda o'rganilgan kompozit gel polimer, magnetit va suvdan iborat bo'lib, o'zining fizik-kimyoviy xossalari bo'yicha magnetitsiz boshlang'ich gelning xususiyatlariga mos kelishi optik mikrometriya usuli yordamida o'rganildi [2-3].

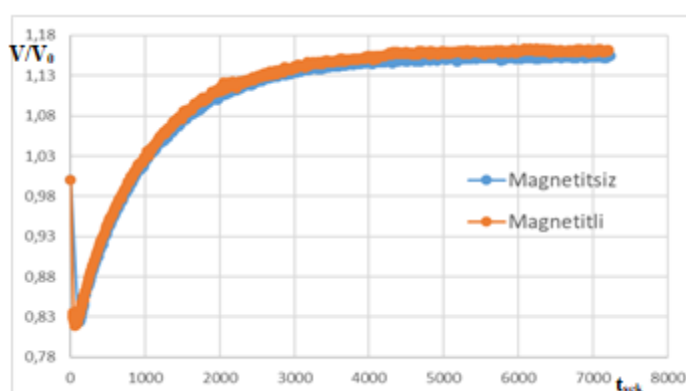
Magnit borligining PVS gelining turli xil tarkibdagi eritmalaridagi xatti-harakatlariga ta'sirini tekshirish kaliy va magniy xloridlari eritmalarida magnetitli

va magnetitsiz PVS geli granularining bo`kish kinetikasi natijalarini taqqoslash orqali amalga oshirildi. Ushbu elektrolitlarni tanlashning sababi shundaki, kaliy xlorid polimerga juda befarq elektrolitlardan biri bo'lib, eritma konsentratsiyasining o'zgarishi bilan gelning bo`kish darajasining o'zgarishi faqat eritmadagi suv aktivligining o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi. Magniy xlorid, aksincha, polimerning qutbli guruhlari bilan koordinatsion aloqalarni hosil qiladi, bu esa gelning bo`kish darajasining sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Tajribalar uchun ikkita izoaktiv eritma ya'ni KCl ( $C = 3,1 \text{ M}$ ) eritmasi va  $\text{MgCl}_2$  ( $1,5 \text{ M}$ ) eritmasi tayyorlandi. Amalga oshirilgan tajribalar natijalari 1 va 2 rasmlarda keltirilgan. Ular har ikkala holatda ham sof PVS gelining granularida va magnetitli PVS gelining granularida olingan kinetik egri shakllari usulning sezgirligi doirasida farqlanmasligini aniq ko'rsatdi.



1-rasm. KCl ( $C = 3,1 \text{ M}$ ) eritmasida magnetitli PVS geli granulasi va sof PVS geli granulasining bo`kish kinetikasi



2-rasm.  $\text{MgCl}_2$  ( $C = 1,5 \text{ M}$ ) eritmasida sof PVS geli granulasi va magnetitli PVS geli granulasining bo`kish kinetikasi .

Shunday qilib, PVS gelida magnetit mavjudligi uning muvozanatiga ham, kinetik xususiyatlariga ham ta'sir qilmaydi. Olingan natija ma'lumotlar bazalarini yaratishda, analitik maqsadlarda magnetitli kompozitsiyadan foydalanish imkonini beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Karimov X.R., Ferapontov N.B., Trobov X.T. PVS-20 asosida magnetitli kompozit olish. "Kimyo-texnologiya sohasida fan va ta'limi rivojlantirish tendensiyalari" nomli Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Toshkent 2022. 31-32 b.
2. Ковалева С.С., Рубин Ф.Ф., Ферапонтон Н.Б. Особенности поведения сшитого поливинилового спирта в водных растворах низкомолекулярных электролитов. // Сорбционные и хроматографические процессы. Воронеж.

2006. Т.6. Вып.2. С. 198-210.

3. Ферапонтов Н.Б., Ковалева С.С., Рубин Ф.Ф. Определение природы и концентрации растворенных веществ методом набухающей гранулы. // Журн. аналит. химии. 2007. Т.62. №10. с.1-7.

## ПОЛУЧЕНИЕ И РЕНТГЕНОФАЗНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ОКСАЛАТА МЕДИ (II)

Умиров Давронбек Абдихоликович, Магистр

Алиев Адхам Абдувахобович, студент

Муйдинова Насиба Фахриддиновна, студент

Кенжаев Даврон Ражабович, Старший преподаватель, [dr\\_kenjajev@mail.ru](mailto:dr_kenjajev@mail.ru)

Получение наночастиц в газовой фазе, осуществляется - в процессе «испарение – конденсация», в газовой фазе, с помощью топохимических реакций, сверхзвуковое истечение газов из сопла, а также термолизом и восстановлением. А, в жидкой фазе наночастицы получают химической конденсацией, осаждением в растворах и расплавах, золь-гель методом, электрохимическим методом. Ещё, наночастицы можно получить с использованием плазмы- плазмохимическим синтезом, электроэрозионным методом и ударно-волновым или детонационным синтезом. Кроме того, есть ещё механохимический, криохимический синтез и биохимические методы получения наноматериалов.

В данной работе использован метод получения наночастиц осаждением в жидкой фазе. При синтезе использовались водные растворы оксалата натрия (0,01 М) и сульфата меди (II) (0,005 М). В качестве стабилизатора применен полиэтиленгликоль. Идентификацию образцов проводили на основе дифрактограмма, которых снимали на аппарате XRD-6100 (Shimadzu, Japan), управляемом компьютером. Применяли  $\text{CuK}_\alpha$ -излучение ( $\beta$ -фильтр, Ni, 1.54178 режим тока и напряжения трубки 30 mA, 30 kV) и постоянную скорость вращения детектора 4 град/мин с шагом 0,02 град. ( $\omega/2\theta$ -сцепление), а угол сканирования изменялся от 4 до 80°.

Размеры наночастиц определяли по формуле Шеррера. Размеры синтезированных частиц оксалата меди (II) оказались в интервале от 6,63 нм до 13,07 нм. Среднее значение равно к 10,31 нм.

Свойства и технологические характеристики нанонаполненных полимерных композиционных материалов зависят не только от размеров наночастиц но и их однородностью. Полученные нами наночастицы являются более однородными (от 6,63- до 13,07 nm) средним 10,31 nm. Такие

наночастицы способны улучшить физико-химические параметры полимерных композиционных материалов 1,5-2 раза, чем обычные наполнители (табл.).

**Таблица.**

**Определение размерность наночастиц с рентгенофазным методом.**

№	2Theta	D	I	I/I <sub>0</sub>	FWHM	Integrated I	D <sub>p</sub>	D <sub>p</sub> ср.
1	17,4400	5,08094	198	4	1,4400	17662	6,63	10,31
2	18,1400	4,88642	332	6	0,0000	0		
3	18,8800	4,69653	509	10	0,0000	0		
4	20,0400	4,42722	735	14	0,0000	0		
5	21,8370	4,06679	5147	100	0,8297	290667	11,59	
6	23,2400	3,82435	606	12	0,0000	0		
7	24,1600	3,68076	888	17	0,9696	59001	9,96	
8	36,5146	2,45879	264	5	0,7607	12449	13,07	

Таким образом, получены наночастицы оксалата меди (II) со средним размером - 10,31 nm.

**Список литературы**

1. Михайлов М.Д. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов / М.Д. Михайлов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 259 с.
2. Помогайло, А.Д. Наночастицы металлов в полимерах / А.Д. Помогайло, А.С. Розенберг, И.Е. Уфлянд. – М.: Химия, 2000 – 672 с.
3. Дорофеев Г.А., Стрелецкий А.Н., Повстугар И.В., Протасов А.В., Елсуков Е.П. Определение размеров наночастиц методами рентгеновской дифракции // Коллоидный журнал. - 2012. - т. 74. - №6. – С. 710
4. Васильев, Е. К. Качественный рентгенофазовый анализ / Е. К. Васильев, М. С. Нахмансон. – Новосибирск : Наука, 1986. – 200 с.

**КОМПОНЕНТЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЯ  
*EPILOBIUM HIRSUTUM* L. И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ**

Т.Н. Кайпназаров<sup>1</sup>, Т.Х. Наубеев<sup>2</sup>, Н.Ш. Рамазонов<sup>1</sup>

- 1) Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз
- 2) Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Цель нашей задачей является расширение ассортимента лекарственных средств путем создания препарата, обладающего одновременно меньшей токсичностью по сравнению с применяемыми в клинической практике аналогами (ненаркотическими анальгетиками) и широким спектром обезболивающего действия.



Одним из таких экстрактов, интересным с точки зрения химического и фармакологического исследования, является суммарный экстракт *EpilobiumhirsutumL.*, произрастающего в Республике Узбекистан.

Поставленная задача достигается применением в качестве ненаркотического анальгетического, противовоспалительного и жаропонижающего средства (антипиретика) суммарного экстракта кипрея.

Суммарный экстракт кипрея получают следующим способом.

Высушенную измельченную надземную часть (1 кг) растения *EpilobiumhirsutumL.* сем. *OnagraceaeJuss.* (кипрей), была заготовлена в июне 2020 г. в Ташкентской области. Экстракцию проводили метиловым спиртом (4 л) при комнатной температуре 25°C в течение 24 часов при периодическом встряхивании (5-кратно). Экстракт концентрировали при пониженном давлении и температуре 40-50°C до консистенции густой смолистой массы. К исходной смолистой массе, полученной после первичной (метанолом) экстракции (35 г) добавили (300 мл) воды и при интенсивном перемешивании получили окрашенный гомогенный раствор. Далее водный раствор очищали экстракцией 600 мл хлороформа. После упаривания хлороформа остаток извлечения экстрагировали. Бутанольные извлечение упарили досуха. Получили 20 г бутанольного извлечения. Бутанольное извлечение подвергали ТСХ (система: Хлороформ-метанол-вода-уксусная кислота 9:3:0.5:0.5; Хлороформ-этилацетат 9:1; проявитель: пар аммиака и ванилин-серная кислота) При сравнении обнаружены фенолкарбоновые кислоты (галловая кислота и его производные), флавоноиды (кверцетин и его гликозиды).

В экспериментах на лабораторных животных экстракт обладает выраженным обезболивающим, противовоспалительным и жаропонижающим действием и практически не уступает препарату кетопрофен.

## **НОВЫЙ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЙ КАТИОНИТ НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВОД**

Юсупов Ф.М., Байматова Г.А., Мирзаахмедова М.А.

Институт общей и неорганической химии Академии наук Республики Узбекистан, г. Ташкент.

Защита и рациональное употребление водных ресурсов в нуждах народного хозяйства считается из важных проблем. В Республике Узбекистан ведутся мероприятия по охране и рационального использования

водных ресурсов. Внедрение новых технологических процессов повторного использования водных ресурсов является основным направлением [1].

Умягчение воды осуществляют методами: термическим, реагентными, диализа, комбинированным.

Ионный обмен широко используется в технологических процессах с использованием воды в следующих отраслях [2]:

Учёными лаборатории «ХТ, ПГ и ПАВ» разработана технология производства катионита, которая состоит из следующих стадий:

- экстракция поливинилхлорида этилацетатом;
- отделение гранул поливинилхлорида от этилацетата;
- модификация поливинилхлорида конц. серной кислотой;
- размол гранул до размеров 0,5-0,8 мм в дробилке;
- отмывка водой, кислотой и щелочью, сушка упаковка;

**Экстракция ПВХ [-CH<sub>2</sub>-CHCl-]<sub>n</sub>** пластикат загружается в экстрактор и к нему в экстрактор добавляют этилацетат (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) из сборника. Экстрактор снабжён нагревателем и нагревается до 80° С и при постоянном перемешивании. Температура поддерживается в пределах 72-75° С. Экстракция продолжается в течение 1,5-2 часа. В экстракторе происходит экстракция дибутилфталата из пластика и образуются пористые гранулы ПВХ [3].

**Модификация поливинилхлорида концентрированной серной кислотой.** Набухшие гранулы ПВХ из экстрактора помещают в реактор с мешалкой, из сборника загружают концентрированную серную кислоту в соотношении 1:4. Смесь перемешивают при температуре 105 °С в течение 5 часов. Образовывается однородная суспензия. После суспензию фильтруют, отделяют гранулы модифицированного ПВХ от не прореагировавшей концентрированной серной кислоты. Гранулы модифицированного ПВХ отмывают обессоленной водой и сушат для дробления. Гранулы размером 0,5-0,8 мм отсеивают на сите размером 0,5 мм и направляют и отмывку и переводятся в Н<sup>+</sup> и НА<sup>+</sup> состояние. Модифицированные гранулы ПВХ (матрица) загружается в реактор для получения натрий катионов. Для этого к гранулам ПВХ добавляется NaОНв соотношении (весовые) 3: 1,1.

По физико-химическим показателям катионит КП-1 полностью соответствуют требованиям и нормам ГОСТ [6].

На разработанной новой установке проведены экспериментальные опыты промышленных сточных вод МГПЗ, АО “Навоиазот”, АО “Ферганаазот”.

Произведена очистка и восстановление промышленных сточных вод от сульфатов, хлоридов, карбонатов, фосфатов, кислых газов, гидроксидов,

биологических отходов, различных солей и других веществ в промышленных сточных водах методом фильтрации и кондиционирования.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по очистке природных и сточных вод / Л.Л. Пааль [и др.]. - М. : Высш. шк., 1994. - 336 с.
2. Водоотводящие системы промышленных предприятий : учебник / С. В. Яковлев [и др.] ; под ред. С. В. Яковлева. – Москва 1990. – 511 с.
3. Ф.М.Юсупов, Юсупов С.К., Нуриддинова Д.З., Ахмедов Р.К., Байматова Г.А. Очистка полифункциональными фильтрующими композициями (ПФК) производственных сточных вод газоперерабатывающих предприятий. Узбекский Научно-технический и производственный журнал Композиционные материалы. №3/2021.164-168 с.

### **PECULIARITIES OF FIXING THE MOVING SANDS OF THE ARAL SEA WITH WATER-SOLUBLE POLYELECTROLYTES**

Sh.A.Kuldasheva<sup>1</sup>,

ABAbdikamalova<sup>1</sup>, R.KDauletbayeva<sup>1</sup>, G.M.Karimova<sup>1</sup>, I.LAxmadjonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of General and Inorganic Chemistry A.Sc.R.Uz., Uzbekistan

<sup>2</sup>Kokand State Pedagogical Institute, Uzbekistan

One of the largest global environmental disasters in recent history, experienced by the countries and the 62 million population of Central Asia, is the tragedy of the Aral Sea, which, due to its environmental-climatic, socio-economic and humanitarian consequences, poses a direct threat to the sustainable development of the region, health, gene pool and the future of the people living in it. Therefore, the problem of fixing moving sands from wind erosion by creating a strong surface crust to prevent deflation, which ensures the fixing of mineral particles of dust and salts in the places of their formation, is considered relevant.

The first chosen object of study as a fixing additive is distiller's liquid (DL). PAN waste (WPAN) from Navoiazot JSC was chosen as the second object of research to create a structured crust.

This material presents the main results of the study of the synthesis and study of the properties of polyelectrolytes obtained by the hydrolysis of waste PAN and new in the industry of fixing moving soils of acrylamide and maleic acid copolymer[2].

Hydrolysis of WPAN was carried out at various ratios of waste, temperature and duration of the process. The proposed method for obtaining a new polymer fixative includes hydrolysis: mixing the calculated amount of WPAN with a

solution of: a) NaOH; b) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> (we used 43.3% solution with pH=13.3 produced by SpectrStroy Invest); c) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> d) NaOH+ DL.

As a result of these studies, the optimal conditions for the process were established, under which the pH values of the initial hydrolyzing solutions should be 12.5-13. To achieve such pH values, calculated amounts of sodium or potassium hydroxide were added to separate solutions of hydrolyzing agents.

The content of nitrile groups during hydrolysis decreases exponentially and reaches the maximum low value of 27% during hydrolysis with a mixture of DL+NaOH and the efficiency of hydrolyzing agents decreases in the series: NaOH<sup>+</sup> DL>Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>>NaOH>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

The studied samples of sands and soils of the drained Aral Sea differ in the content of basic ions, due to which the total salt content has different values. At the same time, the content of physical clay (particles smaller than 0.01 mm) is 23.9 for sands and 8.6 for soils. Higher values of physical clay are associated with the presence of large amounts of SiO<sub>2</sub> particles and the absence of aggregation due to the formation of bonds between them.

It was found that when treated with reagents Na-WPAN; NaSi-WPAN; NaC-WPAN and Ca-WPAN the number of water stable aggregates in the sand system increases from 9 to 38; 52; 23 and 54%, respectively.

The values of the saturation coefficient for the Na-MAA solution are greater than the sample: K-MAA; Na-WPAN; gipan and CMC at 1.12; 1.34; 1.47 and 1.48 times, respectively, indicating an excess of this solution as a binder (5-12%). Differences in the volumes of impregnation are associated with the high ability of polymer molecules to be sorbed on the hydrated layers of the surface of sand particles, reducing the size of the pore space.

It has been established that the introduction of CaO into liquid glass slows down the formation and diffusion of Ca<sup>2+</sup> ions, which contributes to the implementation of the most important principle of structure formation, according to which the rate of a chemical reaction is equal to the rate of formation

It is known that the effectiveness of the chemical method of fixing mobile soil (MSo) depends on the strength of the adhesion of their particles to each other through a binder - fixer. The bond strength depends on the size of the structural-kinetic units of the fixer at the moment of contact with MSo particles, since the contact surface of the latter is relatively small, therefore, to maximize the strength, it should be achieved by filling the contact zone with an ameliorant-fixer.

Thus, as a result of the research, the features of the chemical fixation of moving sands were established using local raw materials and industrial waste to prevent salt and dust from being released into the environment and improve its environmental conditions.

## Reference

1. <https://www.un.int/uzbekistan/new>
2. IL Akhmadjonov., AI Sharipova., AB Abdikamalova., Kh.I. Akbarov., Sh.A. Kuldasheva Synthesis of New Fixings of Mobile Sands (2021). Alinteri Journal of Agriculture Sciences 36(1): 356-361p.

### НУИСГЕНУСУЛИ БЎЙИЧА 1-(4-НИТРОФЕНИЛ)-4(5)-(X-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3-ТРИАЗОЛЛАРСИНТЕЗИ

<sup>1</sup>И.А.Абдугафуров <sup>2</sup>Ж.Ш.Мамажонов, <sup>3</sup>У.И.Худойбердиев, <sup>4</sup>Н.Мадихонов

<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети, к.ф.д. профессор.

<sup>2</sup>Ўзбекистон Миллий университети, PhD, катта ўқитувчи.

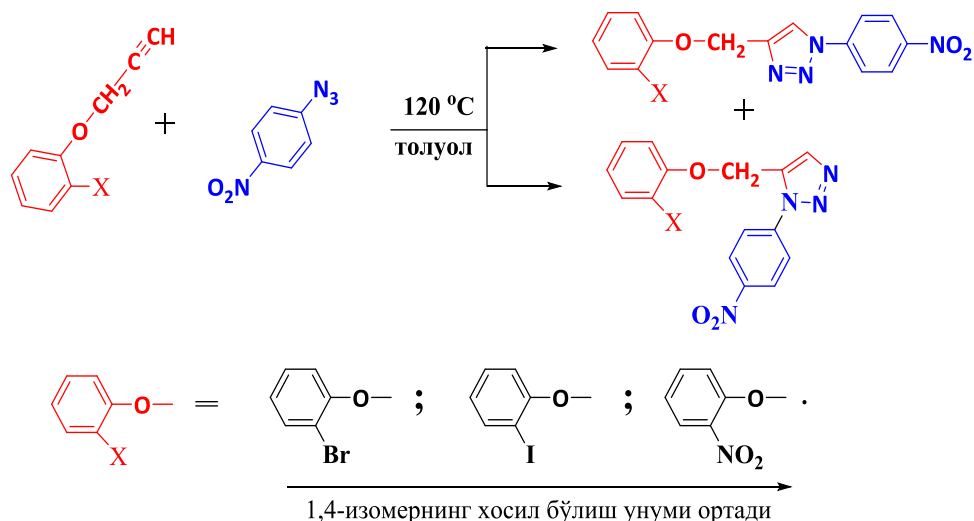
<sup>3</sup>Ўзбекистон Миллий университети, стажёр тадқиқотчи.

<sup>4</sup>Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялари институти, к.ф.д. профессор.

1,2,3-Триазол ҳалқасини ҳосил қилиш учун кенг қўлланилган усул бу- органик азид (**6**) ва терминал алкин (**7**) ларни 1,3-диполяр циклобирикиш реакцияси ҳисобланади. 1,2,3-Триазоллар биринчи бўлиб азидлар ва алкинларнинг циклобирикиш реакцияси орқали юқори ҳароратда синтезланган эди. Бу реакция Huisgen реакцияси дейилади. Сабаби, у мазкур реакцияни механизмини тўлиқ ўрганиб, 1,3-диполяр циклобирикиш бўйича боришини исботлаган [1].

Дастлабки тадқиқотларимизда 1-(4-нитрофенил)-4(5)-(4-хлор-феноксиметил)-1Н-1,2,3-триазоллар синтези ҳақида хабар берган эдик [2].

Ушбу йўналишдаги тадқиқотларимизни давом эттириб, о-ҳолатда бром, йод, нитро гуруҳ тутувчи арилпропаргил эфирларига п-нитрофенилазидни (3+2) циклобирикиш реакцияларини ўргандик ва бир қатор янги 1,2,3-триазол ҳосилаларини синтез қилишга муваффақ бўлдик.



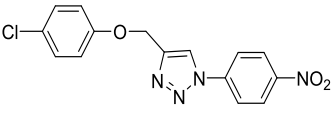
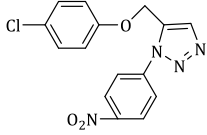
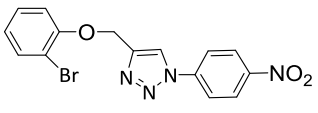
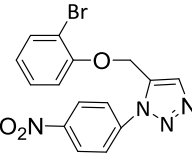
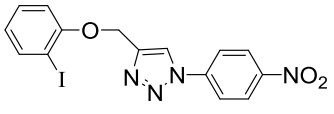
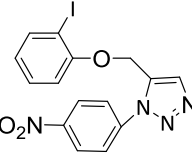
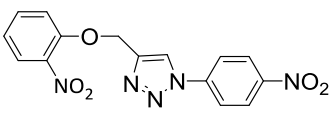
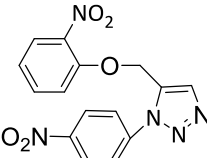
катта ҳажмли ўринбосар тутувчи арилпропаргил эфирларига п-нитрофенилазид таъсир эттирилганда ҳосил бўладиган 1,4- ва 1,5-изомерлар аралашмаси таркибида  $o\text{-Br} < o\text{-I} < o\text{-NO}_2$  қатор бўйича 1,4-изомернинг миқдори ортиши, шунингдек 1,5-изомернинг миқдори камайиши аниқланди.

Демак, арилпропаргил эфиридаги ароматик ҳалқанинг  $o$ -ҳолатида катта ҳажмли ўринбосарнинг бўлиши 1,5-диалмашинган изомернинг ҳосил бўлишига фазовий жиҳатдан бирмунча қийинчилик туғдиради. Шу сабабли 1,4-изомернинг ҳосил бўлиш унуми ортади, аксинча 1,5-изомерники эса камаяди.

Хулоса қилиб айтганда, арилпропаргил эфирларининг ароматик ҳалқасидаги ўринбосарларнинг ҳажми ва жойлашиши органик азидлар билан 1,3-диполяр циклобирикиш реакциясининг региоселективлигига таъсир кўрсатади.

**1-жадвал.**

**Huisgen усулида синтез қилинган 1,2,3-триазол ҳосилаларининг унумлари**

Тузилиш формуласи	Унум, %	Тузилиш формуласи	Унум, %
	52		23
	60		12
	62		8
	73		6

**Адабиётлар**

- Huisgen R. 1,3-Dipolar Cycloadditions Past and Future // *Angew. Chem. Int. Ed.* -1963. –V.2(10), –P.565-632.
- Мамажонов Ж.Ш., Абдугафуров И. А., Ортиков И. С., Мадихонов Н. 1-(4-Нитрофенил)-4(5)-(4-хлорфеноксиметил)-1Н-1,2,3-триазол изомерларини хроматографик тадқиқи ва ИҚ-спектрлар таҳлили

натижалари // Илмий хабарнома. Серия: Кимё тадқиқотлари.  
Андижон. 2020, –№7 (51). –Б.5-14.

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДОРАСТВОРИЯМЫХ ПОЛИМЕРОВ К-30 (1-часть)**

*А.Асаматдинов (к.х.н.), С. Кудайбергенова*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза*

Нами из отхода производства волокна «нитрон» (ОВН) путем изучения кинетики омыления в щелочной среде в определенных условиях получен водорастворимый полимер, условно названный препаратом К-30. ОВН – является тройным сополимером акрилонитрила, метилакрилата и итаконовой кислоты. Молекулярный вес ОВН порядка 70-106 тыс., что было определено вискозиметрически.

Омыление отходов волокна нитрон ОВН в щелочной среде зависит от концентрации щелочи, температуры и времени процесса. Изучение омыления ОВН показало, что оно является ступенчатым и связано с остаточным количеством азота. В таблице 1 приводятся данные кинетики омыления ОВН 1 н. водным раствором NaOH, откуда видно, что уже через 90 мин. омыление проходит на 51,5%, однако препарат ещё не полностью переходит в водорастворимое состояние, а только набухает, вероятно, за счет адсорбции щелочи на поверхности волокон и внутренней циклизации макромолекул. При дальнейшем омылении получается легко подвижная густая масса желтого цвета хорошо растворимая в воде.

Если в растворах электролитов количество ионов, участвующих в переносе электричества, будет определяться их концентрацией диэлектрической постоянной растворителя и температурой, то в растворах полиэлектролитов оно будет зависеть в значительной степени от геометрического строения макро-иона и плотности ионогенных групп в полимерной цепочке.

В таблице 1 показано изменение удельной электропроводности растворов К-30 в зависимости от степени омыления отходов волокна нитрон ОВН и их концентрации. Видно, что при степени омыления К-30, равной 51,5, растворы начинают проводить ток за счет появления в цепи макромолекул гидрофильных полярных групп – амидных и карбоксилатных, что подтверждено определением кислотного числа и химического состава по ИК-спектру.

По электропроводности водные растворы К<sub>1</sub>-30, К<sub>2</sub>-30 существенно не различаются; что свидетельствует о том, что концентрация щелочи, для

омыления ОВН в изученных пределах не оказывает влияния на электрические свойства растворов полиэлектролитов (таблица 2).

Перенос электричества в растворе осуществляется главным образом, простыми противоионами, т.к. число переноса полимерного иона очень мало. Степень ионизации определяется формой и размером полииона, а также зависит от характера взаимодействия полимера с растворителем, и от особенностей внутри- и межмолекулярных связей. Поэтому перенос электричества будет определяться не только группами, несущими на себе заряд но и строением молекулы полимера в целом.

**Таблица 1.**

**Изменение удельной электропроводности растворов продуктов омыления ОВН щелочью, полученных при разной продолжительности гидролиза**

Время омыления, час	Степень омыления, %	Кислотное число	Удельная электропроводность ( $\kappa_{уд} \times 10^{-4} \text{ ом}^{-1}, \text{ см}^{-1}$ ), $t=25 \text{ }^\circ\text{C}$					
			0.05	0.10	0.125	0.25	0.50	1.00
1.50	51.50	-	2.61	4.87	4.92	8.96	22.40	48.68
2.00	53.30	-	2.79	4.96	5.30	11.13	23.88	52.55
2.50	59.00	156	2.67	5.59	6.79	13.50	27.27	57.70
3.00	66.00	230	3.17	6.07	7.82	15.03	29.42	56.66
3.50	67.69	230	2.72	5.27	6.68	12.18	23.64	51.40

Нами была определена зависимость удельной электропроводности от концентрации водных растворов полимера К-30. При любом электростатическом явлении одной из независимых переменных является диэлектрическая постоянная среды. Другой переменной, имеющей основное значение при определении электрических свойств ПЭ, является плотность заряда в цепи: чем она меньше, тем слабее поле полииона, тем больше свободных противоионов и электропроводность.

**Таблица 2**

**Удельная электропроводность ( $\kappa_{уд}$ ) водных растворов полимера К-30 с изменением их концентрации.**

№	Концентрация реагентов, %	$\kappa_{уд} 10^{-4} \text{ ом}^{-1}, \text{ см}^{-1}$ , ( $t=25 \text{ }^\circ\text{C}$ )	
		К <sub>1</sub> -30	К <sub>2</sub> -30



0	Вода	-	-
1	0,01	0.85	0.67
2	0,05	3.17	-
3	0.10	6.07	5.74
4	0.12	7.82	-
5	0.25	15.03	13.00
6	0.50	29.42	27.00
7	1.00	56.66	52.00

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Сажин Б.И. Электропроводимость полимеров. –М.: 1964. -118с.
2. С.А. Зайнутдинов. Получение и физико-химические исследования водорастворимых полимеров (К-4 и К-6) и их влияние на дисперсные системы. Диссертация канд.хим.наук: Ташкент, 1965. –215с.
3. Кройт Г.Р. Наука о коллоидах. -М.: 1955. -538 с.
4. Aripov E.A. Structure formation of the water-soluble polyelectrolytes. International Symposium on macromolecular chemistry. Abstracts of short communications. M. Nauka. -1978. -V.7. -P.45.

### ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ К-30 (2-часть)

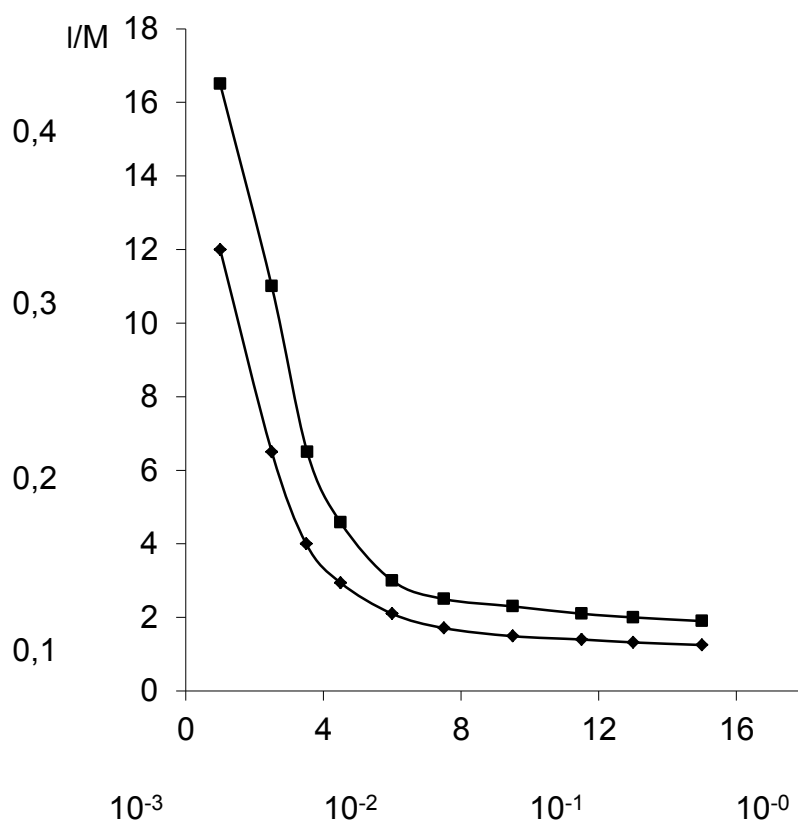
*А.Асаматдинов,З.Максудов*

*Нукусский государственный педагогический институт имени Ажунияза*

Известно, что электропроводность растворов зависит от подвижности ионов в них. При переходе от одной формы надмолекулярной структуры к другой имеет место изменение подвижности макроионов, поэтому были вычислены значения эквивалентной электропроводности полиэлектролитов ПЭ. Величина  $\lambda/M$ , как видно из **рис.1**, уменьшается с ростом концентрации ПЭ; отсутствие каких-либо экстремальных точек на кривых  $(\lambda/M)$ -С свидетельствует о непрерывности процесса усложнения формы надмолекулярных структур в растворах ПЭ.

Электропроводность растворов ПЭ определяется числом макроионов, их удельным зарядом и подвижностью макроионов, а также их ассоциатов, и противоионов; различают мицеллярную проводимость и проводимость объемной жидкости с имеющимися в ней ионами - интермицеллярную проводимость [1]. Переход от мицеллярной проводимости к интермицеллярной является резким, так как подвижность переносчиков

электрического тока разбавленного раствора ПЭ резко отличается от подвижности переносчиков электричества в концентрированных растворах ПЭ. Этот переход [2] определяется на основании предположений о том, что внутренняя вязкость системы ПЭ - вода благодаря процессу структурообразования в растворах полимера не будет соответствовать макроскопически экспериментально определяемой вязкости. Была установлена зависимость величины произведения удельной электропроводности растворов ПЭ на их удельную вязкость от концентрации растворов полимеров **рис.1**. Видно, что угловой коэффициент зависимости ( $\eta_{уд} \kappa$ )-С в области разбавленных растворов отличается от такового в случае более концентрированных. Значение концентрации этого перехода для раствора К-30 составляет  $1,0 \times 10^{-2}$  грамм полимера в 100 мл воды. Другими словами, растворы изученных ПЭ, согласно [3], выше этих концентраций являются концентрированными, а ниже - разбавленными.



**Рис.1. Зависимость  $\lambda/\eta$ -C для растворов К<sub>1</sub>-30 (1) и К<sub>2</sub>-30 (2) от концентрации.**

Механизм проводимости электрического тока в растворах электролитов является сложным, зависящим от концентрации раствора. Если перенос электрического тока в случае интермицеллярной проводимости

осуществляется ионами низкомолекулярного электролита, имеющих в объемном растворе, то перенос электричества мицеллярной проводимости является сложным. Трудно представить себе, что перенос электричества в этом случае осуществляется подвижностью полииона, так как с ростом концентрации происходит структурообразование в растворах ПЭ. По-видимому, перенос электричества в таких системах осуществляется за счет перехода катиона от одного полииона к другому, а также за счет туннельного эффекта при передвижении протона. Поскольку с ростом содержания полимера в единице объема раствора повышается степень оструктуренности систем ПЭ - вода, то надо полагать, что переносчиком электричества будет оказано сопротивление со стороны структуры в целом. При этом энергия, необходимая, для преодоления сопротивления, оказываемого переносчиком электричества, должна возрастать с ростом концентрации раствора полимера. Это было показано на примере ПЭ К-4 Э.Ариповым [3].

Плотность заряда изменяется при разбавлении, добавлении простого электролита и изменении структуры самого ПЭ. Как видно из **рис.1** удельная электропроводность К-30 растет с увеличением концентрации, по всей вероятности за счет увеличения количества ионов в единице объема раствора.

В данном разделе работы приводятся результаты изучения влияния концентрации и температуры на надмолекулярные структуры, следовательно, и структурообразование в растворах взятых полиэлектролитов.

#### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

5. С.А. Зайнутдинов. Получение и физико-химические исследования водорастворимых полимеров (К-4 и К-6) и их влияние на дисперсные системы. Диссертация канд.хим.наук: Ташкент, 1965. –215с.
6. Кройт Г.Р. Наука о коллоидах. -М.: 1955. -538 с.
7. Aripov E.A. Structure formation of the water-soluble polyelectrolytes. International Symposium on macromolecular chemistry. Abstracts of short communications. M. Nauka. -1978. -V.7. -P.45.

#### **OBTAINING A PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE FROM THE WASTE OF A COTTON CLEANING PLANT**

Rakhmonov O.O., Basic doctoral student of the lab. of “Defoliants”, Institute of general and inorganic chemistry of the ASc R Uz,

Togasharov A.S., Prof., DSc., head of the lab. of “Defoliants”, Institute of general and inorganic chemistry of the AS RUz.

Cotton defoliation is considered one of the important agrochemical measures, it allows you to immediately harvest a rich crop grown throughout the year [1]. As a result of defoliation based on organic preparations, young bolls die before opening, the quality of the cotton fiber decreases and the oil content of the seeds decreases. This leads to the loss of 1.5÷2 centners of yield per hectare. Therefore, by adding compounds with physiological activity to the composition of inorganic defoliants, it is advisable to create new generation defoliants [2].

Considering the above, for the physico-chemical justification of obtaining defoliants with physiological activity, the processes of extraction of waste from a cotton cleaning plant (WCCP) using hydrochloric acid and neutralization of the obtained acid extracts with monoethanolamine were studied, and on their basis optimal conditions for obtaining physiologically active substances were determined.

The process of extraction of WCCP at various concentrations of hydrochloric acid was investigated. Optimal parameters of the acidic product extraction process have been established. According to the research results, the crystallization temperature is -3.5 °C, the refractive index of light is  $n-1.3382$ , the density is 1.019 g/cm<sup>3</sup>, the viscosity is 1.014 mm<sup>2</sup>/C, and the pH value of the medium is 0.65.

Chemical analysis of the resulting acidic extract revealed the presence of carboxylic acids and an excess of hydrochloric acid. To obtain a physiologically active substance, the acidic extract was neutralized with monoethanolamine. For neutralization, 2.2% monoethanolamine was used. The pH value of the resulting product was 7.0. A change in the density of solutions from 1.019 to 1.015 g/cm<sup>3</sup>, and viscosity from 1.014 to 1.059 mm<sup>2</sup>/s was observed.

The solution was evaporated to increase the concentration of the physiologically active substance obtained in the liquid state. The process was carried out in a rotary evaporator (RE100-Pro), equipped with a vacuum pump (diaphragm vacuum pump LH-95D/C).

Evaporation of the solution was carried out at temperatures of 70, 85 and 100°C, sampling of the solution was performed periodically at certain intervals, and after analyzing the salt content, a graphical dependence was built in coordinates.

It has been found that the higher the temperature, the higher the rate of water evaporation. The optimal temperature is 100°C, since at this temperature, after 30 minutes, due to the evaporation of 39.45% of water, a physiologically active substance with an active substance content of 56.2% was obtained.

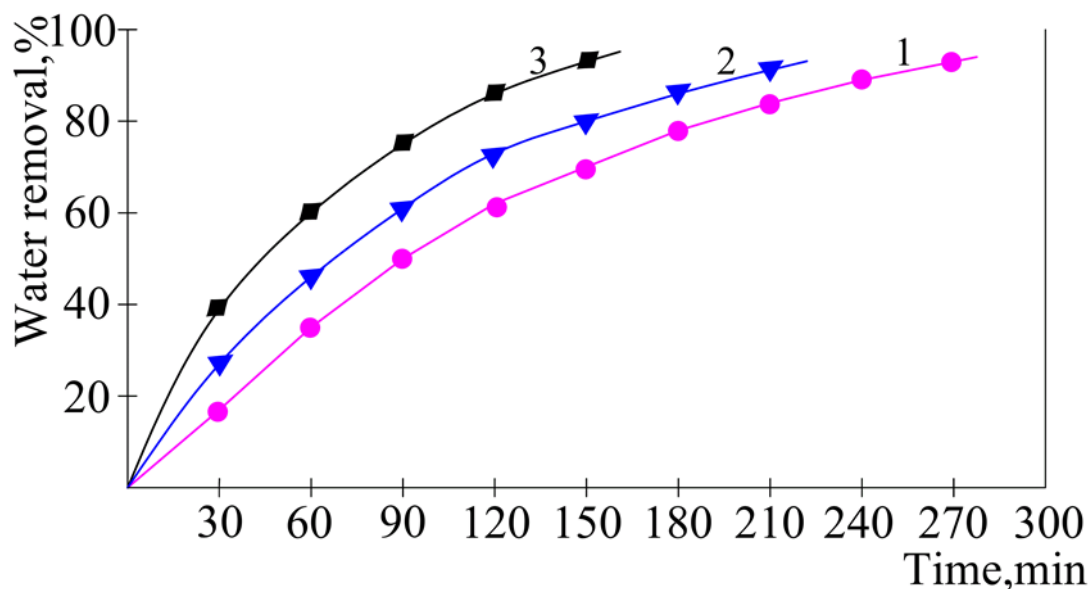


Figure 1. The rate of evaporation of water from the extract [HCl+ WCCP] neutralized with monoethanolamine, depending on temperature and time: Temperatures (-●-1) at 70°C, (-►-2) at 85°C, (-◆-3) at 100°C.

#### References

1. Togasharov A.S., Shukurov Zh.S., Tykhtaev C. et al. New defoliants based on chlorates and man-made waste from cotton gins. T.Navruz, 2019.
2. Larson A.J., Gwathmey C.O., Hayes R.M. Cotton defoliation and harvest timing effects on yields, quality and net revenues Journal Cotton Science -2002. - Vol.6. - P. 13-27.

### КОБАЛЬТ (II)НИНГ ЦИПРОФЛОКСАЦИН БИЛАН КОМПЛЕКС БИРИКМАСИ СИНТЕЗИ ВА ТЕРМИК ТАҲЛИЛИ

А.Д.Кудиярова<sup>1</sup>, З.С.Оспанова<sup>2</sup>, Б.М.Бекполатова<sup>1</sup>, Ж.М.Ашуров<sup>3</sup>,  
А.Б.Ибрагимов<sup>4</sup>

Қорақалпоқ Давлат Университети<sup>1</sup>, Нукус

Самарқанд давлат ветеринария медицинаси чорвачилик ва  
биотехнологиялари университети Нукус филиали<sup>2</sup>, Нукус

ЎзР ФА Акад. О. Содиков номидаги Биоорганик кимё институти<sup>3</sup>, Тошкент

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти<sup>4</sup>, Тошкент

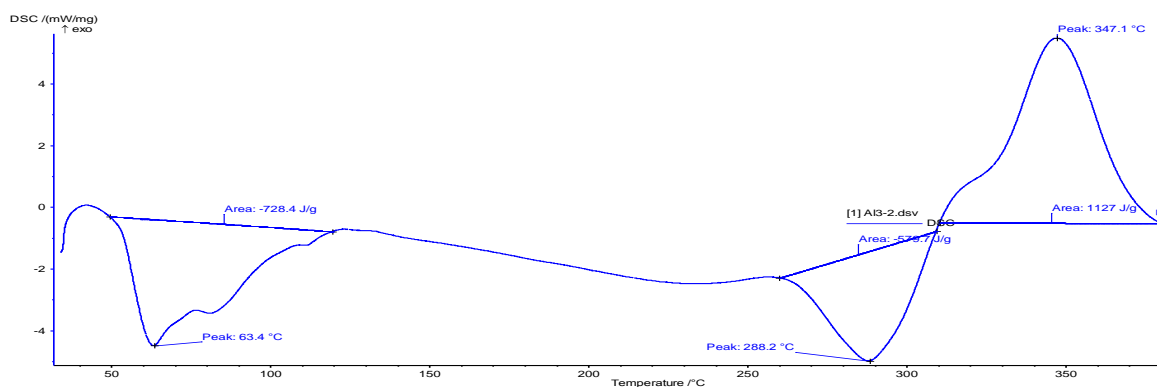
Сўнги бир неча йилларда ципрофлоксацин (Cfh) фторхинолинлар гуруҳига кирувчи кенг спектрли дори препарати бўлиб, бактерицид таъсир кўрсатади. Яъни ушбу препарат бактерияларнинг ДНК-гираза ферментини ингибирлайди. Бунинг натижасида бактерияларнинг ДНК репликацияси ва хужайра оқсиллари синтези бузилади. Ципрофлоксацин кўпаядиган микроорганизмларга ҳам, тинч фазада бўлганларга ҳам таъсир қилади [1-2].

Жаҳондабиологик фаол бирикмаларнинг биометалл катионлари билан бир турли ва аралаш лигандли комплекслар ҳосил бўлишини ўрганиш, амалиётда қўлланилаётган кимёвий воситалар таркибида бир турдаги моддадан кўра икки ёки ундан ортиқ бирикмаларнинг биргаликдаги таъсир самараси анча юқори бўлади, яъни синергизм ҳодисаси кузатилади. Шунинг учун таркибида турли кимёвий бирикмалар сақлаган биолигандли биофаол металлокомплексларининг синтези, олиниш шароитлари, молекуляр ва кристалл тузилишлари, физик-кимёвий хоссалари ҳамда уларнинг биологик фаоллигини аниқлаш бўйича кенг қўламдаги тадқиқотлар олиб бориш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Биз мазкур ишимизда кобальт (II)нинг ципрофлоксацин билан комплекс бирикмасини синтез қилиб, унинг тузилиши термик таҳлил қилинди. Комплекс бирикма синтези қуйидагича олиб борилди.  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} : \text{Cfh}$  аралашмасининг 1:2 моляр нисбатдаги тегишлича миқдори сув+этанолда аралаштирилди, кейин 10 дақиқа давомида  $60^\circ\text{C}$  ҳароратда 30 кГц частотали ультратовуш таъсири остида тутиб турилди. Тўйинган эритма 7 кун давомида хона ҳароратида секин буғлатилгандан кейин эритмада кристалланиш кузатилди ва олинган комплекс филтрдан ўтказилди. Унуми 70%.

Ўрганилган бирикмаларнинг термал таҳлили Netzsch Simultaneous Analyzer STA 409 PG (Германия), К-турдаги термопара (Low RG Silver) ва алюминийли тигеллардан (махсус намуна солинадиган идишлар) фойдаланилди. Барча тажрибалар оқим тезлиги 50 мл/мин бўлган азотли атмосферада ўтказилди. Қиздириш тезлиги 5 град/мин, ҳароратни ўлчаш оралиғи  $25\text{-}370^\circ\text{C}$  ташкил этади. Бир тажриба учун 2-5 мг миқдорда намуна олинди. Ўлчаш тизимлари  $\text{KNO}_3$ , In, Bi, Sn, Zn, CsCl стандарт ўрнатилган намуналар билан соналди (калибровка қилинди).

$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{HL})_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  кристалл шаклининг термик табиатини ўрганиш мақсадида ДСК – тадқиқоти ўтказилди (1-расм). Комплекснинг ДСК таҳлилида таркибидаги органик қисмнинг термик парчаланиши турлича бўлиб  $75^\circ\text{C}$  дан бошланиб  $370^\circ\text{C}$  да температура оралиғида тугашини кузатилди. ДСК - эгри чизиқларида бу жараён олдинги кимёвий боғларнинг узилиши ва янгисини ҳосил бўлишини аниқлаш эндо- ва экзо- эффектлар билан изоҳланади.



**1-расм.  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{HL})_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  комплексининг ДСК таҳлили**  
**Адабиётлар:**

1. Reidy J.J., Hobden J.A., Hill J.M., Forman K., O'Callaghan R.J. The efficacy of topical ciprofloxacin and norfloxacin in the treatment of experimental *Pseudomonas keratitis* // *Cornea*. –1991. –V.10. –P.25-28.
2. L.A. Mitscher // *Chem. Rev.* –2005. –V.105. –P. 559-592.

## **SYNTHESIS OF MIXED LIGAND COMPOUNDS OF ACETAMIDE AND ACETYLDIPHENYLAMINE WITH BARIUM**

Bektursynova A.P., Dzhumanazarova Z.K.

Karakalpak State University

Many scientists are studying complex formation reactions, establishing reaction mechanisms, studying complex compounds in solutions and isolating them in solid form. Many works have been devoted to the structure of complex compounds formed by transition metals with acetamide, in which the structural features of such complexes, due to various factors, have been studied, including the nature of the metal, the presence of a substituent in the ligand, and its type.

The study of mixed-ligand complexes suggests the need to introduce a number of refinements into the fundamental concepts of coordination chemistry. Currently, mixed-ligand complexes are widely studied, in which the main ligand is a complexone, and additional ligands can be different.

Acetamide, barium nitrate and the corresponding organic solvents subjected to purification and drying according to known methods were used in the work. Complex compounds were synthesized according to the known method. According to it (0.01 mol) 0.59 g of acetamide (AA), (0.01 mol) 2.27 g of acetylacetone (ADFA) and barium nitrate (II) 2.61 g (0.01 mol) were mixed in a mortar. According to it (0.01 mol) 1.18 g of acetamide (AA), (0.01 mol) 2.27 g of acetylacetone (ADFA) and barium nitrate (II) 2.61 g (0.01 mol) were mixed in a mortar. When mixed, the color of the mixture was light blue. The mixture was dissolved in 50 ml of ethanol and refluxed for 30 minutes, then left to crystallize. After 3 days small crystals formed, which were filtered off and washed several

times with ethanol. The yield was 65% and 75%.

Color, product yield, melting point and results of elemental analysis of complex compounds are presented in table 1,(1) and the solubility of complex compounds in various solvents - in table 2.

Characteristics of the ligand and synthesized complex compounds (Tab 1)

Compound	Color	Yield, %	T <sub>melting</sub> C <sup>0</sup>	Composition %			General formula (Brutto)
				C	H	N	
{Ba*ADFA*AA}	Light Blue	65	81	35,9%	2,8%	8,6%	C <sub>16</sub> H <sub>15</sub> N <sub>4</sub> O <sub>9</sub> Br
{Ba*ADFA*2AA}	Blue	75	84	35,8%	3,3%	11,6%	C <sub>18</sub> H <sub>20</sub> N <sub>5</sub> O <sub>10</sub> Br

Solubility of synthesized mixed-ligand complex compounds(Tab 2 )

Compound	Water	Ethanol	Acetic acid	Benzole	DMF	DMSO
{Ba*ADFA*AA}	SS	D	D	DD	D	D
{Ba*ADFA*2AA}	SS	D	D	DD	D	D

D- dissolve, SS-slightly soluble, DD- doesn't dissolve.

Based on physical and chemical studies, it was concluded that the structure of the complex compound consists of acetamide, metal and acetyldiphenylamine in a ratio of 1:1:1 and 1:1:2.

### References

1.Z. K.Dzhumanazarova., A.P.Bektursinova. Research of coordination compounds of strontium nitrate with a mixed ligand ISJ Theoretical & Applied Science, 2022 12 (116), 201-206.(1)

2.Бектурсынова А.П., Джуманазарова З.К.Изучение элементного анализа стронция в координационных соединениях со смешанными лигандамиМеждународный научный журнал № 7 (100), часть 1«Новости образования: исследование в XXI веке» февраль, 2023 г

## SUVGA MAGNITLI ISHLOV BERISH ORQALI QURILMALARNING ISSIQLIK SAMARADORLIGI OSHIRISH

Ismailov Oybek Yuliboevich O'z RFA Umumiy va noorganik kimyo instituti

Ismailov Mirzaakbar Xamidovich. Namangan muhandislik-texnologiya instituti

**Annotatsiya:**Suvga magnitli ishlov berish orqali qurilmalarning issiqlik samaradorligi stabil ushlab turish va ta'mirlashlararo vaqtni uzaytirish hamda



iqtisodiy samaradorlik imkoniyati yaratilish

**Kalit so'zlar:** issiqlik almashinish qurilmalari, magnit, cho'kma, qovushqoqlik. mineral qotishma, issiqlik samaradorligi.

Ma'lumki, sanoatning turli sohalarida xilma-xil xom-ashyo va mahsulotlarni qayta ishlashda issiqdik almashinish jarayonlari va ularni amalga oshiruvchi qurilmalar juda keng miqyosda qo'llaniladi.

Oziq-ovqat sanoati korxonalaridagi issiqlik almashinish qurilmalarida xom ashyo tarkibidagi mineral qo'shimchalar va mineral tuzlar kristallarini cho'kishi natijasida dashqol hosil bo'lishi kuzatiladi. Issiqlik almashinish qurilmalarida cho'kma hosil bo'lish jarayoni ma'lum vaqt davomida shakllanadi. [1].

Issiqlik almashinish qurilmalaridagi issiqlik yo'qotilishi me'yor bo'yicha 2÷8 % ni tashkil etsa, cho'kma hosil bo'lish jarayonida esa bu ko'rsatkich 60 % gacha yetgani aniqlangan.

Suv isitish qozonlarida deaeratsiyalanmagan suvlardan foydalangan holda issiq suv tayyorlashda (suvni 70°C gacha isitish) mineral qotishmali cho'kmalar hosil bo'lishi ortib ketishi mumkin. Shuning uchun ushbu suvlardan oldindan ishlov bermasdan foydalanish tegishli me'yorlar bilan chegaralanadi [2].

Suvni magnit maydoni ta'sirida qayta ishlash natijasida sovuq suvda suvning strukturasi buziladi hamda kaltsiy va magniy ionlarini saqlovchi aralashmalar boshqa aralashmalar bilan birikib, kristalizatsiya va mikrokristalizatsiya markazi hosil bo'ladi. Bu jarayonda zanjirli reaksiya kuzatilib, isitish natijasida kaltsiy va magniy ionlari quvurlar va isitish sistemalarida mikrokristall hosil bo'lib cho'kmaydi.

Mikrokristallar isitishdan keyin suv tarkibida yengil yuviluvchi cho'kma hosil qiladi va odatda maxsus to'planuvchi to'siqlarda to'planadi. Vaqt o'tishi bilan quvur yuzasida oksid plyonkali ximoya qatlami paydo bo'lib, qurilma va quvurlardagi korroziyadan ximoyalaydi [3].

Eritmalardan dashqol hosil qiluvchi tuzlarning ajralishi qayta ishlash shartlariga va kimyoviy tarkibiga ko'ra issiqlik almashinish intensivligini tez pasayishiga olib keladi. Shunday qilib, dashqol hosil qiluvchi eritmalar haroratda eruvchanligi teskari munosabatga ega, ya'ni isituvchi eritma harorat ko'tarilishi bilan dashqol hosil qiluvchi tuzlar eruvchanligi pasayishi hisobiga ortadi. Natijada eritmalar ishlab chiqarish samaradorligini pasaytirib, qo'shimcha energiya sarf bo'lishiga olib keladi. [4].

Issiqlik, mexanik jihozlarining muhim elementlari (issiqlik almashinuvi yuzalari qozonlar, ekran yoki qozon quvurlari, issiqlik almashtirgichlar, quvurlar), yuzalarida dashqol hosil qiluvchi asosiy modda – kaltsiy karbonat xisoblanadi.

Oziq-ovqat sanoatining ma'lum bir tarmog'iga nisbatan, oziq-ovqat ishlab chiqarishning texnologik jarayonlari mexanik, kimyoviy, biologik va boshqa

hodisalarning murakkab majmuidir. Ko'p turdagi xom ashyolardan foydalanish va bu xom ashyoning shakli va holatini qayta ishlash jarayonining o'zgarishi texnologik jarayonlarni o'rganishni murakkablashtiradi va olingan yarim tayyor mahsulotlar va mahsulotlarning turli bosqichlarda xususiyatlarini doimiy ravishda kuzatib borishni talab qiladi. [5]

Suvga magnitli ishlov berish suvni fizik xususiyatlarini o'zgartirib, bu bilan issiqlik almashish apparatlarini qotishmalarini kamaytirish uchun ishlatiladi. Magnit ishlovdan keyin suv kimyoviy tarkibini saqlab, sirtqi tortilish, qovushqoqlik, zichlik, elektr o'tkazuvchanlik kabi fizik xususiyatlarini o'zgartiradi. Natijada suvdagi kalsiy, magniy va boshqa tuzlari keyingi isitilishda kamroq miqdorlarda issiqlik almashuvi apparatlarini devorlarga yopishadi va oqim bilan muallaq zarrachalar shlam tarkibida chiqib ketadilar. Apparatlarda hosil bo'lgan cho'kma larsa kuchsiz kristall strukturada bo'lib, idish va trubadevorlardan oson ko'chadi. Magnitli ishlovdan keyin suvni xususiyatlarini o'zgarishi asosan suv molekulasidagi vodorod aloqalari va tarkibni buzilishi bilan tushuntiriladi. Uzilgan vodorod aloqalari 3-4 minutda yana tiklanadilar.

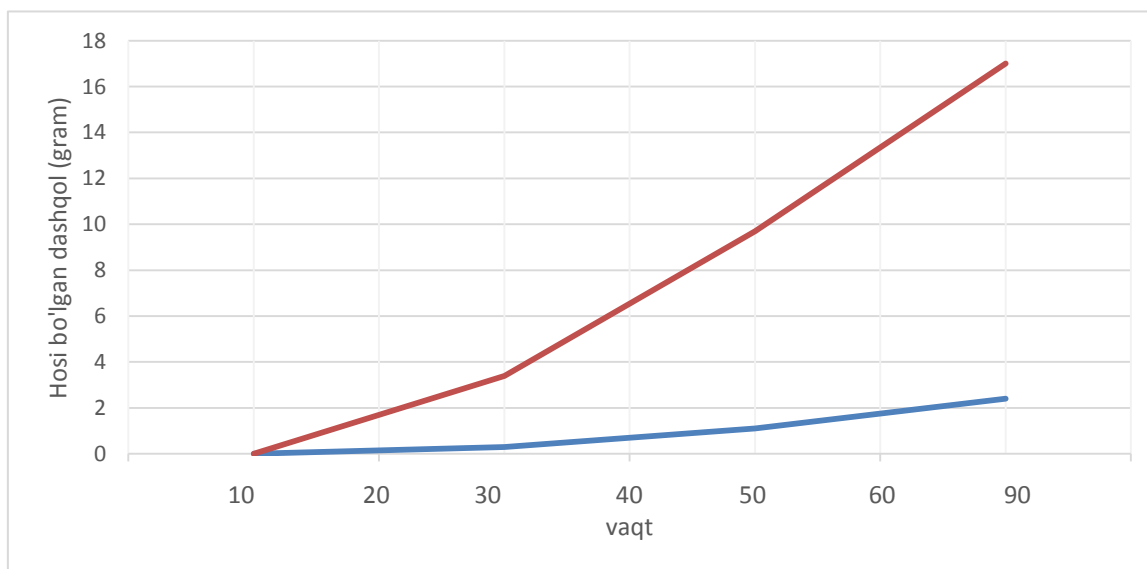
Magnitli ishlovdan keyin suv cho'kma qotishma hosil qilishga qarshi xususiyatlarini bir

sutkagacha saqlaydi, keyin bu xususiyatlar yo'qoladi. Shuning uchun suvga magnit maydonda ishlov berish davriyligi 6-8 soat bo'lishi kerak. Sanoatni ko'p soxalarida suvga magnit ishlov berish issiqlik almashuv apparatlarini davriy tozalash muddatlarini ikki marta uzaytirishga imkon beradi. Suv kam ishlaydigan korxonalarda suvga magnit maydonda ishlov berish qiymat turadigan ion-almashuv moddalar bilan kimyoviy ishlovni o'rnini bosadi. Bu muximdir, chunki kimyoviy ishlovda murakkab qurilmalar va yuqori malakali xodimlar kerak bo'ladi.

O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti "Kimyoviy texnologiya jarayonlari va qurilmalari" laboratoriyasida yuqori umumiy qattqlikka ega texnik suvlardan issiqlik qurilmalari qizdiruvchi elementi tashqi yuzasida qotishma hosil bo'lish jarayoniga magnit maydonini ta'sirini o'rganish uchun qurilma tayyorlandi va dastlabki natijalar olindi.

Tajriba qurilmasi liniyasidagi har ikkala isitish qozonining sig'imi 15 l bo'lib, unga har biri 2 kVt/s quvvatga va 0,0176 m<sup>2</sup> qizdirish yuzasiga ega avtomat harorat moslagichli qizdirgich (TEN) o'rnatilgan. Qizdirish davomiyligi 30÷90 kunni tashkil etdi. Doimiy magnit maydoni o'rnatilmagan birinchi suv qozonida hosil bo'lgan cho'kma massasi 4,3 g tashkil etdi. Ish vaqtini davomiyligi 60 kunga yetganda mineral cho'kmaning massasi 9,7 g, isitgichning ishlash vaqti 90 kunga yetganda mineral cho'kmaning massasi 17,1 g yetdi. Doimiy magnit maydoni ta'sirida ishlatilayotgan suv isitish qozonida hosil bo'ladigan mineral cho'kma

massasi qurilma ish vaqtini 30 kunga yetganda 0,3 g, ishlash davomiyligi 60 kun bo'lganda to'plangan dashqol massasi 1,1 g, isitish qurilmasi 90 kun ishlaganda qurilmada to'plangan massasi 2,6 g ni tashkil etdi.



#### Magnitli ishlov berimaganda hosil bo'lgan dashqol

**Xulosa.** Suvga magnitli ishlov berish orqali qurilmalarning issiqlik samaradorligi stabil ushlab turish va ta'mirlashlararo vaqtni uzaytirish hamda iqtisodiy samaradorlik imkoniyati yaratiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1.Kolesnikov V.A., Nechayev Yu.G. Teplosiloviye xozyaystvo saxarnix zavodov. –M.: Pishhevaya promishlennost, 1980. -392 s.

2. Fedotkin I.M., Lipsman V.S. Intensifikatsiya teploobmena v apparatax pishhevix proizvodstv. -M.: Pishhevaya promishlennost, 1972. — 240 s.

3.Ochkov V. F. Magnitnaya obrabotka vodi: istoriya i sovremennoye sostoyaniye // Energoberejaniye i vodopodgotovka, 2006, № 2, s. 23-29.

4. R.V.Mixaylovich, V.M.Kovzel «Sposob podogreva nakipeobrazuyushix rastvorov i apparat dlya yego osushestvleniya» Zayavka: 2008152942/05, 31.12.2008

5.UDK 681.3.06 A. N. Shvetsov, S. V. Dianov «Kinetika nakipeobrazovaniya na poverxnosti teploobmena» Vologodskiy gosudarstvenniy universitet.

## NITROGEN PHOSPHATE CONTAINING LIQUID COMPLEX FERTILIZER

**Sh.Yu.NOMOZOV, A.R.SEYTNAZAROV, Sh.S.NAMAZOV,  
U.K.ALIMOV, T.N.ORINBAEV\***

Institute of general and inorganic chemistry of the Academy sciences of  
Uzbekistan

\*Tashkent institute of chemical-technology

[shuhratjon.nomozov@mail.ru](mailto:shuhratjon.nomozov@mail.ru)

Two different mixing processes are used in the production of liquid complex fertilizers (LCF) based on ortho- and polyphosphates of ammonium. For that hot and cold approaches are applied. In a regards hot way mixing, a stock solution is obtained by neutralizing phosphoric (40-54%  $P_2O_5$ ) or polyphosphoric acids (68% or more  $P_2O_5$ ) with gaseous ammonia at 210-250°C or 270-380°C, respectively. According to the cold method, ammonium polyphosphate solution, urea, ammonium nitrate and potassium salts are dosed and stirred thereof.

In Uzbekistan, due to the lack of concentrated phosphoric acid or liquid complex preparations during the growing season, plants are treated with a suspension obtained by mixing and dissolving solid standard fertilizers urea, ammonium nitrate, UAN, ammonium phosphates, superphosphate or potassium chloride in water.

The purpose of present work is to study the process of obtaining liquid balanced NP-fertilizers based on ammonization of a mixture of wet-process phosphoric acid (WPA) and nitric acid.

In the experiments, the WPA was used from at JSC "Ammofos-Maxam" (Uzbekistan) and having a composition (wt.%): 16.46%  $P_2O_5$ , 2.98%  $SO_3$ , 0.06% CaO, 1.11 % MgO, 0.27%  $Fe_2O_3$ , 0.41%  $Al_2O_3$  and 0.99% F, with a density of 1.18 g/sm<sup>3</sup>. WPA was derived from a thermal concentrate in Central Kyzylkum (26%  $P_2O_5$ ) based on dihydrate method.

The process of neutralization of the mixture of WPA and nitric acid was carried out with gaseous ammonia (100%  $NH_3$ ) in a special reactor with vigorous stirring up to pH 4.5; 5.5 and 6.5. When neutralizing the mixture with ammonia, the temperature rises to 65-70°C. After ammonization, according to the methods for samples of LCF, the content of nitrogen, various forms of phosphorus were determined: total, digestible and water-soluble  $P_2O_5$  in the composition of the mixture. According to the data obtained, depending on the pH value of the pulp and the N :  $P_2O_5$  ratio, the composition of liquid NP fertilizers (wt.%): N 13.98-14.13%,  $P_2O_{5tot.}$  6.90-10.16%,  $P_2O_{5aq.}$  :  $P_2O_{5tot.}$  = 92.87-95.94%,  $P_2O_{5dig.}$  :  $P_2O_{5tot.}$  = 98.21-99.57%. The crystallization temperature of the samples was also

studied. An increase in pH from 4.51 to 6.56 and a ratio of N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> from 1 : 0.5 to 1 : 1 leads to an increase in the crystallization temperature as follows: at pH = 4.5 it is from +13.7 to +17.8 °C, at pH = 5.5 ranges from -8.5 to -13.2 °C, at pH = 6.5 it ranges from -9.9 to -16.1 °C.

Further, the rheological properties of the obtained LCF were studied depending on the pH of the medium and the N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ratio in the temperature range of 20-80°C. The results show that at the studied temperatures from 20 °C to 80 °C, the values of density and viscosity of liquid NP-fertilizers with pH=5.53 at the mass ratio N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 1 : 0.5 are 1.278-1.240 g/sm<sup>3</sup> and 6, 10-3.15 cP, at N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 : 0.7 - 1.271-1.233 g/sm<sup>3</sup> and 6.02-3.07 cP, at N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ratio 1 : 1 - 1.263-1.226 g/sm<sup>3</sup> and 5.77-2.98 cP, respectively.

Addition, at the studied temperatures, the values of density and viscosity of liquid NP-fertilizers with pH=6.56 and at the mass ratio N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=1:0.5 are 1.284-1.243 g/sm<sup>3</sup> and 6.61-3.58 cP, at N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 : 0.7 - 1.276-1.236 g/sm<sup>3</sup> and 6.33-3.45 cP, with N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 : 1 - 1.268-1.230 g/sm<sup>3</sup> and 6.06-3.32 cP, respectively.

Thus, a method has been proposed for the production of various grades of suspended liquid NP fertilizers based on the neutralization of a nitrogen-phosphorus acid mixture. At pH 5.5-6.5, the samples have a low crystallization temperature. Therefore, they can be used in agriculture from spring to autumn.

For all brands of liquid NP fertilizers, an increase in pH from 5.5 to 6.5 leads to an increase in both the density and viscosity of the suspensions, but they remain in a fluid state. The resulting liquid NP fertilizers can be widely used for root irrigation in agriculture. The indicators of the rheological properties of LCF are quite suitable for pumping them from one device to another in an industrial environment.

## **SUWDA ERIWSHI SOPOLIMER ÚLGILERINIŇ BAZIBIR KOLLOID-XIMIYALIQ QÁSIYETLERI**

Sharipova Ayshagul Ibraimovna

Berdaqatındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, dotsent

Allamuratova Anargul Sultamuratovna

Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, assistant

Joldasova Simbat Jangabaevna

Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, stajyor–oqıtıwshi

SEPeritpeleriniñ jabısqalıǵın úyreniw olardıń makromolekulasınıñ eritpedegi konformatsiyalıq ózgerisin añıqlawǵa múmkinshilik beredi [1].

Suwda eriwshi polimer sıpatında vinilli birikpeler tiykarında alınan sopolimer ulgileri alındı.

Eritpelerdiñ jabısqaqlıgınıñ kontsentratsiyağa baylanıslı ózgerisin úyreniw ushın 1,0% eritpesinen suw menen suyıtırıw arqalı 0,50-0,01% eritpeleri tayarlandı. Alınğanmaǵlıwmatlarǵa qaraǵanda SEP kontsentratsiyasınıñ artıwı menen salıstırma jabısqaqlıqtıñ mániside artadı, sonıñ menen birge ortalıq pH da ózgeredi. Salıstırma jabısqaqlıqtıñ kontsentratsiya artıwı menen ósiwi eritpede erigen polimerdiñ kólem úlesiniñ ózgeriwi hám makromolekulaniñ molekula aralıq óz-ara tásirlesiw menen baylanıslı.

Eritpede SEP muǵdarınıñ artıwı menen struktura payda etedi, bunda makromolekulalar bir-biri menen óz-ara tásirlesip assotsiatlar yaki keńislikte setka tárizli bolıp birigiwi nátiyjesinde suyıqlıqtıñ kapillyardan aǵıp ótiwine tosqınlıq etedi, bul salıstırma jabısqaqlıqtıñ artıwına alıp keledi.

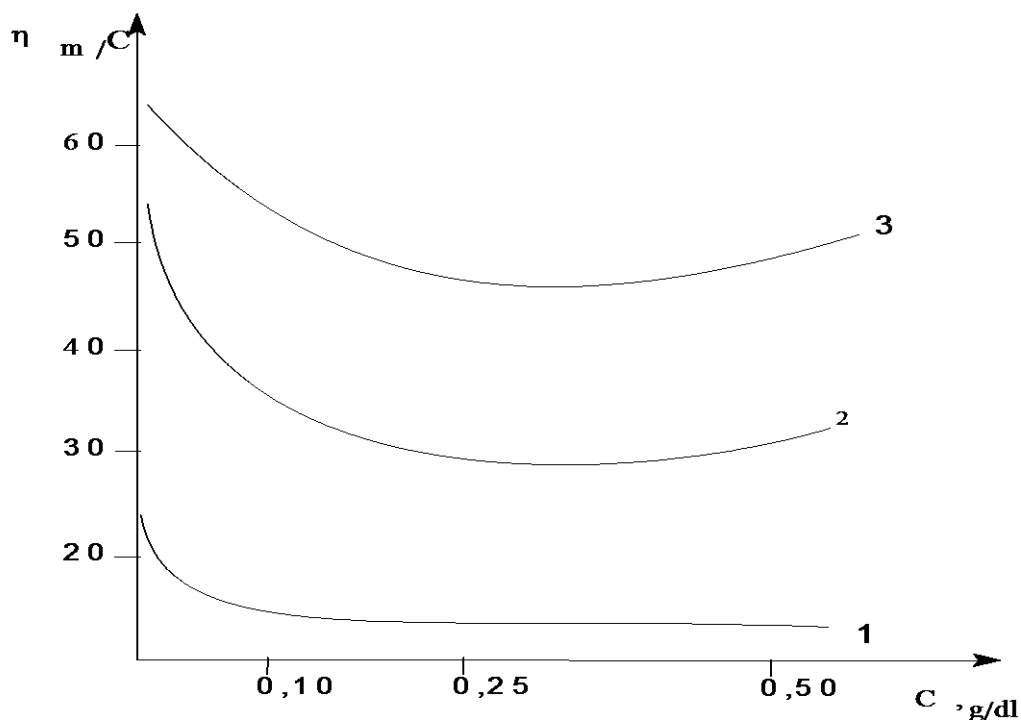
Kúshli kontsentratsiyalanǵan hám suyıtırılǵan eritpelerde keltirilgen jabısqaqlıq mánisi ózgeredi.

Kontsentratsiyalanǵan eritpede makromolekulalar aralıq óz-ara tásirdiñ kúsheyiw sebepli (Súwret 1.) keltirilgen jabısqaqlıqtıñ mánisi joqarı boladı, ol suyıtırılǵan eritpede bolsa ion kúshi kemeyiwinen polyar toparlardıñ ionlanıw dárejesi hám elektrostatik iyterisiw kúshi artadı, sol sebepli makromolekulalar kluboktıñ deformatsiyalanıwına alıp keledi soǵan sáykes keltirilgen jabısqaqlıq keskin arta baslaydı. Usıǵan baylanıslı kontsentratsiyaniñ ózgeriwi menen keltirilgen jabısqaqlıqtıñ mánisi tuwrı sızıqlı ózgerisinen shetlenedi.

Keltirilgen jabısqaqlıqtıñ mánisi VA:AA-3eritpeleri ushın joqarı mánislerge iye, VA:AA-2 hám VA:AA-30,25% hám onnan joqarıda keltirilgen jabısqaqlıqtıñ jáne artıwı bayqaladı, bul makromolekulyar assotsiat hasıl bolıwı menen baylanıslı [5].

Ótkerilgen izertlewler nátiyjesi sonı kórsetedi, joqarıdaǵı aytıp ótilgen SEP úlgileriniñ eritpelerinde kontsentratsiyasınıñ artıwı menen jabısqaqlıqtıñ mánisiniñ anomal halatda ózgerisi bayqaladı, bunda ionlanbaǵan funktsional toparlardıñ vodorod yaki taǵı basqa baylanıs payda etiw esabınan makromolekulaniñ óz-ara molekulyar aralıq tásirlesiw nátiyjesinde keltirilgen jabısqaqlıqtıñ mánisi keskin artadı.

SEP úlgileriniñ VAA:AA-2 hámVA:AA-3 jabısqaqlıgınıñ VA:AA-1 salıstırǵanda hár qıylı mániske iye bolıwın sopolimerdiñ makromolekulası quramında amid toparınıñ artıwı menen joqarı molekulyar massalı polimerdiñ hasıl bolıwı menen baylanıslı.



Сúврет.1. SEP eritpeleriniñ keltirilgen jabısqaqlıgınıñ konsentrasiyağa baylanıslı ózgeriwi

1. –VA:AA-1, 2. –VA:AA-2, 3. –VA:AA-3

#### Paydalanılğan ádebiyatlar

4. R.V.Egoyan., E.A.Kazoyan. *Gidrodinamicheskie svoystva omilennogo sopolimera akrilamid i vinilacetata*. Erevaskiy gosuniversitet. 2006.s.79-83
5. Хамраев.S.S.,Sharipova A.İ.,Rol razmerov makromolekul polielektrolitov, na osnove maleinovoy kislotı i akrilamida, v proyavlenii imi strukturoobrazuyushix svoystv. //Uzb.xim jurn. 2008. №1. S.13-20
6. Xabirov I.K. Vliyanie vısokomolekulyarnıx vodorastvorimıx polimerovna svoystva pochv i produktivnosti selskoxozyastvennix kultur pri ix primenenii 2018. Jurn. Agronomiya.<https://libr.orensau.ru/images/stories/Isvestia/74/1.pdf>.

#### ТРИЦИКЛИК ХИНАЗОЛИН-4-ТИОНЛАР АСОСИДА 2,3-ПОЛИМЕТИЛЕН-3,4-ДИГИДРОХИНАЗОЛИН-4-ОНЛАР СИНТЕЗИ.

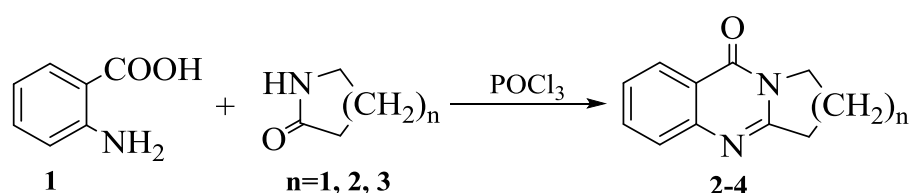
А.О. Насруллаев, Д.З. Телманова, Д.О. Содиков, М.О. Орзужонова, Д.А. Асроров, Қ.О. Зоҳидов.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд Давлат университети

Дунё миқёсида табиий ва синтетик гетероциклик бирикмалар асосидаяратилган, халқ хўжалигининг турли соҳаларида ишлатиладиган препаратларнинг сони жадал суръатлар билан кўпайиб бормоқда. Улар

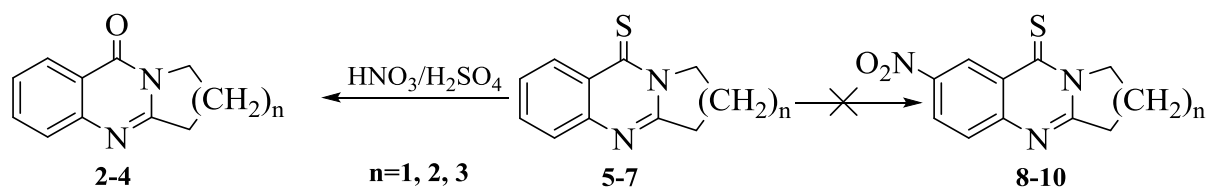
орасида молекуласида турли хил гетероциклик фрагментлар (тиофен, пиридин, пиримидин ва бошқа халқалар тутган) биологик фаол бирикмалар кўп учрайди. Улар жумласига таркибида пиримидин халқаси тутган трициклик хиназолин-4-он ҳосилаларини ҳам киритиш мумкин. Бу бирикмалар қарийб ярим асрдан кўп вақт мобайнида тадқиқотчилар назаридан тушган эмас. Чунки улар орасидан микробларга қарши, бактерицид, цитотоксик, инсектицид, фунгицид, гербицид ва бошқа физиологик фаолликларга эга бўлган самарали препаратлар топилган бўлиб дезоксипеганин гидрохлорид, эрлотиниб, лапатиниб, гефитиниб доривор воситалар сифатида таъбиат амалиётида ва қишлоқ хўжалигида пестицидлар сифатида муваффақият билан қўлланилиб келинмоқда. Шу сабабларга кўра трициклик хиназолин-4-тионларни янги синтез усуларини излаб топиш, мавжудларини такомиллаштириш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Молекуласида полиметилен гуруҳлари тутган трициклик хиназолин-4-онларнинг дастлабки синтези антранил кислотага фосфороксихлорид иштирокида лактамлар  $\gamma$ -бутиролактан,  $\delta$ -валеролактан ва  $\epsilon$ -капролактан таъсир эттириш орқали амалга оширилган [1]:



Бунда яхши унум билан (85-92 %) 2,3-три-, -тетра-, -пентаметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онларнинг синтези амалга оширилган.

Биз 2,3-три-, -тетра-, -пентаметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-тионларни (5-7) нитролаш реакциясини ўтказиш жараёнида шу нарсага дуч келдиким, айти бирикмаларни нитролаш жараёни тегишли 6-нитробирикмаларни (8-10) ҳосил бўлиши йўналишида кечикмасдан балким деярли миқдорий унумлар (95-98 %) 2,3-три-, -тетра-, -пентаметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онларнинг (2-4) ҳосил бўлиши бўйича кечар экан. Яъни бу ҳолатда тиокарбонил гуруҳининг карбонил гуруҳигача оксидланиши содир бўлади:



Айти реакцияларда 2,3-полиметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онлар яхши



унумлар билан, осонликча ҳосил бўлганини ҳисобга олган ҳолда 2,3-полиметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-тионларни (5-7) нитролаш реакцияларини 2,3-полиметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-онларни (2-4) синтез қилиш усулларни сифатида қўллаш мумкин [2].

### **Адабиётлар:**

1. Шахидоятов Х.М. Дисс. Доктора хим. наук. –Москва. 1983. -73 с.
2. Насруллаев А.О. Кимё фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. –Тошкент. 2018. 49 б.

## **JAMANSAY KONI DOLOMITINI O'RGANISH**

Mavlonov Jasur Bahodir o'g'li. Nurimbetov Baxtiyar Chimbergenovich

Qoraqalpoq davlat universiteti

E-mail:Alfalaureate0096@gmail.com

Magnezial bog'lovchi moddalarga kaustik magnezit va kaustik dolomit kiradi. Birinchisi tabiiy magnezitdan, ikkinchisi esa tabiiy dolomitdan olinadi. Magnezit - magniy karbonat ( $MgCO_3$ ). dolomit - kaltsiy va magniyning qo'sh karbonat tuzi bo'lgan mineral ( $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ ). Dolomitning rangi kulrang-oq, ba'zida sarg'ish, jigarrang yoki yashil rangga ega.

Moss shkalasi bo'yicha qattiqligi 3,5...4, zichligi 2,8...2,9 g/sm<sup>3</sup>. Magnezit va dolomit o'tga chidamli material sifatida, metallurgiyada va boshqa ba'zi sanoat tarmoqlarida xom ashyo sifatida ishlatiladi. Kaustik magnezit va kaustik dolomit ishlab chiqarish jarayoni o'z ichiga mahsulotni kuydirish va uni maydalash kabi jarayonlarni oladi. Magniy karbonatning parchalanishi taxminan 400°C haroratda boshlanadi, lekin faqat 600-650°C da yetarli tezlikda davom etadi. Magnezitni shaxtali pechlarda kuydurish harorati 750-800°C, aylanuvchi pechlarda esa 1000°C [1].

Hozirgi vaqtda qurilish industriyasining rivojlanishi bilan dunyoning ko'pgina mamlakatlarida bog'lovchi sifatida magnezial bog'lovchilardan foydalanish bo'yicha ishlar faol olib borilmoqda, chunki hozirda qurilishda qollanilayotgan portland tsementni ishlab chiqarish magnezial bog'lovchilarga nisbatan ko'proq energiya talab qiladi. Shuning uchun portland tsement o'rniga magnezial bog'lovchilaridan foydalanish dolzarbdir, chunkilarni ishlab chiqarish uchun energiya xarajatlarini kamaytirishga va o'z navbatida magnezial bog'lovchilar asosida olingan mahsulotlarning tan narxini pasaytirishga imkon beradi.

Qurilish ishlarida ishlatiladigan magnezial bog'lovchilarni olishning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish hamda ular asosida zamonaviy

qurilish materiallari va buyumlarini ishlab chiqarish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyot ma'lumotlaridan ma'lumki, dolomitni  $750^{\circ}\text{C}$  haroratdaku ydirishda asosan  $\text{CaCO}_3$  va  $\text{MgO}$  dan (kamida 15%) tashkil topgan kaustik dolomit hosil bo'ladi. Yuqori haroratlarda dolomitli tsement va dolomitli ohak olinishi mumkin.  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$  va  $\text{CaCO}_3$  ni o'z ichiga olgan dolomit tsement  $800-850^{\circ}\text{C}$  haroratda olinadi; dolomitli ohak ( $\text{MgO}$  va  $\text{CaO}$  aralashmasi)  $900-1000^{\circ}\text{C}$  haroratda hosil bo'ladi. Yuqori haroratlar dolomitning kuyishiga va dolomitli shlaklarning xosil bo'lishiga olib keladi [2].

Ushbu ishning maqsadi past haroratli bog'lovchi moddalarni olish uchun Jamansoy konining dolomitini o'rganish bo'lib hisoblanadi.

Tadqiqot uchun Qoraqalpog'iston Respublikasining Jamansoy konidan olingan dolomit ishlatildi.

EDX-7000P energiya dispersli rentgen-fluoresan spektrometri yordamida dolomitning kimyoviy tahlili o'tkazildi. Dolomitning kimyoviy va mineralogik tarkibi asosan kaltsiy va magniy karbonatlari, ma'lum miqdordagi kremniy birikmalari, alyuminiy oksidi va temir gidroksidi, gips shaklidagi kaltsiy sulfat, sulfat va xlorid kislotalarining oz miqdorda eruvchan tuzlari aralashmasidan iborat. Kimyoviy tahlil ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, namunadagi dolomitning miqdori deyarli 99% ni tashkil qiladi, bu toshning loy aralashmalaridan tozaligini ko'rsatadi.  $\text{CaO}:\text{MgO}$  nisbati nazariy jihatdan deyarli mos keladi

Dolomit rudasi namunalarining fazaviy tarkibi rentgen fazali tahlil usuli bilan o'rganildi. Jamansay konining ruda namunasini rentgen fazali tahlili natijalari dolomit minerallari ( $2\theta = 31,2^{\circ}\text{C}$  da maksimal cho'qqi) va kaltsiy karbonat mavjudligini ko'rsatadi.

Jamansay konidan olingan dolomit namunasining issiqlik xossalari STA409 PCLuxx sinxronli issiqlik analizatori yordamida o'rganildi. Termik tahlil ma'lumotlariga ko'ra, DTA va DTG egri chiziqlarida ikkita aniq endotermik effekt ko'rinadi, bu dolomitning parchalanishi ikki bosqichda sodir bo'lishini ko'rsatadi. Dolomit dissotsiatsiyasining birinchi bosqichining harorat oralig'i  $713-766^{\circ}\text{C}$  oralig'iga, ikkinchisi esa  $780-820^{\circ}\text{C}$  oralig'iga to'g'ri keladi.

TG egri chizig'ida ikki bosqich mavjud bo'lib, umoddamassasining kamayishini tavsiflaydi. Dastlabki massaga nisbatan massaning o'zgarishi birinchi bosqichda 20,17%, ikkinchisida - 26,79%, jami - 46,96% ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, DTA egri chizig'i, ehtimol, amorf parchalanish mahsulotining kristallanishi bilan bog'liq bo'lgan ekzotermik issiqlik effektini ham namoyon qiladi.

## Xulosa

Qoraqalpog‘iston Respublikasining Jamansoy konidan olingan dolomitning kimyoviyva mineralogik tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari o‘rganildi. Kimyoviy tahlil natijasi bo‘yicha namunadagi dolomit miqdori deyarli 99% ni tashkil qiladi. Termografik tahlil natijalariga ko‘ra, dolomit dissotsiatsiyasining ikki bosqichining harorat intervali aniqlandi, dolomit dissotsiatsiyasining birinchi bosqichi 713-766°C oralig‘iga, ikkinchisi esa 780-820°C oralig‘iga to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Jamansay konining dolomiti magnezial bo‘g‘lovchilar ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida ishlatilishi ko‘rsatildi.

### Adabiyotlar ro‘yxati

1. Ю.М.Бутт, М.М.Сычев, В.В.Тимашев. Химическая технология вяжущих материалов. М., Высшая школа, 1980. 472 с.
2. Бирюлева, Д.К. Доломитовый цемент и его использование для производства строительных материалов / Д.К. Бирюлева, Н.С. Шелихов, Р.З. Рахимов // Тезисы докладов 3 академических чтений «Актуальные проблемы строительного материаловедения». – Саранск, 1997. – С. 117-118.

## PASS DASTURIDA CORYDALIS GORTSCHAKOVII O‘SIMLIGI ALKALOIDLARINING NISBIY FAOLLIGINI O‘RGANISH

<sup>1</sup>Zuxrobov R.S., <sup>2</sup>Mamadraximov A.A., <sup>2</sup>Yeshimbetov A.G.,

<sup>3</sup>Sultonov A.A., <sup>1</sup>Boboev B.N.

<sup>1</sup>O‘zbekiston milliy universiteti

<sup>2</sup>O‘zR FA O. S. Sodiqov nomidagi bioorganik kimyo instituti

<sup>3</sup>Qoraqalpoq davlat universiteti

Ma'lumki, *Corydalis Gortschakovii* (mahalliy nomi: Gorchakov burmaqorasi, o'rmaqora, ruscha nomi: Хохлатка Горчакова) o'simligi ildizi xalq tabobatida suyaklar lat yeganda va singan holatlarda qo'llanilib kelinmoqda. Keyingi yillarda ushbu o'simlikning "quvvatni oshiruvchi" xossasi ham mavjud ekanligi aniqlangan. Ushbu o'simlik tarkibidan allumidine, bucuculline, cheilanthifoline, corunnine, corydine, domesticine, isocorydine, izoboldine, N-methylcoclaurine, protopine, reticuline, scoulerine, stylophine va thalicmidine alkaloidlari ajratib olingan [1].

*Corydalis Gortschakovii* o'simligi ildizining "quvvatni oshiruvchi" xossasi o'simlik tarkibidagi ma'lum bir alkaloidning faolligi natijasida yoki alkaloidlarning umumiy ta'siri (sinergizm) natijasida yuzaga kelgan bo'lishi mumkin. Ushbu o'simlik tarkibidan ajratib olingan alkaloidlarning qaysi birida "quvvatni oshiruvchi" xossa mavjudligini aniqlash maqsadida ayni shu o'simlik alkaloidlari PASS dasturida [2] skrining qilindi. Birinchi navbatda PASS dasturida etalon sifatida testosteron garmoni o'rganildi. Keyin, har bitta alkaloidning qanday

xossalarni namoyon qilishi mumkinligi qarab chiqildi.

Nazariy izlanishlar natijasida *Corydalis Gortschakovi*o‘simligi ildizida uchraydigan Cheilanthifoline alkaloidi testosteron garmoni uchun topilgan faolliklarni namoyon qilishi mumkinligi aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Т. Иргашев, И.А. Исраилов. Алкалоиды *Corydalis Gortschakovi*. ХПС, 1984, с. 260.
2. <http://www.way2drug.com/passonline/>

## INVESTIGATION OF CRYOGEL OF POLYVINYL ALCOHOL

B.M. Kudaibergenova<sup>1</sup>, S.J. Joldasova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD., associate professor. The Al-Farabi Kazakh National University

<sup>2</sup>Assistant. The Berdakh Karakalpak State University

Cryogels on the basis of polyvinylalcohol (PVA) represent the big interest both in the scientific plan, and in applied. Besides, composite of macroporous polymeric cryogels are used as sorbents for sewage treatment from heavy metals. Also they have found wide application in biotechnology, medicine, the food-processing industry, etc., as a biomass, artificial fabrics, and carrier of medical drugs. In many respects this interest is caused excellent mechanical, diffusion and thermophysical by properties cryogels of PVA and availability of the polymer, nontoxic biocompatibility and gel formation ability.

In this connection, possibility of reception cryogels on the basis of PVA by the method of cryogel formation and regularity of immobilization of local anaesthetic of richlokain on them has been investigated.

10, 13 and 15 % cryogels of PVA have been obtained and their swelling ability was studied. By the results of investigation with increase in concentration of PVA, the degree of swelling ( $\alpha$ ) of cryogels raises, also makes for 4,5-7,9. For an estimation of possibility of use cryogels as carriers of medicinal substances was carried out immobilization of local anaesthetic of medical drug – richlokain on data cryogel by the method of sorption. By the results of studying the limiting values of sorption of richlokain on gels within 2 day make up 40-55 % that testifies about enough high sorption abilities. In all studying substantial growth of degree of sorption richlokain with increase of concentration PVA that it is possible to explain according to the rule of acting weights has observing. Therefore, the size of sorption makes from 3,05 mg/g - 4,2 mg/g.

In that way, as a result of investigation was obtained cryogels of PVA. And their sorption ability under the attitude of medical drug – richlocain was considered.

B.M. Kudaibergenova<sup>1</sup>,  
 PhD., associate professor.  
 The Al-Farabi Kazakh National University  
 Investigation of cryogel on the basis of polyvinyl alcohol  
 87272(7014765431)  
 E-mail: [bateskudaibergenova1@gmail.com](mailto:bateskudaibergenova1@gmail.com)

## FAVIPIRAVIRKOMPLEKSLARIDAGIMOLEKULALARAROTA'SIRLAS HISHLARNIUNIKUCHMAYDONLARIUSULIDANAZARIYO'RGANISH

<sup>1,2</sup>Choriev O.I., <sup>1</sup>Ashurov J.M., <sup>1</sup>Yeshimbetov A.G., <sup>3</sup>Sultonov A.A.

<sup>1</sup>O'zR FA akad. O.S. Sodiqov nomidagi bioorganik kimyo instituti

<sup>2</sup>Toshkent farmatsevtika instituti

<sup>3</sup>Qoraqalpoq davlat universiteti

Ma'lumki, antivirus faollikka ega bo'lgan favipiravir dori vositasi boshqa biologik faol birikmalar bilan komplekslar (ko-kristallar yoki organik tuzlar) hosil qiladi [1]. Bunday komplekslarning individual molekulalarga nisbatan yuqori fizik xususiyatlarga ega bo'lishi aniqlangan. Ko-kristallarning shakllanishi orqali fizik ko'rsatkichlarning yaxshilanishi farmatsevtika uchun muhim ahamiyat kasb qiladi[2]. Adabiyotlarda [3] bir qator ko-kristall mahsulotlarining farmatsevtika bozorida o'rni va klinik sinov bosqichlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ko-kristallarining barqarorligini ifodalaydigan nazariy ko'rsatkichlardan biri sifatida kompleks tarkibidagi molekulalarning o'zaro ta'sirlashish energiyalari hisoblanadi [4]. Ko-kristallarning kimyodagi o'rni va ahamiyatidan kelib chiqqan holda, ushbu ishda favipiravirning ayrim biofaol birikmalar bilan hosil qilgan ko-kristallaridagi molekulalararo ta'sirlashish energiyalari Mercury 2021.3.0 [5] dasturiga kiritilgan UNI kuch maydonlari [6] usulida aniqlandi. Hisoblashlar asosida quyidagi natijalar olindi:

Favipiravirning ayrim biofaol birikmalar bilan hosil qilgan ko-kristallaridagi molekulalararo ta'sirlashish energiyalari (1-Jadval).

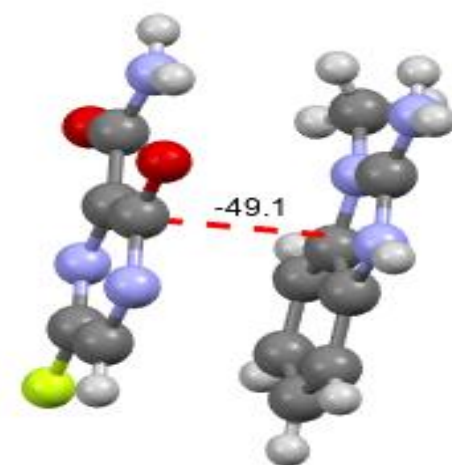
№	Ko-kristallar nomi*	Molekulalararo masofa (Å)	Molekulalararo ta'sirlashish energiyasi (E, kJ/mol)
1	FAV- 2ABK	3.72	-42.01
2	FAV-MEA	5.85	-36.35
3	FAV-En	4.64	-28.46
4	FAV-TMP	8.93	-46.15
5	FAV-MABenz	3.40	-49.14
6	FAV-LAM	5.29	-32.67

\*FAV-Favipiravir, 2ABK- 2-aminobezoy kislotasi, MEA- monoetanolamin, En-

etilendiamin, TMP- trimetoprim, MABenz- 2-amino-1-metilbenzimidazol, LAM-lamivudin.

Hisoblashlar natijasida favipiravirning boshqa biologik faol birikmalar bilan hosil qilgan komplekslari kristall taxlanishlarida molekulararo tasirlashish energiyalari quyidagitaribda ortib borishi aniqlandi: E(FAV-MABenz)=-49.14 kJ/mol, E(FAV-TMP)=-46.15 kJ/mol, E(FAV-2ABK)=-42.0 kJ/mol, E(FAV-MEA)=-36.35 kJ/mol, E(FAV-LAM)=-32.67 kJ/mol va E(FAV-En)=-28.46 kJ/mol. Molekulararo ta'sirlashish energiyasi qanchalik kichik bo'lsa, kompleksning mustahkamligini shunchalik yuqori bo'ladi.

Demak, olib borilgan nazariy izlanishlar natijasida favipiravirning 2-amino-1-metilbenzimidazol bilan hosil qilgan (FAV-MABenz) kompleksi nisbatan yuqori barqarorlikka ega bo'lishi mumkinligi aniqlandi.



1-rasm. FAV:2-ABK co-kristallining molekulararo ta'sirlashuv energiyasi (kJ/mol)

#### Adabiyotlar

1. X. Wang, L. Wang, Ch. Yao, G. Xie, Sh. Song, H. Li, Yaqian Qu, and X. Tao. *Cryst. Growth Des.* 2021, 21, 3807-3817/  
<https://doi.org/10.1021/acs.cgd.1c00150>
2. M. Karimi-Jafari, L. Padrela, G.M. Walker, D.M. Croker. *Cryst. Growth Des.* 2018, Vol.18 (10), 6370-6387.
3. J.W. Steed, The role of co-crystals in pharmaceutical design. *Trends Pharmacol. Sci.*, 2013, **34**, 185–193
4. A.G. Yeshimbetov, X.U. Xodjaniyazov, A.S. Ibragimov, J.M. Ashurov, B.T. Ibragimov. *SamDU ilmiy axborotnoma.* 2022, 3-son (133).
5. C. F. Macrae, I. J. Bruno, et al. *Appl. Cryst.* 2008.41.466-470
6. A. Gavezotti. *Acc. Chem. Res.*—1994.—Vol.27.—№10. — P.309–314.

## INDIGONING METALLAKOMPLEKSLARI SINTEZI TAHLILI

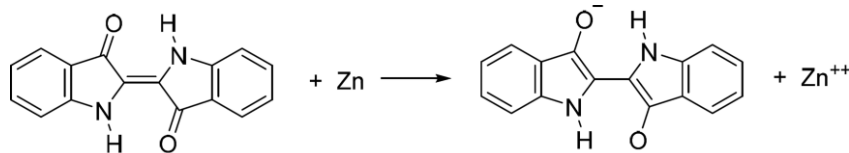
<sup>1</sup>S.A.Majidov, <sup>2</sup>Z.T.Xalmuratova

<sup>1</sup>Guliston davlat universiteti

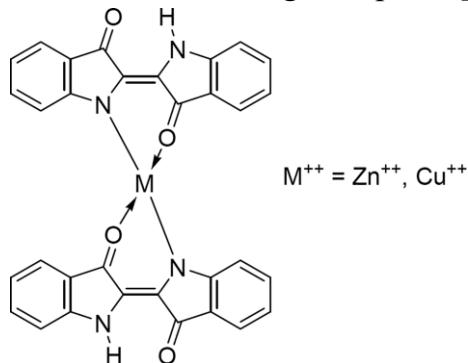
<sup>2</sup>Qoraqalpoq davlat universiteti

Kimyo sanoatining rivojlanishi hozirgi kunda amalga oshirilayotgan tahlillarning samaradorligini va aniqligini ortishiga olib kelmoqda. Jumladan, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish, oziq-ovqat, farmatsevtika va ishlab chiqarish hamda qishloq xójaligi sohalarida bunday tahlillarga ehtiyoj toboro ortib bormoqda. Shuning uchun Analitik kimyoda qóllaniladigan reagentlarga bólgan talab ham mos ravishda ortib bormoqda. Hammamizga málumki, analitik reagentlarga qóyiladigan bir qancha talablar mavjud bólib, ulardan eng asosiylar-selektivlik, tan-narxining pastligi va atrof-muhitga salbiy tásirining kamligi hozirgi kunda dolzarb masala hisoblanadi. Mana shunday reagentlardan biri bu –indigo hisoblanadi. Indigoning tuzilishi bir muncha óziga xos bólishishi bilan bir qatorda ishlatilish sohalari óta muhim va keng qamrovlidir. Jumladan bóyoq sanoati, farmasevtika, kosmetologiya va boshqa kóplab sohalarda asosiy xomashyo sifatida foydalanib kelinmoqda. Shu sababi indigoning metallarga ta'sirini baholash va ularni aniqlashda reagent sifatida qó'llanilishini aniqlash tadqiqotimizning asosiy maqsadi hisoblanadi.

Indigoning birinchi metall majmuasi haqida 1901 yilda Binz xabar bergan: Indigo rux kukuni bilan reaksiyaga kirishgan va Binz bu reaksiyani quyidagicha sxemalagan: "Indigblau + Zink = Indigweissz- siyoh"[1].



Bu sintez amalga oshirilgandan so'ng, indigoning metallokomplekslarini umumiy ko'rishini quyidagicha ifodalash mumkinligi aniqlandi[2]:



Yuqoridagi tasvirlardan ko'rinib turibdiki, indigo tarkibidagi imino (>N-H) va karbonil (>C=O) guruhlar hisobiga metal ionlarini bog'lash imkoniyati mavjud. Xususan, imino guruhdagi vodorod atomlarining almashinishi hisobiga kovalent

bog', kislorod atomlari tarkibidagi erkin elektronlar jufti vositasida esa donor-akseptor bog' hosil bo'lishi hisobiga indigo molekulari metal atomlari bilan o'zaro kompleks birikmalarni hosil qilayotganligini ko'rishimiz mumkin. Demak indigo d-elementlar bilan kompleks birikma hosil qilish qobiliyatiga ega. Shuning uchun uni analitik kimyo sohasida organik reagent sifatida qo'llash mumkin degan xulosa o'rinli hisoblanadi[3].

Lekin bizning tadqiqotlarimizda yuzaga kelgan muommalardan biri bu-indigoning eruvchanligi bo'lib, uning suvda erimasligi ishni biroz murakkablashtirdi. Biz erituvchilarga indigoning ta'sirini o'rganganimizda quyidagi natijalar kelib chiqdi(1-jadval)

**1-jadval. Indigoning ayrim erituvchilarga ta'siri.**

№	Erituvchi nomi	eruvchanligi	Eritma rangi
1	Xloroform	eriydi	siyohrang
2	Anilin	eriydi	siyohrang
3	1,4-dioksan	eriydi	yashil
4	Atseton	erimaydi	-
5	Etil spirti	erimaydi	-
6	Geksan	erimaydi	-
7	Izopropil spirti	erimaydi	-
8	Toluol	erimaydi	-
9	Geksanol	erimaydi	-
10	atsetonitril	erimaydi	-

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki indigoning erituvchilari soni cheklangan bo'lib, bu alohida sharoida tajribalarni bajarishni talab etadi. Ya'ni bu erituvchilarda indigoni eritish uchun ham 10-12 soat davomida magnitli aralashtirgichda aralashtirish kerak.

Indigoni metallar bilan ta'sirini spektrofotometrik usul yordamida aniqlayotganimiz uchun bu erituvchilarning optic xossalari ham asosiy etiborga ega. Shu sababli indigoning bu erituvchilardagi 0.001 % li eritmalari tayyorlanib eritmaning optic zichliklari o'rganildi va xloroformli eritmaning optic zichligi nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Keyingi tadqiqotlarimizda erituvchi sifatida xloroformdan foydalanishni maqsad qilib oldik. Lekin xloroformning suv bilan aralashmasligi ikkinchi muommoni keltirib chiqardi. Ya'ni metal tuzlari asosan suvda eritilib tahlil qilinadi, indigo reagent esa xloroformda eritilsa ikkala eritma tarkibidagi moddlar bir-biri bilan ta'sirlashish imkoniyati mavjud emas. Shu sababli biz tadqiqotimiz davomida ekstraksiya usulini qo'llashni maqul deb hislobladik va bu usul o'z



samarasini bermoqda.

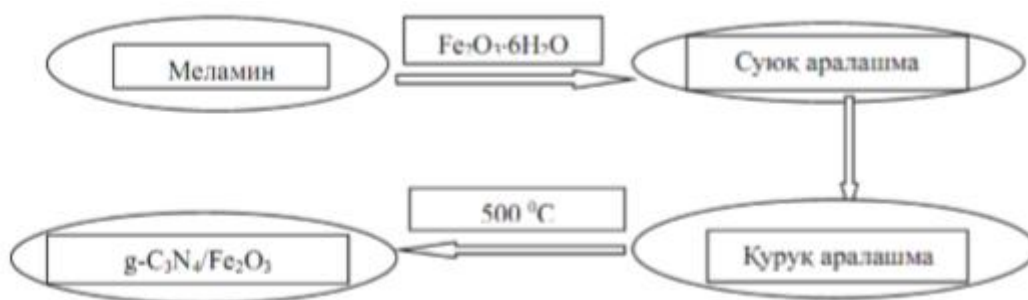
### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. A. Binz, J. Pract. Chemistry. NF 1901, 63, 497–516.
2. K. Kunz, Ber. Dtsch. Chemistry. Ges. 1922, 55, 3688.
3. R. Kuhn, H. Machemer, Ber. Dtsch. Chemistry. Ges. 1928, 61, 118–127; H. Machemer, J. Pract. Chemistry. 1930, 127, 109–168.

## **O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> КОМПОЗИТ ФОТОКАТАЛИЗАТОРИ СИНТЕЗИ ВА РЕНТГЕН ФАЗАВИЙ ТАҲЛИЛИ**

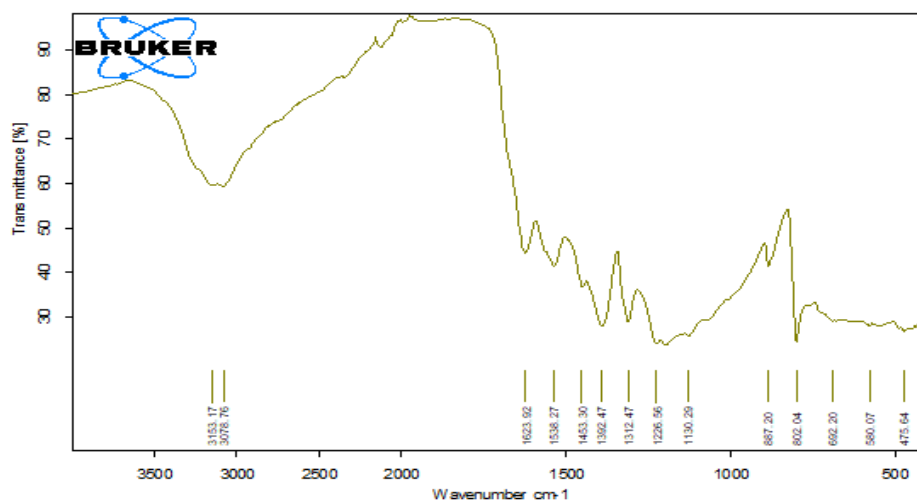
Г.Б.Сидрасулиева, Ш.М. Ўринова, С.П.Уснатдинова, М.Т.Жалғасова  
Коракалпок давлат университети

Сўнгги йилларда экологик ва энергия тақчиллиги билан боғлиқ муаммоларнинг кескинлашуви замирида яшил технологияларга бўлган эътибор ошиб бормоқда. Экологик тоза, иқтисодий афзал ва тикланадиган, ярим ўтказгич хусусиятли фотокатализаторлар турли соҳаларга кириб бормоқда. Жумладан, фотокатализаторлар органик ифлослантирувчилар, водород олиш, энергияни жамлаш, электроника, суперконденсаторлар олишда ва CO<sub>2</sub> ни органик бирикмаларгача қайтаришда қўлланилмоқда [1-2]. Бу борада графитсимон углерод нитриди g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> ва унинг аллотропик шакллари қатор физик-кимёвий устунликларга эга бўлган фотокатализаторлардан ҳисобланади [3]. Шу сабабли, графитсимон углерод нитридининг хоссалари яхшиланган ва кўринувчан нур соҳасида фотокаталитик фоал бўлган наноўлчамли модификациялари ҳамда металл оксидлари билан композитларини синтез қилиб олиш, физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ этиш муҳим аҳамият касб этади. Ушбу тадқиқот ишининг мақсади кислород билан допирланган графитсимон углерод нитриди O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> нинг Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> оксиди билан композити синтези ва физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ этишдан иборатдир. Бунинг учун дастлаб, O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> кукун ҳолатига келтирилади ва Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O еритмаси билан аралаштирилди. Сўнгра қуритилиб, кукун ҳолатига келтирилган қурук аралашма 30 минут давомида 500<sup>0</sup>С ҳароратда махсус автоклавда кальцинация қилинди. Композитни синтез қилиш жараёнини қуйидагича ифодолаш мумкин:



1-расм: O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композитининг синтези.

Синтез қилинган янги композит O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 Фурье ИҚ спектроскопия усули ёрдамида идентификация қилинди [4].



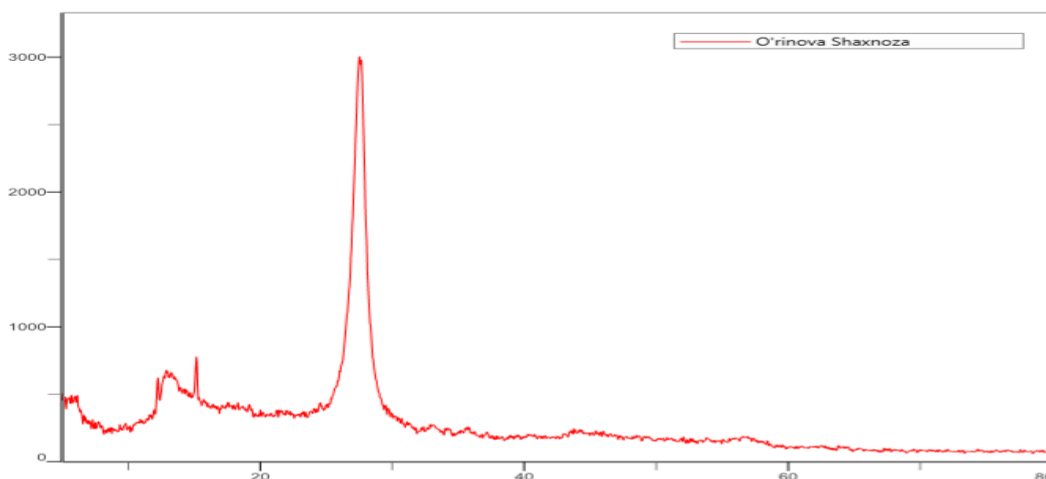
2-расм: O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композитининг ИҚ спектри.

Композит фотокатализаторда 3152,17 ва 3078,76 см<sup>-1</sup> соҳада -NH<sub>2</sub>, -NH, -OH гуруҳларнинг коллектив симметрик ва антисимметрик тебранишлари кузатилади. Шунингдек, 1623,92, 1533,27, 1453,33, 1312,47 см<sup>-1</sup> соҳаларда CN тегишли гетероциклик структураларга хос тебранишлар кузатилди, 887,20, 802,04 см<sup>-1</sup> даги тебранишлар эса Fe-Отаъсирлашувларга мос келади.

O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композитининг ИҚ спектроскопия натижалари рентген фазавий таҳлил натижалари билан мустаҳкамланди.

Кўринган турибдики, O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композит фотокатализаторининг рентген таҳлилида O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> га тегишли иккита асосий чўққиси 2θ=27,17<sup>0</sup> ва пастки елка чўққиси 2θ=13,27<sup>0</sup> да кузатилган. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> тегишли чўққилар сезилмайди. Чунки мазкур композит таркибида унинг миқдори жуда кам бўлганлиги сабабли интенсивлиги жуда паст. Шеррер формуласидан фойдаланган ҳолда рентген фазавий таҳлил маълумотларига асосланиб кристаллитларнинг ўлчамларини аниқлаш мумкин.

$$D = \frac{K\lambda}{\beta \cos\theta}$$



3-расм: O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композити дифрактограммаси.

3-расмда O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композитнинг дифрактограммаси келтирилган. Бу ерда: D- кристаллит ўлчами, нм; K-Шеррер доимийси, λ-рентген нурланиш тўлқин узунлиги (Cu учун 0,15418 нм) ва β ярим баландликдаги рефлекс кенглиги, θ-дифракция (Брэгг) бурчаги.

1-жадвал. O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> кристаллитларининг Шеррер формуласи орқали ҳисобланган ўлчамлари.

№	2θ	d(Å)	I/I <sub>1</sub>	B(FWHM)	D, нм
1	13,21(4)	6,694(19)	222	3,37(13)	2,48
2	15,18(3)	5,834(11)	222	0,16(3)	52,34
3	27,552(17)	3,235(2)	1868	1,11(2)	7,70
4	44,43(16)	2,037(7)	40	4,1(6)	2,19
5	56,7(3)	1,621(8)	37	2,8(5)	3,37

2-расм ва 1-жадвалда келтирилган маълуматлардан келиб чиқадики, O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> композитнинг таркибида тахминан 5 нм ўлчамдаги кристаллитлар (зарралар) эгаллайди. Шунингдек ўлчамлари тахминан 3 нм бўлган кристаллитлар сезиларли интенсивликда мавжуд ва чўққининг нисбий интенсивлиги I/I<sub>1</sub>=37 бўйича тахминан 3,37нм бўлган кристаллитларнинг улуши анча паст эканлиги кўришимиз мумкин.

Меламин асосида олинган кислород билан допирланган графитсимон нитриди O-g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> ни Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> билан модификациялаб, янги таркибли ва тузилиш хусусиятлари замонавий физик-кимёвий тадқиқот усуллари ёрдамида тадқиқ этилди.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. B.Dianna, H.Uresti, A.Juan, A.Garib, A.Martinez. Photocatalytic degradation of RhB with microwave prepared PbMoO<sub>4</sub>. J. Microw. Power Electromagn. 46(2012), p.163
2. Kai-Ge-Zhou, Daryl McManus, Eric Prestat, Xing Zhong, Yuyong Shin

Hao-Li Zhang, Sarah J. Haigh and Cinzia Casiraghi. Self-catalytic membrane photo reactor made of carbon nitride nanosheets. *J.Mater.Chem.A.*, 2016,4, 11666-11671.

3. Hung, Q., Song, S., Chen, Z. et al. Biochar-based materials and their applications in removal of organic contaminants from wastewater: state-of the-art review. *Biochar* 1,45073(2019)

4. Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И. Синтез наноразмерного графитоподобного углерод нитрида  $g-C_3N_4$  // *Universum химия и биология*. - Москва, 2021. - №12(90). - С.84-88.

### **O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> FOTOKATALIZATORI TERMİK TAHLILI**

Baxromova I.A., Kattayev N.T., Akbarov H.I.

O'zbekiston Milliy universiteti

Bugungi kundao'ziga xos morfologiya va spetsifik strukturaga ega bo'lgan grafitimon uglerod nitridlari ( $g-C_3N_4$ ) sintez qilinib, ular fotokatalizatorlar va adsorbentlar sifatida turli sohalarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda [1].  $g-C_3N_4$  ni sintez qilish usullari asosan azotga boy bo'lgan organik prekursorlar: melamin, sianamid, disiandiamid, mochevina va tiomochevinani 450-650 °C oralig'ida to'g'ridan-to'g'ri termik polikondensatsiya qilishga asoslangan. Grafitimon uglerod nitridlari kimyoviy va termik barqaror va bezarar bo'lib, regeneratsiya talab qilmaydi, ularni bir necha marotaba ishlatish mumkin. Bundan tashqari, ajoyib optik va elektron xossalari sababli  $g-C_3N_4$ ni qo'llash sohalarini kengaytiradi [2]. Mazkur tadqiqot ishida sintez qilingan kislorod bilan dopirlangan  $g-C_3N_4$ ning termik barqarorligi tadqiq qilindi.

Yangi kislorod dopirlangan fotokatalizatorni sintez qilish jarayoni bir necha bosqichda amalga oshirildi [3]. Namunaning termik tahlili DTG-60 derivatografida 30-900 °C harorat oralig'ida 10 °C/min qizdirish tezligida olib borildi. O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> ni 400 °C gacha qizdirilganda melon hosil bo'ladi. Bu harorat oralig'ida massa yo'qotilishining asosiy sababi, ammiakning chiqib ketishi hisobigadir. 600 °C gacha qizdirish davom ettirilganda melemning polimerizatsiyasi sababli, melon hosil bo'ladi. O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> 600 °C dan past haroratlarda juda ham termik barqarordir, 630 °C dan yuqori haroratda quyi molekulyar birikmalar (CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) gacha parchalanadi. O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> 35.49-495.02 °C oralig'ida 3,004% massa yo'qotsa, 495.97-742.49 °C oralig'ida esa bu ko'rsatkich 90,96% ni tashkil etadi (1-jadval).

35-495 °C harorat oralig'ida energiyaning yutilishi suvsizlanish va termik deformatsiya bilan bog'liq bo'lib, 495-742 °C harorat oralig'ida termik-oksidlanish degradatsiyasi sodir bo'ladi. Issiqlik ta'siridagi deformatsiya natijasida ko'p qatlamli strukturaning yoki grafitimon uglerod nitridining geptazin zanjirlarining yo'qolishi kuzatiladi.

O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub>ning termik tahlili natijalari

№	Harorat, °C	Massa yo‘qotilishi, %	Massa yo‘qotilish tezligi mg/min	DTA, uV
1	50	0,66	0,028	6.00
2	100	1,42	0,015	15.15
3	200	2,01	0,009	18.90
4	300	2,21	0,006	16.12
5	400	2,49	0,005	9.41
6	500	3,04	0,004	0.15
7	600	7,32	0,009	-10.62
8	700	50,37	0,057	-35.812
9	800	94,03	0.093	-13.844

1-jadvalda keltirilgan natijalardan ko‘rinib turibdiki, 600 °C gacha kuzatilgan ekzotermik effekt endotermik effektga aylana boshlagan. Buni O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> ning termik destruksiyasi va strukturaning buzilishi bilan izohlash mumkin.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Y. Dai, C. Li, Y. Shen, T. Lim, J. Xu, Y. Li, H. Niemantsverdriet, F. Besenbacher, N. Lock, R. Su. Light-tuned selective photosynthesis of azo- and azoxy-aromatics using graphitic C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> // Nat. Commun. 2018, 9, 60.
2. W.J. Ong, L.L. Tan, Y.H. Ng, S.T. Yong, S.P. Chai, Graphitic Carbon Nitride (g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)-Based Photocatalysts for Artificial Photosynthesis and Environmental Remediation: Are We a Step Closer to Achieving Sustainability? Chem. Rev., 2016, 116, 7159-7329.
3. I.A. Baxromova, N.T. Kattayev, H.I. Akbarov, O.N. Ro‘zimurodov. Yangi grafitimon uglerod nitridining sintezi va fotokatalitik xossasi // O‘zbekiston kimyo jurnali. – 2022. – №4. – B. 9-14.

**SYNTHESIS OF 2-OXY-1-NAPHTHALDEHYDE SCHIFF BASES  
AND THEIR SPECTROSCOPIC ANALYSIS**

K.Zh.Rezhepov<sup>1</sup>, Sh.B.Alimbayeva<sup>2</sup>, B.A.Khodjaniyazov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>A.S.Sadykov Institute of Bioorganic Chemistry, Uzbekistan Academy of Sciences, e-mail: r\_k\_zh@bk.ru

<sup>2</sup>National University of Uzbekistan, , e-mail: r\_k\_zh@mail.ru

<sup>3</sup>Karakalpak State University named after Berdakh, , e-mail: bekniyaz@mail.ru

Schiff bases are condensation products of primary amines with carbonyl compounds and were studied by [1]. A common structural feature of these compounds is an azomethine group of the general formula  $RHC=N-R_1$ , where R and R<sub>1</sub> are alkyl, aryl, cycloalkyl, or heterocyclic groups that may be variously substituted. These compounds are also known as anils, imines, or azomethines. In a number of studies [2, 3] it has been shown that the presence of a pair of unshared electron pairs in the sp<sup>2</sup> hybridized orbital of the nitrogen atom in azomethine groups has important chemical and biological significance.

The versatility of Schiff's base derivatives, their biological, analytical and industrial application is one of the urgent problems. In this regard, the goal of our research work is to synthesize new 2-oxy-1-naphthaldehyde Schiff derivatives, to determine their chemical structures based on modern physicochemical methods, and then to study their biological activity.

In our research, new Schiff bases of 2-oxy-1-naphthaldehyde with amines of different nature (norsulfazol-Na, sulfapyridazine, thiosemicarbazide, 2-aminopyrimidine, 4-amino-2-chloro-6,7-dimethoxyquinazoline) were synthesized. Some physicochemical parameters of the synthesized Schiff bases were studied. The chemical structures of the substances were characterized on the basis of modern optical spectroscopy (UV-, IR-) methods.

#### REFERENCES

1. Cimerman Z., Miljanic' S., Galic' N. Schiff bases derived from aminopyridines as spectrofluorimetric analytical reagents // *Croatica Chemica Acta*. 2000. 73(1). Pp. 81-95.
2. Elmali A., Kabak M., Elerman Y. The rapid synthesis of Schiff's bases without solvent under microwave irradiation // *Journal Molecular Structure*. 2000. 477. P. 151.
3. Patel P.R., Thaker B.T., Zele S. Preparation and characterisation of some lanthanide complexes involving a heterocyclic-diketone // *Indian Journal of Chemistry*. 1999. 38. Pp.563-567.
4. Jungreis E., Thabet S. Analytical applications of Schiff bases // *Chelates in Analytical Chemistry*. 1969. No 2.Pp.149-177.
5. Paul P., SenguptaP., Bhattacharya S. Palladium mediated C-H bond activation of thiosemicarbazones: Catalytic application of organopalladium complexes in C-C and C-N coupling reactions // *Journal of Organometallic Chemistry*. 2013. Vol. 724. Pp. 281-288. <https://doi.org/10.1016/j.jorganchem.2012.11.010>

## 2-AMINO-5-(ALILTIO)-1,3,4-TIADIAZOLDIŃ Cu (II) PERKLORAT PENEN $\pi$ -KOMPLEKS BIRIKPESINIŃSINTEZI

<sup>1</sup>Atashov A.K., <sup>1</sup>ХожабаеваГ.А., <sup>1</sup>Torambetov B.S., <sup>2</sup>Uzaqbergenova Z.D.,  
<sup>1</sup>Kadirova Sh.A.

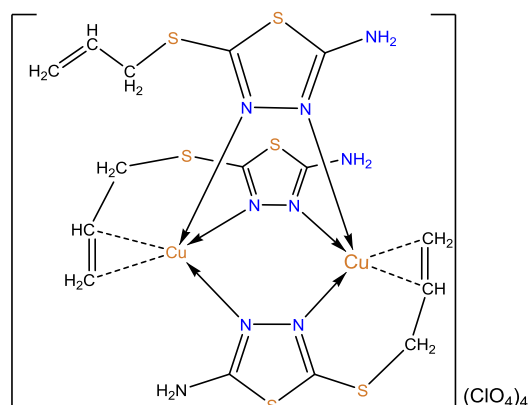
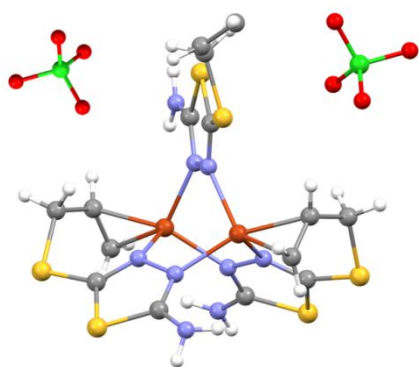
<sup>1</sup>O'zbekistan Milliy universiteti  
<sup>2</sup>Qaraqalpaq mámleketlik universiteti

Geterosaqıynalı birikpelerdiŃ eńtiykarǵı klaslarınan biri 1,3,4-tiadiazollar medicinada, awıl xojalıǵında hám materiallar ximiyasında keń qolanılıwı bizgebelgili, sol sebepli tiadiazol saqıynasın saqlaǵan birikpelerdiuyreniwulken ahmiyetke iye[1]. Ádebiyatlardan bizge belgili olefinlerdiŃ aralıq metall ionları menen payda etken  $\pi$ -kompleksleriniŃ katalitik qásiyetleri anıqlanǵan [2]. Nukleofil oraylarǵa iye bolǵan 1,3,4-tiadiazoldıń olefin almastırılǵan tuwındıları hám ameliy hám fundamental ximiya ushın ahmiyetli esaplanadı. 1,3,4-tiadiazolǵa olefin radikalı birigiwi onınmetall ionlarına koordinatsiyalanıw qábiliyetin asıradı hám turaqlı kompleks birikpelerdiŃ payda bolıwın támiynleydi. 1,3,4-tiadiazoldıńalliltio radikalın tutqantuwındılarınıńkoordinatsion qábiliyetlerin hám qásiyetlerin úyreniw maqsetinde aralıq metallardıńduzları menen hár túrli sintez reakciyalarialıp barıldı.

**Sintez.** 2-amino-5-alilltio-1,3,4-tiadiazol belgili metod járdeminde 2-amino-5-merkaptó-1,3,4-tiadiazol hám allilbromidten KOH qatnasında spirt eritpesinde sintez qılındı [3]. Ónimi 90%.

$[Cu_2(L)_3](ClO_4)_4$  kompleks birikpesiniŃ sintezi ushın (0,001 mol) Cu(II) perxlorattıń spirtli eritpesine (0,0015mol) ligand 2-amino-5-(alilltio)-1,3,4-tiadiazoldıńspirtli eritpesinen M:L 1:1,5 mol qatnasta aralastırıldı, eritpeortalıǵı kislotalı (pH=5). Reakciya 1 saat dawamında 60°C temperaturada magnitli aralastırǵıshıta aylandırıp qoyıldı. Duz eritpesiashıq kók reńnen toyǵınjasıl reńge ózgerdi. Payda bolǵan eritpe kristallanıw ushın alıp qoyıldı hámaramadan 4 kún ótkennen keyin toyǵınjasıl reńli kristallar tústi. Ónimi 82%.  $T_{suyıq} = 164-166^{\circ}C$ .

Rentgen dúzilis analizi nátiyjesinde kompleks dúzilisinińtiykarǵı kristallografik parametrleri hám xarakteristikalarıtómedegishe boldı: quramı  $C_{15}H_{21}Cu_2Cl_4N_9O_{16}$ ,  $M_r = 852,09$  g/mol, kristall forması monoklinik, keńislik gruppasıP1,  $a = 10.1778(2)$  Å,  $b = 10.7810(3)$  Å,  $c = 15.2028(3)$ ,  $\alpha = 79.6946(17)^{\circ}$ ,  $\beta = 84.7171(15)^{\circ}$ ,  $\gamma = 66.251(2)^{\circ}$ ,  $V = 1501.89$  Å<sup>3</sup>,  $Z = 4$ .



**1-súwret.**  $[Cu_2(L)_3](ClO_4)_4$  kompleksinin dúzilisi

Komplekstiń dúzilishinde organik ligand molekulası tiadiazol saqıynasındaǵı azot geteroatomları (N3 hám N4) menen koordinatsiyalanıp eki mıs atomları arasında kópir wazıypasın atqaradı, allil fragmentindegi qos baylanıs (-CH=CH<sub>2</sub>) esabınan π koordinatsiyalanıw orayı payda boladı (1-súwret).

1. B. Ardan., V. Kinzhybalo., Y. Slyvka., et al. Ligand-forced dimerization of copper(I)-olefin complexes bearing a 1,3,4-thiadiazole core // *Acta Cryst.* – 2017. – C73
2. Yu. I. Slyvka // *Journal of Structural Chemistry.* – 2017. – Vol. 58, No. 2, – P. 356-357.
3. S. Pal, V. Singh, R. Kumar, R. Gogoi. // *Journal of Molecular Structure*, – 2020. 1219, 128507.

**O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> FOTOKATALIZATORI TERMİK TAHLILI**

Baxromova I.A., Kattayev N.T., Akbarov H.I.

O‘zbekiston Milliy universiteti

Bugungi kundao‘ziga xos morfologiya va spetsifik strukturaga ega bo‘lgan grafit-simon uglerod nitridlari (g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) sintez qilinib, ular fotokatalizatorlar va adsorbentlar sifatida turli sohalarda muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda [1]. g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> ni sintez qilish usullari asosan azotga boy bo‘lgan organik prekursorlar: melamin, sianamid, disiandiamid, mochevina va tiomochevinani 450-650 °C oralig‘ida to‘g‘ridan-to‘g‘ri termik polikondensatsiya qilishga asoslangan. Grafit-simon uglerod nitridlari kimyoviy va termik barqaror va bezarar bo‘lib, regeneratsiya talab qilmaydi, ularni bir necha marotaba ishlatish mumkin. Bundan tashqari, ajoyib optik va elektron xossalari sababli g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>ni qo‘llash sohasini kengaytiradi [2]. Mazkur tadqiqot ishida sintez qilingan kislorod bilan dopirlangan g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>ning termik barqarorligi tadqiq qilindi.

Yangi kislorod dopirlangan fotokatalizatorni sintez qilish jarayoni bir necha



bosqichda amalga oshirildi [3]. Namunaning termik tahlili DTG-60 derivatografida 30-900 °C harorat oralig'ida 10 °C/min qizdirish tezligida olib borildi. O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> ni 400 °C gacha qizdirilganda melen hosil bo'ladi. Bu harorat oralig'ida massa yo'qotilishining asosiy sababi, ammiakning chiqib ketishi hisobigadir. 600 °C gacha qizdirish davom ettirilganda melemning polimerizatsiyasi sababli, melon hosil bo'ladi. O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> 600 °C dan past haroratlarda juda ham termik barqarordir, 630 °C dan yuqori haroratda quyi molekulyar birikmalar (CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) gacha parchalanadi. O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> 35.49-495.02 °C oralig'ida 3,004% massa yo'qotsa, 495.97-742.49 °C oralig'ida esa bu ko'rsatkich 90,96% ni tashkil etadi (1-jadval).

35-495 °C harorat oralig'ida energiyaning yutilishi suvsizlanish va termik deformatsiya bilan bog'liq bo'lib, 495-742 °C harorat oralig'ida termik-oksidlanish degradatsiyasi sodir bo'ladi. Issiqlik ta'siridagi deformatsiya natijasida ko'p qatlamli strukturaning yoki grafitsimon uglerod nitridining geptazin zanjirlarining yo'qolishi kuzatiladi.

### 1-jadval

#### O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub>ning termik tahlili natijalari

№	Harorat, □C	Massa yo'qotilishi, %	Massa yo'qotilish tezligi mg/min	DTA,uV
1	50	0,66	0,028	6.00
2	100	1,42	0,015	15.15
3	200	2,01	0,009	18.90
4	300	2,21	0,006	16.12
5	400	2,49	0,005	9.41
6	500	3,04	0,004	0.15
7	600	7,32	0,009	-10.62
8	700	50,37	0,057	-35.812
9	800	94,03	0.093	-13.844

1-jadvalda keltirilgan natijalardan ko'rinib turibdiki, 600 °C gacha kuzatilgan ekzotermik effekt endotermik effektga aylana boshlagan. Buni O-g-C<sub>2</sub>N<sub>3</sub> ning termik destruksiya va strukturaning buzilishi bilan izohlash mumkin.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Y. Dai, C. Li, Y. Shen, T. Lim, J. Xu, Y. Li, H. Niemantsverdriet, F. Besenbacher, N. Lock, R. Su. Light-tuned selective photosynthesis of azo- and azoxy-aromatics using graphitic C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> // Nat. Commun. 2018, 9, 60.
2. W.J. Ong, L.L. Tan, Y.H. Ng, S.T. Yong, S.P. Chai, Graphitic Carbon Nitride (g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)-Based Photocatalysts for Artificial Photosynthesis and

Environmental Remediation: Are We a Step Closer to Achieving Sustainability?  
Chem. Rev., 2016, 116, 7159-7329.

3. I.A. Baxromova, N.T. Kattayev, H.I. Akbarov, O.N. Ro‘zimurodov.  
Yangi grafitsimon uglerod nitridining sintezi va fotokatalitik xossasi // O‘zbekiston  
kimyo jurnali. – 2022. – №4. – B. 9-14.

## **SYNTHESIS OF NEW SCHIFF BASES OF 2-HYDROXY-1-NAPHTHALDEHYDE**

K.Zh.Rezhopov<sup>1</sup>, Sh.B.Alimbayeva<sup>2</sup>, B.A.Khodjanliyazov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>A.S.Sadykov Institute of Bioorganic Chemistry, e-mail: r\_k\_zh@bk.ru

<sup>2</sup>National University of Uzbekistan, e-mail: r\_k\_zh@mail.ru

<sup>3</sup>Karakalpak State University named after Berdakh, , e-mail:  
bekniyaz@mail.ru

It is known from the literature that the condensation of primary amines with aldehydes or ketones results in Schiff bases with an imine (C=N) function [1-4].

By properly choosing derivatives of aldehydes, ketones or amine compounds, the desired functional groups can be easily incorporated into complex molecules. From this point of view, the main goal of our research work is to clarify whether the synthesized 2-hydroxy-1-naphthaldehyde derivatives have the same structural reactivity as gossypol and its imine derivatives, and also to clarify the comparative results of their biological activities.

In our scientific work, new Schiff bases of 2-hydroxy-1-naphthaldehyde were synthesized with a number of primary amines through condensation reaction. Aromatic, heterocyclic amines and sulfonamides (4-aminobenzoic acid, 4-amino-1,2,4-triazole, sulfadimyzin, 6-amino-3-picoline) were selected for the synthesis of new Schiff bases. Their physico-chemical parameters were studied. The purity of the new Schiff bases of 2-hydroxy-1-naphthaldehyde was determined. The structures of substances were analyzed using optical spectral methods (UV-, IR-) and mass spectrometry. The results of the obtained analysis were studied on the basis of analytical data.

## **REFERENCES**

1. G. Wilkinson, R. D. Gillard and J. A. McCleverty, Eds., Comprehensive Coordination Chemistry // Pergamon. Oxford. 1987. P. 73.

2. Jakusova' K., Donovalova' J., Ciga'n' M., Ga'plovsky' M., Garaj V., Ga'plovsky' A. Isatinphenylsemicarbazones as efficient colorimetric sensors for

fluoride and acetate anions-anions induce tautomerism // *Spectrochim. Acta. A.* 2014. Pp. 421-429.

3. Przybylski P., Ratajczak-Sitarz M., Katrusiak A., Wojciechowski G., Schilf W., Brzezinski B. Crystal structure of Schiff base derivative of gossypol with 3,6,9-trioxa-decylamine // *Jour. Mol. Struct.* 2003. Pp. 293-300.

4. Moghadam A.J., Omidyan R., Mirkhani V., Azimi G. Theoretical investigation of excited state proton transfer process in the N-salicylidene-2-bromoethylamine // *Jour. Phys. Chem. A.* 2013. Pp. 718-725.

5. Sharif S., Powell D.R., Schagen D., Steiner T., Toney M.D., Fogle E., Limbach H-H. X-ray crystallographic structures of enamine and amine Schiff bases of pyridoxal and its 1:1 hydrogenbonded complexes with benzoic acid derivatives: evidence for coupled inter-and intramolecular proton transfer // *Acta. Crystallogr. B.* 2006. Pp. 480-487.

## **PREPARATION AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE WATER-SOLUBLE COMPLEX OF THE GOSSYPOL DERIVATIVE**

K.Zh.Rezhopov<sup>1</sup>, Sh.B.Alimbayeva<sup>2</sup>, B.N.Babaev<sup>2</sup>, B.A.Khodjaniyazov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>A.S.Sadykov Institute of Bioorganic Chemistry, e-mail: r\_k\_zh@bk.ru

<sup>2</sup>National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, e-mail:  
r\_k\_zh@mail.ru

<sup>3</sup>Karakalpak State University named after Berdakh, e-mail: bekniyaz@mail.ru

It is known that gossypol is one of the few compounds of plant origin with antiviral and interferon-inducing activity. Gossypol itself and its derivatives have a wide spectrum of physiological activity. Some of them are widely used in medical practice as antiviral drugs (3% gossypol liniment), antiherpetic drugs (3% megosin ointment), and immunosuppressive drugs (Batriden tablets) [1-7]. The foregoing indicates the expediency of searching for new physiologically active substances among compounds synthesized on the basis of gossypol.

The purpose of this study is to obtain a water-soluble complex of gossypol derivatives, to study some of its physicochemical properties and the most probable structure. During the study, we tested the methods for obtaining several complexes, which are proposed in the classical literature and information resources. The following method was used to obtain the complex: the imino derivative of gossypol was mixed with the polymer at room temperature for 24 hours in a solvent system (acetone:water) [8]. Thus, a water-soluble complex of gossypol with N-PVP was obtained, which was purified and dried. The yield of the final product was 75.35%. To study the spectral properties of the obtained substances,

modern UV and IR spectroscopy instruments were used. The results were analyzed and compared with data presented in the scientific literature. The suggested structure of the resulting water-soluble complex is proposed.

#### REFERENCES

1. Baram N.I., Ismailov A.I. Biological activity of gossypol and its derivatives // Chemistry of Natural Compounds. 1993. Vol. 29. Pp. 275. DOI: 10.1007/BF00630521
2. Машковский М.Д. Лекарственные средства : Издательство медицинской литературы. Т., 1998. С. 325-335.
3. Baram N.I., Ismailov A.I., Ziyaev Kh.L., and Rezhepov K.Zh. Biological Activity of Gossypol and Its Derivatives // Chemistry of Natural Compounds. 2004. Vol. 40. Pp. 3. DOI: 10.1023/B:CONC.0000039123.09208.79
4. Baram N.I., Kamaev F.G., Ziyaev Kh.L., Ismailov A.I., and Rezhepov K.Zh. Transformation of batridene // Chemistry of Natural Compounds. 2000. Vol. 36. Pp. 2. DOI: 10.1007/BF02236415
5. Rezhepov K.Zh., Ziyaev Kh.L., Baram N.I., Ismailov A.I., Kamaev F.G., and Saiitkulov A.M. Synthesis and Interferon-Inducing Activity of Azo-Derivatives of Gossypol and Its Imines // Chemistry of Natural Compounds. 2002. Vol. 38. Pp. 4. DOI: 10.1023/A:1021613705698
6. Rezhepov K.Zh., Ziyaev Kh.L., Baram N.I., Kamaev F.G., Levkovich M.G., Saiitkulov A.M. and Ismailov A.I. Azo-Derivatives of Gossypol and Its Imines // Chemistry of Natural Compounds. 2003. Vol. 39, Pp. 4. DOI: 10.1023/B:CONC.0000003416.49975.25
7. Rezhepov K.Zh., Ziyaev Kh.L. Quality control and standardization of the complex of batridene with N-polyvinylpyrrolidone // Chemistry of Natural Compounds. 2002. Pp. 80.
8. РежеповК.Ж., ЗияевХ.Л., АлимбаеваШ.Б. Получение, физико-химическая характеристика водорастворимого комплекса производного госсипола // Химия растительного сырья.2022. №4.С.277-282.DOI: 10.14258/jcprm.20220410648

#### NAFTALINDISULFOKISLOTA VA MIS (II) ASETATNI O‘ZARO TA‘SIRLASHISHI NATIJASIDA OLINGAN KOMPLEKSNI DFT USULIDA O‘RGANISH.

<sup>1</sup>Suyunov J.R., <sup>2</sup>Turayev X.X., <sup>3</sup>Ashurov J.M., <sup>4</sup>Yeshimbetov A.G., <sup>5</sup>Sultonov A.A.

<sup>1</sup>Doktorant, Termiz davlat universiteti

<sup>2</sup>Kimyo fanlari doktori, professor, Termiz davlat universiteti

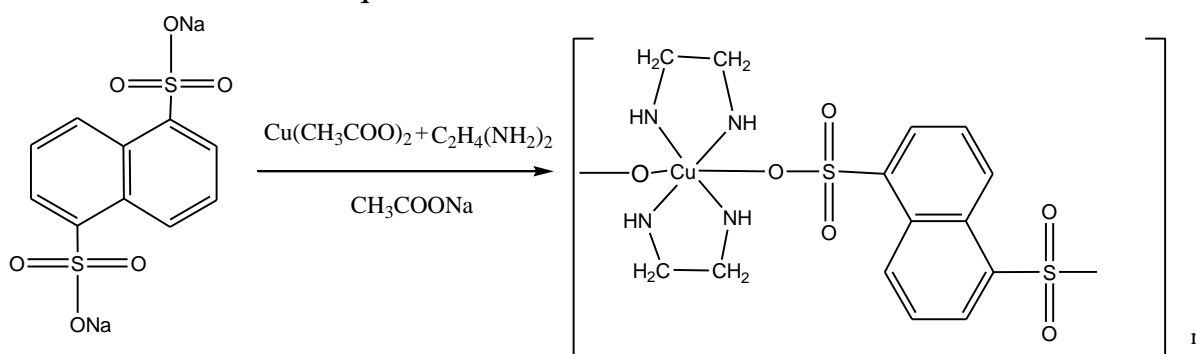
<sup>3</sup>Kimyofanlari doktori, professor, O‘zRFA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

<sup>4</sup>Katta ilmiy xodim, O‘zRFA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

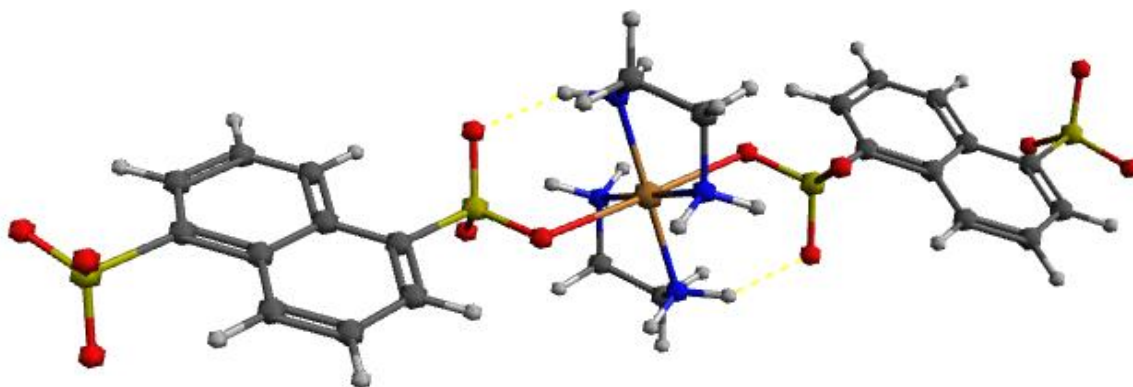
<sup>5</sup>Kimyoviy-texnologiya fakulteti assistenti, Qoraqolpoq davlat universiteti

Naftalin halqasi saqlagan metallokomplekslar va ularning hosilalaridan qishloq xo‘jaligida gerbitsid va stimulyatorlar sifatida keng foydalanilmoqda [1]. Naftalindisulfokislota turli xil ikki valentli metall ionlari bilan 1:1 va 2:1 nisbatlarda komplekslar hosil qiladi. Metall komplekslari erkin ligandlarga qaraganda bir muncha faol hisoblanadi. Masalan bioaktivlik xususiyatiga ega bo‘lgan, tarkibida naftalin halqasi saqlagan geteroligandli bir nechta mis (II) komplekslari sintez qilingan va o‘rganilgan [2]. Naftalin-1,5-disulfokislota qishloq xo‘jaligida muhim ahamiyat kasb qilishini e‘tiborga olgan holda, ushbu ishda naftalin-1,5-disulfokislota mis (II) asetat bilan ta‘irlashishi etilendiamin ishtirokidagi reaksiyasi o‘rganildi. Shuningdek, olingan kompleks elektron tuzilishini ORCA [3] dasturidan foydalangan holda DFT usulida nazariy o‘rganish maqsad qilindi.

Olib borilgan reaksiya natijasida  $(C_{14}H_{22}CuN_4O_6S_2)_n$  tarkibli kompleks hosil bo‘lishi RTT usulida aniqlandi:



Kompleks elektron tuzilishini DFT usulida o‘rganish uchun kompleks polimer zanjiri  $-SO_3$  guruhlaridan uzilgan holda, kompleks zaryadini -2 deb olib hisoblandi:



Koordinatsion birikmalarda metal va ligand tabiatidan kelib chiqqan holda

kompleks quyi spin-elektron holatidan ko‘ra yuqori spin-elektron holatlari minimal energiyaga ega bo‘lishi mumkin. Shuni e‘tiborga olgan holda, ayni kompleks quyi va yuqori spin-elektron holatlarida B3LYP/def2-TZVP usulida hisoblandi. Cu<sup>2+</sup> ion ( $[Ar]d^9$  elektronlari sababli) toq elektronli molekulyar orbitalga ega bo‘lib, quyi spin-elektron holati dublet hisoblanadi.

Nazariy ko‘rsatkich	Spin-elektron holat		
	dublet	kvartet	sektet
Umumiy energiya (kkal/mol)	-3317075.51	3317015.56	3316956.74
Dipol moment (Debay)	0.42	9.78	3.95

Hisoblashlar natijasida kompleks dublet spin-elektron holatida eng kichik energiyaga ega ekanligini aniqlandi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Sergienko V. S., Koksharova T. V., Surazhskaya, M. D., Skakun, T. S., & Egorova, O. A. *Rus. J. Coord. Chem.* 2019,45 (7), 478–483.
2. Jin S., Xu K., Wen X., Jin L., & Wang, D. J. *Chem. Crystallogr.* 2015, 495–503.
3. Neese F. *WIREs Comput Mol Sci.* – 2022. – T. 12. – №. 5. – C. e1606.

## **8-OXSIXINOLINNING COBALT (II) ATSETAT BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA DFT TAHLILI**

<sup>1</sup>Nazarov Y.E., <sup>2</sup>Turayev X.X., <sup>3</sup>Ashurov J.M., <sup>4</sup>Yeshimbetov A.G.,  
<sup>5</sup>Sultonov A.A.

<sup>1</sup> Noorganik kimyo kafedrasi doktoranti, Termiz davlat universiteti

<sup>2</sup> Kimyo fanlari doktori, professor. Termiz davlat universiteti

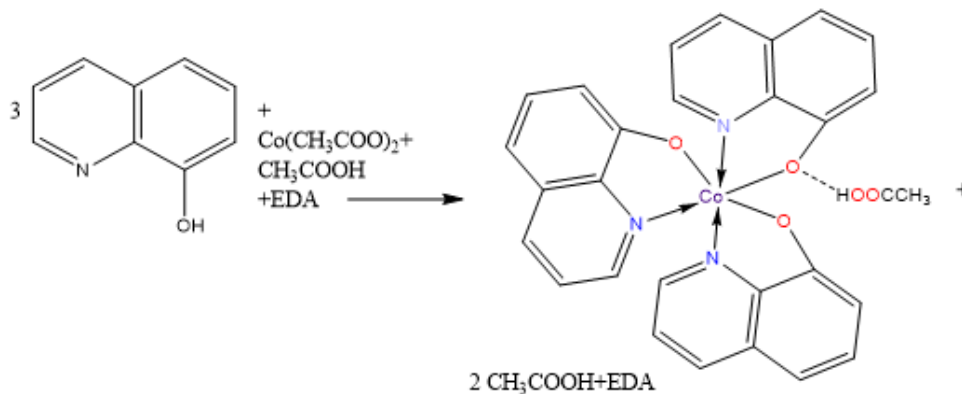
<sup>3</sup> Kimyo fanlari doktori, professor. O‘zR FA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

<sup>4</sup> Katta ilmiy xodim. O‘zR FA O.S.Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti

<sup>5</sup> Kimyoviy-texnologiya fakulteti assistenti, Qoraqolpoq davlat universiteti

8-oksixinolin (8-HQ) gidroksil guruhi kislorod atomi hamda azot atomi bog‘lanmagan elektron jufti hisobiga metall ionlarini xelatlovchi bidentant reagent hisoblanadi [1]. Uning metall ionlari bilan  $[Ni(8-HQ)_2]$ ,  $[Cu(8-HQ)_2]$ ,  $[Co(8-HQ_2)](H_2O)_2$  kompleks birikmalari va aralash ligandli komplekslari sintez qilingan va o‘rganilgan [2]. Metall komplekslari erkin ligandlarga qaraganda faol hisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda, kobalt(II) atsetat tuzining 8-oksixinolin bilan ta’sirlashishi sirka kislota ishtirokida olibborildi. Natijada hosil bo‘lgan monokristall RTT usulidatekshirilgandarkibi quyidagicha bo‘lgan kompleks

ekanligi aniqlandi (1-rasm):  $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ .

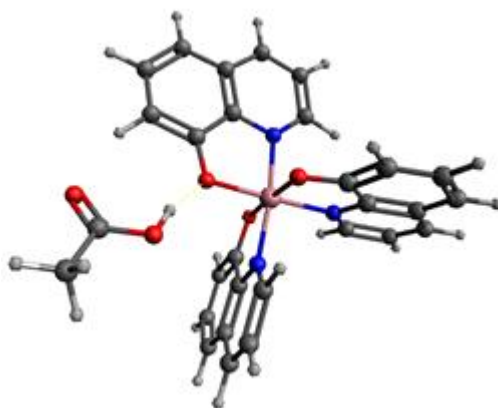


1-rasm.  $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  kompleksi sintezi reaksiyasi.

Koordinatsion birikmalarda metal va ligand tabiatidan kelib chiqqan holda kompleks quyi spin-elektron holatidan ko‘ra yuqori spin-elektron holatlari minimal energiyaga ega bo‘lishi mumkin. Shuni e‘tiborga olgan holda,  $\text{Co}^{3+}$  ionini tutgan ayni kompleks singlet, triplet va kvintet spin-elektron holatlarida UHF/DFT/def2-TZVP usulida ORCA [3] dasturi yordamida hisoblandi. Umumiy energiya kattaliklari kompleks singlet spin-elektron holatida eng minimal energiyaga ega ekanligi aniqlandi(1-jadval).

1-jadval.  $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  kompleksining DFT usulida nazariy o‘rganish natijalari.

Spin holati	Umumiy energiya, kkal/mol	Dipol moment, Debay
Singlet	-1908411.16 ( $\equiv 0$ )	6.7
Triplet	-1908395.84 (15.32)	5.96
Kvintet	-1908396.24 (14.92)	6.54



2-rasm.  $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  kompleksining optimallashtirilgan geometriyasi

Quyi spin-elektron holatiga ega kompleks geometrik ko‘rsatkichlari (bog‘ uzunliklari va valent burchaklar) RTT usulida olingan ma‘lumotlar bilan taqqoslanib, ular orasida yuqori korrelyatsiya ( $R^2=0.97$ ) mavjudligi topildi.

**Xulosa:** Tadqiqotlar natijasida 8-oksixinolinning kobalt(II) atsetat bilan sirka kislota ishtirokidagi ta‘siri natijasida  $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  tarkibli

kompleksi sintez qilindi va tuzilishi RTT usulida aniqlandi. Sintez qilingan kompleksning energetik ko'rsatkichlari DFT usulida hisoblab topildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Prachayasittikul V. et al. Drug Des Devel Ther. – 2013. – T. 7. – С. 1157..  
<https://doi.org/10.2147/DDDT.S49763>
2. Summers KL et al. Inorg. Chem. - 2020. - T. 59. - No. 19. - S. 13858-13874.
3. Neese F. WIREs Comput Mol Sci. – 2022. – T. 12. – №. 5. – С. e1606.

**ИККИ КАРРА ЧЎКТИРИШ УСУЛИДА ОРГАНИК  
МОДИФИКАТОРЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАБ ОЛИНГАН  
КРЕМНИЙ (IV) ОКСИДИНИНГ ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОСКОПИК  
ТАҲЛИЛЛАРИНИ ЎРГАНИШ**

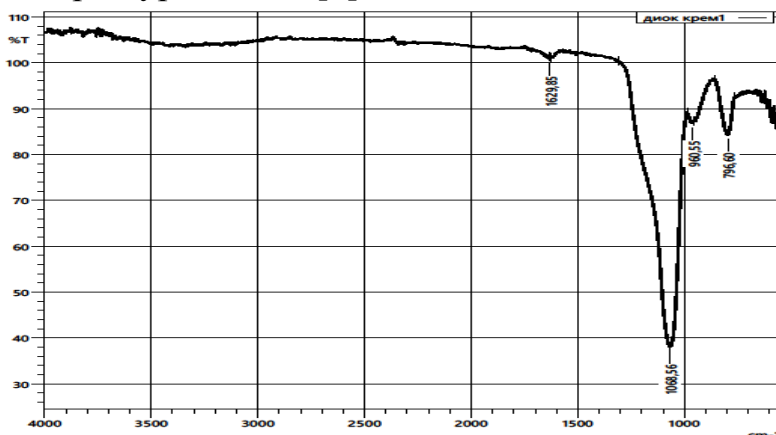
Бозоров Ахрор Тураевич таянч докторант  
Джалилов Абдулахат Туропович к.ф.д., академик  
Соттиқулов Элёр Сотимбоевич (PhD)., katta ilmiy xodim  
Тошкент кимё технология илмий тадқиқот институту  
E-mail: [ahror.bozorov.0125@mail.ru](mailto:ahror.bozorov.0125@mail.ru)

Маълумки, бутун дунёда синтез қилиб олинган барча моддаларни айнан шу модда ҳосил бўлганлигини асослаш учун бир қатор кимёвий таҳлил усуллари мавжуд [1], бу усуллар ичида ўзининг авзаллиглари билан кимёвий бирикмаларни инфрақизил спектроскопия усулида таҳлил қилиш алоҳида ажралиб туради. ИҚ-спектроскопия муҳим аналитик усул бўлиб, ограник молекулаларнинг тузилишини, мураккаб, координацион бирикмаларни, шунингдек макромолекуляр бирикмаларни ўрганиш учун ишлатилиади [2]. Бундай таҳлиллар учун ишлатиладиган қурилма инфрақизил спектрометрди. ИҚ-спектроскопияда экспериментал натижа инфрақизил спектр бўлиб, узатиладиган инфрақизил инфрақизил нурланиш интенсивлигининг частотасига боғлиқ. Инфрақизил спектрда ўрганилаётган намунанинг тузулиши тўғрисида хулоса чиқаришда, жойлашуви ва нисбий интенсивлиги бўйича бир қатор ютилиш зоналари мавжуд.

Тадқиқотларимизда натрий силикатни (суюқ шиша) сув билан тўлиқ аралаштириб олингандан сўнг биринчи босқичда кальций хлорид таъсир эттирилди, иккинчи босқичда олинган кальций силикатга хлорид кислота билан ишлов берилади, натижада кремний оксиди чўкмага туша бошлайди. Синтез қилинган кремний оксиди тиндирилади, филтрланади, қуритилади органик модификаторлар ёрдамида модификацияланиб термик ишлов берилади ва юқори дисперс бўлгунича майдаланилади [3].

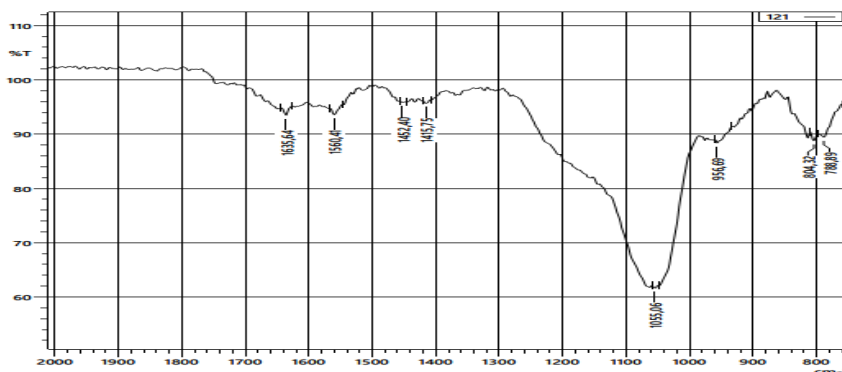


Маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилиб олинган кремний оксидини ИҚ–спектри таҳлили резина қоришмалари олишда фойдаланиладиган, импорт қилиб олиб келинаётган кремний оксидини ИҚ–спектри таҳлили билан ўзаро солиштириб ўрганилди [4].



**1-расм. Импорт қилинаётган кремний оксидининг ИҚ-спектри**

Бунда импорт асосида олиб келинаётган кремний оксидининг инфрақизил спектрида қўйидаги ютилиш соҳалари кўринади; Si-O-тегишлили ютилиш чўққиси  $1068,56 \text{ см}^{-1}$  соҳасида намоён бўлмоқда,  $1629,8 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси гидроксил(O-H, H-O-H) гуруҳига тегишли,  $960,55 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кремний (IV) оксидининг юза қисмидаги (Si-O)-ОН гидроксил гуруҳига тегишли,  $796,60 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кислород-кремний-кислород (O-Si-O) гуруҳига тегишли эканлиги маълум бўлди [5].



**2-Расм. Синтез қилинган кремний (IV) оксидини ИҚ – спектри**

Бунда, маҳаллий хомашёлар асосида икки қарра чўқтириш усули билан синтез қилиб олинган кремний (IV) оксидининг инфрақизил спектрида қўйидаги ютилиш соҳалари кўринади; -Si-O- тегишлили ютилиш чўққиси  $1055,06 \text{ см}^{-1}$  соҳасида намоён бўлмоқда,  $1635,64 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси гидроксил(O-H, H-O-H) гуруҳига тегишли,  $956,69 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кремний (IV) оксидининг юза қисмидаги (Si-O)-ОН гидроксил гуруҳига тегишли,  $788,89 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кислород-кремний-кислород (O-Si-O) гуруҳига тегишли эканлиги аниқланди.

**Импорт ва маҳаллий кремний оксидларининг ИҚ-спектр таҳлил  
натижаларининг солиштирма жадвали**

№	Гуруҳлар	Ютилиш соҳаси, см <sup>-1</sup>	
		Импорт	Маҳаллий
1	Кремний-кислород (-Si-O-)	1068,56 см <sup>-1</sup>	1055,06
2	Гидроксил (O-H, H-O-H) гуруҳ	1629,8 см <sup>-1</sup>	1635,64
3	Юза қисмидаги (Si-O)-ОН гидроксил гуруҳ	960,55 см <sup>-1</sup>	956,69 см <sup>-1</sup>
4	Кислород-кремний-кислород (O-Si-O)	796,60 см <sup>-1</sup>	788,89 см <sup>-1</sup>

Ушбу таҳлиллардан импорт ва маҳаллий кремний оксидларининг ютилиш соҳалари бир-биридан катта фарқ қилмаганлиги маълум бўлди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилинаган кремний оксидини импорт қилинадиган кремний оксиди ўрнида фойдаланиш мумкин.

**Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Яхшиева, З.З., Сманова, З.А., Султонов, М.М. Аналитическая химия: Ташкент: «Go To Print», 2020. - 344 с.
2. Смит А. Прикладная ИК-спектроскопия: основы, техника, аналитическое применение / Пер. с англ. Б. Н. Тарасевича, под ред. А. А. Мальцева. — М.: Мир, 1982. — 328 с.
3. Бозоров А.Т., Каримов М.У., Джалилов А.Т. Синтез высокодисперсионного оксида кремния (IV) на базе местного сырья и исследование влияния на резиновые композиции // UNIVERSUM 2022, №5 (98) T38-T43.
4. Селезнев Б.И. and Федоров Д.Г. "ИК-спектроскопия пленок диоксида кремния, полученных низкотемпературными методами" Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, no. 5 (103), 2017, pp. 114-118.
5. Поньков В.В., Ивановская М.И., Котиков Д.А. Структура и свойства нанокмозитов SiO<sub>2</sub> - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / Химические проблемы создания новых материалов и технологий. Минск, 2008. 24-38 с.

**ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСО *PANICUM  
MILIACEUM*, ВЫРАЩИВАЕМЫЙ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ**

А.А. Жанибеков<sup>1</sup>, Д.У. Алимбетов<sup>3</sup>, К.А. Косназаров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН Р Уз,  
100170, г. Ташкент, Республика Узбекистан

<sup>2</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, 230112, г. Нукус, Республика Каракалпакстан

<sup>3</sup>Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза, 230112, г. Нукус, Республика Каракалпакстан  
E-mail: [j.aziz@mail.ru](mailto:j.aziz@mail.ru)

Просо (*Panicum miliaceum* L.) — важный злак и ценный компонент рациона человека, особенно в развивающихся странах.

Культура солее-, щелочу-, холоде- и засухоустойчива, может возделываться на различных типах почв и в неблагоприятных условиях произрастания [1].

Его зерна в основном употребляются в пищу в очищенном виде. Традиционно качество проса оценивали на основе пищевой ценности, такой как содержание крахмала и сырого протеина.

Эпидемиологические исследования показывают, что повышенное потребление проса и его продуктов связано со снижением риска хронических заболеваний, таких как повышенный уровень холестерина в сыворотке, сердечно-сосудистые заболевания, диабет II типа и повреждение печени [2].

Таким образом, содержание фитохимических веществ в съедобном просе требует более тщательного изучения из-за их потенциальной пользы для здоровья при профилактике хронических заболеваний.

Продолжая исследования растения *Panicum miliaceum*, произрастающего в Республике Каракалпакстан.

В фитохимических исследованиях растения местного сорта *Panicum miliaceum*, мы изучили суммарного содержания белка в зернах проса. В результате исследования содержание белка 10,36 % и содержание белкового азота 1,65 %.

Проводили исследования на содержание химических микро и макро элементов в зернах местного сорта *Panicum miliaceum*. Установлено что элементный состав в семенах Просо содержит 43 элементов. Проведенный сравнительный анализ показал, что мажорные элементы: В (8,411мг/кг), Mg (1790,490мг/кг), Al (92,934мг/кг), Si (768,289мг/кг), P (6532,609мг/кг), K (4658,444мг/кг), Ca (167,548мг/кг), Fe (16,066мг/кг).

Исследован зерна местного сортапроса на содержание различных групп полисахаридов. Спирторастворимые сахара (СРС), водорастворимые полисахариды (ВРПС), пектиновые вещества (ПВ) и гемицеллюлозы (ГМЦ).

Путем хроматографического анализа СРС идентифицировали фруктозу, сахарозу. Содержание ВРПС составляет 22,0 % (от воздушно сухого сырья), основным углеводным остатком является глюкоза.

Путем Газовой хроматографии (ГХ) определен состав жирных кислот нейтральных липидов зерна местного сорта проса *P. Miliaceum*. Жирные кислоты (в % от массы кислот): пальмитиновая кислота – 7.00, пальмитолеиновая – 0.18, стеариновая – 1.33, *омега-9* олеиновая и *омега-3* линоленовая – 24.06, *омега-6* линолевая – 65.79, арахидоновая – 0.58, эйкозеновая – 0.59, бегеновая – 0.40, лигноцериновая – 0.23, сумма насыщенных ЖК составляет 9,56 и сумма ненасыщенных ЖК – 90,44%.

Таким образом, определен элементный и жирно кислотный состав нейтральных липидов, а также содержание белка местного сорта проса *P.miliaceum*.

#### Литература

1. Wang L, Wang XY, Wen QF (2005) Research and utilization of proso millet germplasm resource in China. J Plant Genet Res 6,471–474 (in Chinese with an English abstract).
2. L. Zhang, R. Liu, W. Niu. Phytochemical and Antiproliferative Activity of Proso Millet. PLOS ONE. 2014 9(8): e104058. Doi: 10.1371/journal.pone.0104058

#### FOOD SAFETY

Nietbaev R.Sh. Yusupov B. Trainee-teacher of the  
Karakalpak State University named after Berdak  
Askarova Khurshida - Student of chemical technology 2-A student of food  
technology Karakalpak State University named after Berdak

**Abstract:** The article deals with food safety problems and solutions. To do, in fact, today there are about 10 thousand food industries in our country enterprises are operating, and their share in the gross domestic product is 16 is more than percent (%). When it comes to safe food, we are generally high quality, environmentally friendly, without genetically modified organisms (GMO), pesticides refers to products that do not contain harmful elements related to food we catch. Scanning for quality control of food products use the system to control the quality of food products. Achieving conducting expertise with the help of modern equipment, for this all applicable state standards to international ISO standards step by step adjustment.

**Key words:** Food risk, Food balance, Food supply, Food consumption, Macroeconomic and institutional aspects, (Argentina, Australia, Canada, EU, USA), Welfare Aspects, Political Aspects, Subsidization Issues

**Introduction:** Food is one of the most important elements in human life. Consumers always want to get quality and safe products. By safe food, we usually mean high quality, environmentally friendly, non-GMO (genetic without modified organisms), such as pesticides, are harmful in relation to food we mean products without elements. Food safety is one of the main problems of humanity, the health of nations, determines development and well-being. Quality of food consumed by the population is an important component of the level and quality of life of citizens, and it contributes to the protection of the environment, as well as the country's socio-economic and has a serious impact on the demographic situation. Food safety country positive demographic situation that allows to maintain the health of the population has a significant impact on development. Safe nutrition extends life prolongs, helps children's healthy growth and development, many prevents diseases, thereby ensuring the health of the nation. All over the world Today, the production of artificial products is increasing day by day never allowing the control over food safety to weaken it won't happen. Disclosure of meat and dairy products, their types and characteristics; To justify the importance of the work carried out in this field in our country; To reduce the import of meat and dairy products of the country's population production that can maximally satisfy the need for these goods show the necessity of enterprises; Quality control of imported meat and dairy products on the improvement of the customs expertise carried out for the purpose is to give suggestions. The quality of meat and dairy products transported across the customs border the importance of customs expertise and attention should be paid in the study are the main criteria.

Food security is one of the main problems of mankind. determines the health, development and prosperity of nations. Population consumption The quality of food is important for the level and quality of life of citizens as a component, to protect the environment, as well as the country has a serious impact on the socio-economic and demographic situation. Food Demographic that allows to maintain the health of the population of the country has a significant impact on the positive development of the situation. Safe nutrition is life prolongs the duration, helps children's healthy growth and development provides, prevents many diseases, thereby improving the health of the nation provides. All over the world, the production of artificial products is increasing day by day increasing control over food safety today it cannot be allowed to slow down. Food security of the country - It is important for the population without endangering the health status of the population at the level of physical requirements the possibility of uninterrupted supply of consumer products is a guaranteed socio-economic and legal situation. In other words, the current living and food that does not pose a threat to future generations is safe is considered

Conclusion Food security is one of the main problems of humanity.determines the health, development and prosperity of nations. Population consumption The quality of food is important for the level and quality of life of citizens as a component, to protect the environment, as well as the country has a serious impact on the socio-economic and demographic situation. Food Demographic that allows to maintain the health of the population of the country has a significant impact on the positive development of the situation. Safe nutrition is life prolongs the duration, helps children's healthy growth and development provides, prevents many diseases, thereby improving the health of the nation provides. All over the world, the production of artificial products is increasing day by day increasing control over food safety today it cannot be allowed to slow down. Food security of the country - It is important for the population without endangering the health status of the population at the level of physical requirements the possibility of uninterrupted supply of consumer products is a guaranteed socio-economic and legal situation. In other words, the current living and food that does not pose a threat to future generations is safe is considered.

#### **Used Books**

1. Adilov T.T., Israilova Kh.M., Uzokhov I.E., Akhtamov M.Kh., Rakhmatullaeva, Kh.I. (2021). Food Security: National Food Market Strategy.
2. Karimkulov K.M., Uzokhov I.E., Sarykulov M.K. (2021). The study Classification and quality of food products. American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, 3(03), 32-38.
3. Karimkulov, K.M., Adilov T.T., Israilova, Kh.M., Uzokov I.E.scientific journal, 2(1), 63-71.
4. Karimkulov K.M., Uzakov I.E., Sarykulov M. IKS. (2022). Methodology improvement of the mechanism for managing the identification of goods in the field customs control. Science and Education, 3(4), 157-162.

### **ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ HALIMODENDRON HALODENDRON**

К.Р.Алламбергенова<sup>1</sup>, А.А.Жанибеков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,

<sup>2</sup>Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН Р Уз,  
E-mail: [j.aziz@mail.ru](mailto:j.aziz@mail.ru)

Фитохимические исследования дикорастущих видов растений, произрастающие на галафитовых почвах и выявление биологически активных соединений является актуальной проблемой.

Растения *Halimodendron halodendron* является единственным представителем рода *Halimodendron* сем. Fabacea (Leguminosae) – представляют большой интерес как источники различных природных биологически активных веществ. Эфирное масло Китайского вида *H. Halodendron* обладает широким спектром антимикробной и антиоксидантную активности[1]. Выделенные фенольные соединений из этого вида показал антибактериальную, противомикробную, антиоксидантную активность[2]. Спиртовый экстракт из листьев Казахского вида *H. halodendron* показал высокая противовирусная активность в отношении вируса гриппа птиц А/Квачка/Южная Африка/1/61 (H5N3)[3].

Продолжая исследования растения *H. halodendron* Voss., произрастающего в Республике Каракалпакстан.

В ходе фитохимических исследований растения *H. halodendron*, мы изучили суммарного содержания белка в семенах растения. В результате исследования содержание белка 24,31 % и содержание белкового азота 3,89 %.

Проводили исследования на содержание химических микро и макро элементов в растении *H. halodendron*. Установлено что элементный состав надземной части растений *H. Halodendron* содержит 43 элементов. Проведенный сравнительный анализ показал, что мажорные элементы: В, Na, Mg, Al, Si, P, K, Ca, Fe, Zn, Se.

Путем гидродистилляции свежего образца надземной части растения (листья и цветки), получили эфирное масло и идентифицировали 63 компонентов, составляющих 89.69 % летучих соединений. Анализ данных показал, что состав эфирного масла содержит следующие мажорные компоненты: цис-3-гексен-1-ол, 1-октен-3-ол, 2-фенил-2-пропанол, S-пропил-L-цистеин, метил-D3 2-метил-2-пропениловый эфир, тиоуксусная кислота, мальтол, 2-метокси-4-винилфенол, бензофуран, 2,3-дигидро-, индол, пальмитиновая кислота.

Исследован углеводный состав растения, выделены и охарактеризованы полисахариды (7.7%), пектиновые вещества (8.7%) и гемицеллюлоза (2.1%).

Таким образом, определён элементный состав, углеводный состав, химический состав эфирного масла и содержания белка растения *H. halodendron*.

## Литература

1. J. Wang, H. Liu, H. Gao, J. Zhao, L. Zhou, J. Han, Z. Yu and F. Yang. Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Flower Essential Oil of *Halimodendron halodendron*. *Natural Product Communications* Vol. 6 (11) 2011. P.1749-1753.
2. J. Wang, J. Lou, C. Luo, L. Zhou, M. Wang and L. Wang. Phenolic Compounds from *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss and Their Antimicrobial and Antioxidant Activities. *Int. J. Mol. Sci.* **2012**, *13*, 11349-11364;
3. Балташ Р.М., Кокораева А.К., Г.Ж. Байсалова. Экстракт *Halimodendron Halodendron Voss.*, обладающий противовирусной активностью в отношении вируса птичьего гриппа H5N3. «*Инновационные процессы в науке и технике XXI Века*». Материалы XV Международной научно-практической конференции (Нижевартовск, 21 апреля 2017 г.) Том 2. С.209-212.

## ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ *ASTRAGALUSTURKESTANUS*

А.А.Жанибеков<sup>1</sup>, К.Р.Алламбергенова<sup>2</sup>, М.У.Абыллаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН Р Уз, 100170, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

<sup>2</sup>*Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, 230112, г. Нукус, Республика Каракалпакстан*

*E-mail: [j.aziz@mail.ru](mailto:j.aziz@mail.ru)*

Поиск и исследование сырьевой базы перспективных дикорастущих лекарственных растений Республики Узбекистан, выявление растительного источника с биологически активными соединениями является актуальным.

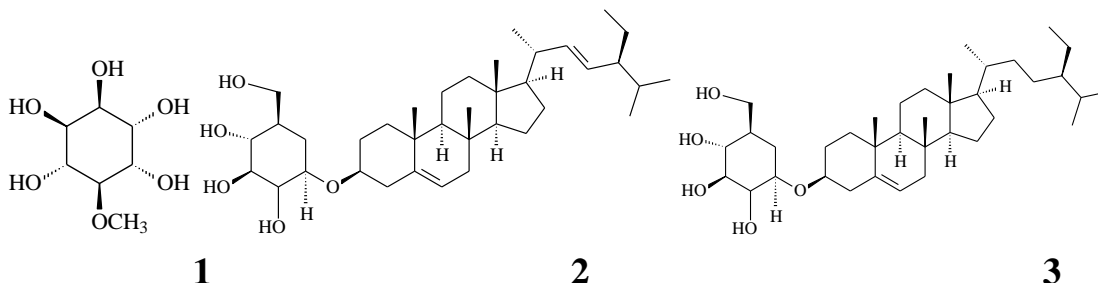
Растения рода *Astragalus* представляют большой интерес как источники различных биологически активных веществ и природных антиоксидантов: флавоноидов, дубильных веществ, фенолкарбоновых кислот, кумаринов, сапонинов, аминокислот, полисахаридов, алкалоидов. На основе некоторых видов растений *Astragalus* разработаны препараты, которые применяются в научной медицине.

Продолжая фитохимические исследования компонентного состава растений рода *Astragalus*, мы провели изучение надземной части растения *Astragalusturkestanus*, сем. Бобовые [1].

Воздушно-сухую измельченную надземную часть (1 кг) растения *Astragalusturkestanus* экстрагировали этанолом (1х5л). Полученный этанольный экстракт сгущали до сиропообразного состояния, а к оставшейся массе добавляли двойной объем воды. Остаток этанола отогнали.



Полученный водный раствор суммы веществ экстрагировали сначала хлороформом, а затем *n*-бутиловым спиртом. После упаривания растворителей в вакууме получили 61 г бутанольного извлечения. Полученное бутанольное извлечение (61г) хроматографировали на колонке с силикагелем. При элюировании колонки системой хлороформ-метанол (15:1) а затем хлороформ-метанол (9:1).



При элюировании колонки системой хлороформ-метанол (15:1) выделили вещество в виде желтоватого цвета 55 мг (0.0055%), выход здесь и далее дан в расчете на воздушно-сухое сырьё) D-Пинитол(рисунок 1)[2] и продолжение элюирования колонки хлороформ-метанол (9:1)позволило выделить 49 мг (0.0049%) гликозида Стигмастерол (рисунок2) [2].

Промывания колонки системой хлороформ-метанол-вода (9:1) привело к выделению 38 мг (0.0038%) гликозида Даукастерол (рисунок3) [2].

Все выделенные соединения идентифицировали на основании физико-химическим методом и по хроматографическому поведению на ТСХ в сравнении с подлинными образцами и выделенные соединения оказались известными.

### Литература

1. Е.Р.Коровин, А.И.Введенский. *Флора Узбекской ССР*,Ташкент, 1955, 3, с. 639
2. A.A.Janibekov, F.S.Youssef, M L.Ashour., Mamadalieva N.Z. New flavonoid glycosides from two *Astragalus* species (Fabaceae) and validation of their antihyperglycaemic activity using molecular modeling and in vitro studies. *Industrial Crops & Products* 118 (2018) 142–148.

### ЦИКЛОАРТАНОВЫЕ ГЛИКОЗИДЫ ИЗ *ASTRAGALUS MUCIDUS*

А.А.Жанибеков<sup>1</sup>, К.Р. Алламбергенова<sup>2</sup>, О.Уразимбетова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН Р Уз,

<sup>2</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,

E-mail: [j.aziz@mail.ru](mailto:j.aziz@mail.ru)

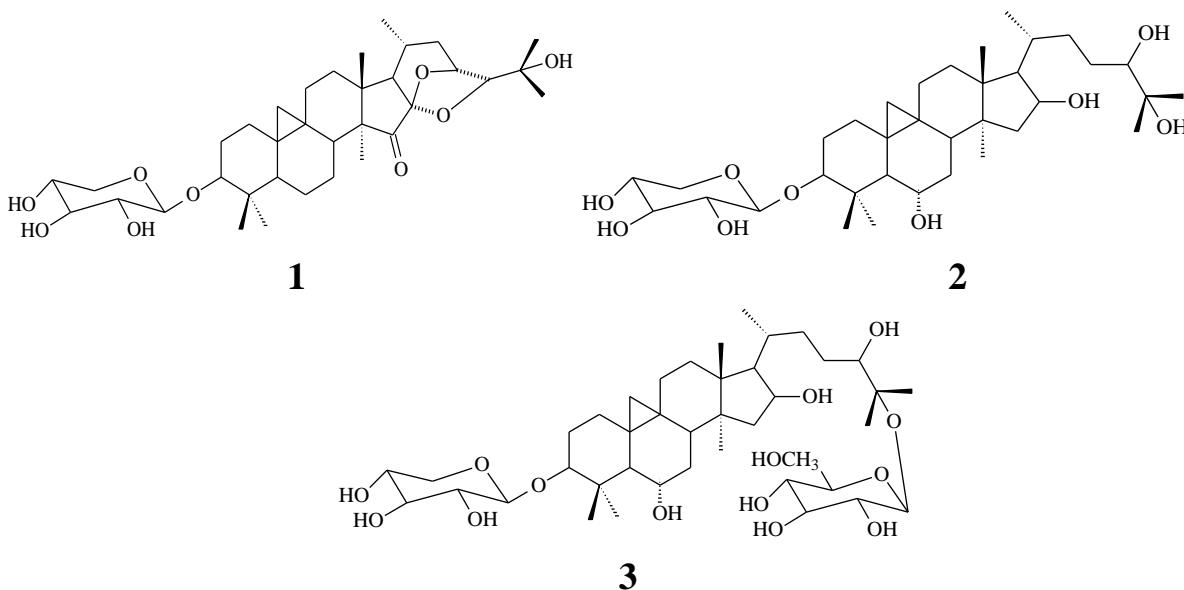
В продолжение исследований циклоартановых тритерпеноидов растений рода *Astragalus* мы изучили растение *Astragalus mucidus* Bunge (*Leguminosae*), собранное в начале июня 2021 года в Юнусабадском районе городе Ташкент.

Воздушно-сухую измельченную надземную часть (1 кг) растения *A. mucidus* экстрагировали этанолом (1 x 5 л). Полученный этанольный экстракт сгущали до сиропообразного состояния, а к оставшейся массе добавляли двойной объём воды. Остаток этанола отогнали. Полученный водный раствор суммы веществ экстрагировали сначала хлороформом, а затем *n*-бутиловым спиртом, насыщенным водой. После упаривания растворителей в вакууме получили 65 г бутанольного извлечения. Полученное бутанольное извлечение (65г) хроматографировали на колонке с силикагелем марки КСК с размером частиц 0.08-0.1 и 0.1-0.16 мм, элюируя колонку сначала системой растворителей хлороформ-метанол (9:1), а затем системами хлороформ-метанол-вода (70:12:1) и (4:1:0.1).

При элюировании колонки системой хлороформ-метанол-вода (70:12:1) выделили 23 мг (0.0023 %, выход здесь и далее дан в расчете на воздушно-сухое сырьё) Цикломуцидозид А (рисунок 1) [1].

Продолжение элюирования колонки той же системой позволило выделить 0,31 (0.0031%) гликозида 3-О-β-D-ксилопиранозид ЦиклоасгенинС(рисунок 2) [2].

Продолжение промывания колонки системой хлороформ-метанол-вода (4:1:0.1) привело к выделению 21 мг (0.0021%) гликозида ЦиклоацидозидG(рисунок3) [2].



Все выделенные соединения идентифицировали на основании физико-химических констант, с помощью данных <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C ЯМР и по хроматографическому поведению на ТСХ в сравнении с подлинными

образцами и все выделенные соединения оказались известными.

#### Литература

1. M.A.Agzamova, A.A.Zhanibekov, M.D.Alaniya, A.V.Skhirtladze, and V.D.Mshvildadze. New cycloartane glycoside from *Astragalus mucidus*. *Chemistry of Natural Compounds*, Vol. 56, No. 6, November, 2020.
2. Т.Х.Наубеев, А.А.Жанибеков, К.К.Утениязов, Х.М.Бобакулов, Н.Д.Абдуллаев. 3-О-β-D-ксилопиранозидциклоасгенина С из *Astragalus mucidus*. *Химия природ. соедин.*, 2013. №6. С. 899-900.
3. Т.Х.Наубеев, А.А.Жанибеков, М.И.Исаев Тритерпеновые гликозиды *Astragalus* и их генины ХСIII. Циклоасцидозид из *Astragalus mucidus*. *Химия природ. соедин.*, 2012. №5. С. 724-726.

### ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЯ *ASTRAGALUS MACRONYX*

А.А.Жанибеков<sup>1</sup>, К.Р.Алламбергенова<sup>2</sup>, Б.Ш.Жандуллаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН Р Уз,

<sup>2</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

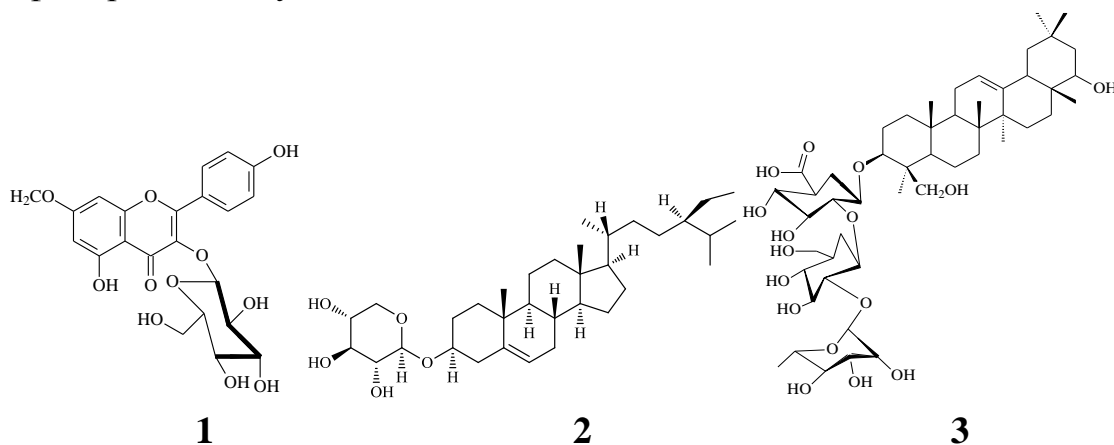
Растения рода *Astragalus* содержат разнообразные биологически активные вещества. Спектр использования *Astragalus* в качестве лекарственных растений чрезвычайно широк: они проявляют успокаивающее, гипотензивное, сосудорасширяющее, кардиотоническое, диуретическое и другие действия. По опубликованным данным, в надземной части *Astragalus* содержатся углеводы и родственные им соединения, азотсодержащие вещества, витамин С, флавонолгликозиды, тритерпеновые соединения, стероиды, алкалоиды и некоторые высшие жирные кислоты [1].

По-этому объектом нашего исследования является надземная часть *Astragalus macronyx*, произрастающего в городе Ташкент.

Воздушно-сухую надземную часть растения 1 кг экстрагировали этанолом (1х5л) в течение 24 часов при комнатной температуре. Этанольный экстракт упарили до сиропообразного состояния, а к оставшейся после отгонки растворителя массе добавляли двойной объём воды, водный раствор экстрагировали сначала хлороформом, затем *n*-бутиловым спиртом. Бутанольное извлечение упаривали досуха, сухой остаток хроматографировали на колонке с силикагелем. После упаривания растворителей в вакууме получили 58 г бутанольного извлечения. Дальнейшее разделение веществ на индивидуальные соединения проводился методом колоночной хроматографии на силикагеле. Колонки элюировали сначала системой хлороформ-метанол (12:1), а затем системами хлороформ-метанол-вода (9:1) и (4:1:0.1).

При элюировании колонки системой хлороформ-метанол (12:1) выделили вещество в виде желтоватого цвета 55 мг (0.0055%, выход здесь и далее дан в расчете на воздушно-сухое сырьё) 7-Метокси кемперол-3-О-β-D-глюкопиранозид (рисунок 1) [2] и продолжение элюирования колонки хлороформ-метанол (9:1) позволило выделить 37 мг (0.0037%) гликозида 2. Интерпретация спектров ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C гликозида 2 свидетельствует об идентичности этого гликозида с β-ситостерин гликозид (рисунок 2)[2].

Промывания колонки системой хлороформ-метанол-вода (4:1:0.1) привело к выделению 52 мг (0.0052%) гликозида 3. Этот гликозид идентифицирован с Азукосапонин V [2].



На основании полученных данных спектрального анализа и их сравнения с литературными данными все выделенные соединения оказались известными.

#### Литература

1. И. Е. Лобанова. Содержание флавоноидов и сапонинов в надземной части *Astragalus glycyphyllos* L. Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. 2010. Том 8, выпуск 1. С. 70-73.

2. A.A. Janibekov, F. S. Youssef, M L. Ashour., Mamadalieva N.Z. New flavonoid glycosides from two *Astragalus* species (Fabaceae) and validation of their antihyperglycaemic activity using molecular modeling and in vitro studies. *Industrial Crops & Products* 118 (2018) 142–148.

### 2-GIDROKSIMINOPROPIONAT KOBALTTIŇ TIOKÓMIR KISLOTASINIŇ DIAMIDI MENEN KOMPLEKS BIRIKPELERINIŇ SINTEZI HÁM QURILISI

<sup>1</sup>Uzakbergenova Z.D., <sup>2</sup>Berdimuratova N. B., <sup>1</sup>Karimboyeva M.B.,  
<sup>1</sup>Chimbergenova G.B.

<sup>1</sup>Berdaq atındađı Qaraqalpaq mámleketlik universiteti,

<sup>2</sup>Qaraqalpaqstan awıl xojalıđı hám agrotexnologiyalari instituti

Kobalt(III)tın tiokómir kislotasının diamidi menen komplekslerin sintezlew ushin tómendegi usillar nátiyjesinde tájriybeler ótkerildi:

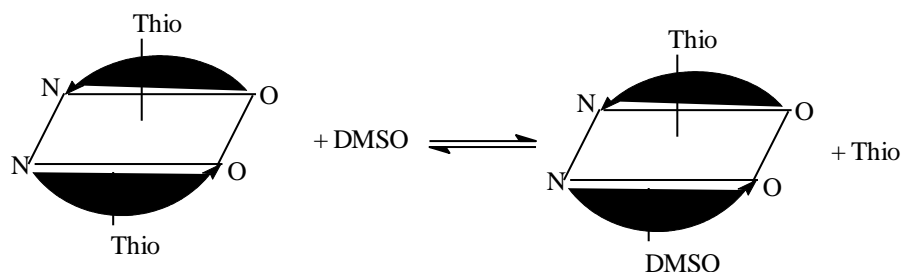
1)  $\text{Co}(\text{HL})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  birikpesindegi  $\text{Co}(\text{II})$ tı hawa kislorodı menen tiokómir kislotasının diamidi qatnasında oksidlew;

2)  $\text{Co}(\text{HL})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  birikpesindegi  $\text{Co}(\text{II})$  tiokómir kislotasının diamidi hám organikalıq tiykar qatnasında oksidlew;

3)  $[\text{Co}(\text{HL})\text{L} \cdot 2\text{Amin}]$  birikpesindegi geterocikllik tiykardı tiokómir kislotasının diamidine orın almastırıw.

Kórsetilgen usıllardıń birinshisi nátiyjesinde metanoldaǵı eritpeden toyǵın-jasıl reńli quramı  $[\text{Co}(\text{HL})\text{L} \cdot 2\text{Thio}] \cdot 1/2\text{CH}_3\text{OH}$  bolǵan kompleks birikpe ajıratıp alındı ( $\text{H}_2\text{L} = 2$ -gidroksiminopropion kislotası).

Bul birikpeniń PMR spektrinde bekkem ishki kompleksli  $\text{O} \dots \text{H}-\text{O}$  vodorodlıq baylanısqa sáykes keliwshi signallar bayqaldı. Bul eki 2-gidroksiminopropionat gruppası bir tegislikte jaylasqanın hám oksim gruppasınıń cis-jáǵdayda ekenligin kórsetedi. Tiokómir kislotasınıń diamidi molekulası eki aksial jáǵdayda jaylasqanlıǵı ayqın. Amini bar kompleks birikpelerdiń  $^1\text{H}$  hám  $^{13}\text{C}$ -spektrlerinen parqı, tiokómir kislotasınıń diamidli kompleksiniń bunday spektrlerinde eki eselengen signallar toplamı bayqaladı (19.29 hám 18.98 [O...H-O], 7-8.5 [NH], 2.17 hám 2.03 m.ú [CH<sub>3</sub>]). Bunday signallardıń bolıwı eritpede bir-birinen ózgeshelenetuǵın kompleks bólekshelerdiń bar ekenligin kórsetedi. Eritpede bul komplekslerdiń bolıwı tómendegi sxema menen kórsetiledi:



Bunday etip boljaw,  $^{13}\text{C}$ -YaMR spektr maǵlıwmatları menen sáykes kelmeydi, sebebi tiokómir kislotasınıń diamidi molekulasınıń uglerod atomlarınıń signalları eritpede koordinaciyalanǵan tiokómir kislotasınıń diamidi bar ekenligin kórsetedi. (178.1 hám 176.8 m.ú. dimetilsulfoksidli eritpede koordinaciyalanbaǵan tiokómir kislotasınıń diamidi signalları 184 m.ú. átirapında jaylasqan). Bul maǵlıwmatlar, sonday-aq,  $\text{NH}_2$  –gruppası signallarınıń quramalı strukturası eritpede vodorodlıq baylanıssız teması boyınsha ajıratılıp turatuǵın izomerlerdiń bar ekenligin boljaydı. Bunday etip boljaw  $\text{NH}_2$ -gruppası signallarınıń integral intensivligine sáykes keledi. PMR spektrinde eki tiptegi turaqsız protonların 7 m.ú.de keń jayılǵan hám 8-8,5 m.ú. oblastında bir neshe signallardı ajıratıwǵa boladı. Bul eki gruppası signallarınıń integral intensivliginiń qatnası 2:6, yaǵnıy tiokómir kislotasınıń diamidine tiyisli segiz protonlardıń (bizlerdiń pikirimizshe

ishki molekulyar vodorodliq baylanisqa qatnasip atirganlar) ekewi ozleriniñ magnitlik xarakteri boyınsha ajiralıp turadı.

Qaralıp atirgan birikpelerdiñ IQ spektrleri kristall túrindegi birikpelerdiñ kórsetilgen izomerleriniñ bolıwın boljamaydı, óytkeni spektrlerdegi jutılıw jolaqların anıq qaysı gruppaga tiyisiligin bilip bolmaydı. Bul jutılıw jiyilikleriniñ bir birin qaplawı hám jayılıwına, sonday-aq, tiokómir kislotasınıñ diamidindegi S=S hám C-N gruppalarınıñ terbelisi menen baylanisli jutılıw jolaqlarınıñ xarakterli emesligi menen baylanisli [1]. Sonday-aq, komplekstiñ IQ spektrinde  $\nu(\text{NO})$ ga tiyisli 1145 hám 1193  $\text{cm}^{-1}$  eki jutılıw jolaqlarınıñ bolıwı birikpede ekvivalent emes oksimgruppalarınıñ bar ekenligin kórsetedi.

### **Paydalangan ádebiyatlar**

1. Lampeka R.D. Uzakbergenova Z.D., Atashov A.K., Torambetov B.S., Utenyazov B.X. Synthesis, crystalline and molecular structure of thiocarbamide complexes of cobalt(III)-2 hydroximino-3-phenyl propionate.

### **СТАБИЛИЗАТОРЛАР БИЛАН ИШЛОВ БЕРИЛГАН БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ҲАРОРАТГА БАРҚАРОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ**

Тлеубаев С.О- Қорақалпоқ давлат университети;

Халмуратова Г.П - Қорақалпоқ давлат университети академик лицейи

Жолдасова С.Ж- Қорақалпоқ давлат университети.

Бурғилаш эритмаларининг энг муҳим хусусиятларидан бири бу, уларнинг ҳароратга барқарорлиги ҳисобланади. Қудуқларни юқори ҳароратли шароитларда бурғилаш технологик жиҳатдан мураккаб ва хавфли ҳисобланади. Бу эса жиддий авариялар ва экологик салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Бурғилаш ускунасининг муддатидан олдин ишдан чиқиши ва натижада бурғилаш харажатларининг ошиши каби муаммолар ечимини топиш ҳам долзарб ҳисобланади. Юзага келадиган қийинчиликларнинг жиддийлигига қарамаздан, бундай қудуқларни бурғилаш зарур ва уларнинг кун сайин сони ортиб бормоқда.

Жаҳонда бурғилаш амалиёти Катар, Расаль Хайме, Судан ва бошқа бир қатор жойларда 149°C дан юқори ҳароратларда қудуқларни муваффақиятли қуриш тарихига эга. Хитойда 1998-йилда 260°C га яқин ҳароратда қудуқнинг пастки қатламларида ишлаш амалга оширилди. Ангола, АҚШ, Яман ва Шимолий денгиз конларида бир вақтнинг ўзида юқори босим (1,9 г/см<sup>3</sup> гача бурғилаш эритма зичлигини талаб қиладиган), юқори ҳарорат (177°C дан ортиқ) ва бошқа мавжуд бўлган қийин шароитларда бурғилаш олиб борилган [1].

Тажриба давомида гидролизланган полиакрилонитрил (гипан) ва

карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) стабилизаторлари билан ишлов берилган гилли бурғилаш эритмаларининг ҳароратга барқарорлиги ўрганилди. Олинган маълумотлар жадвалда келтирилган.

Гилли бурғилаш эритмалари хусусиятларининг ҳароратга боғлиқ ўзгариши\*

Стабилизатор	Эритма Ҳарорати	T, с	СА, см <sup>3</sup> /30 дақ
Гипан	40	66	6,5
	60	42	16
	80	22	26
КМЦ	40	26	6
	60	23	14
	80	21	28

\*гилтаркиби 6%, стабилизаторларумумиймиқдорда 2%.

Тажриба, эритмаларни одатдаги хона ҳароратидан 40, 60 ва 80°C ҳароратгача иситиш орқали амалга оширилди. Ҳароратнинг 80°C гача кўтарилиши, ўрганилаётган бурғилаш эритмаларининг солиштирмали ковушқоқлиги ва рН қийматига сезиларли таъсир этиши аниқланди. Бу эса уларнинг ҳароратга беқарорлигини билдиради. Шу билан бирга иккала тажриба намуналарида, айниқса сув ажралиш кўрсаткичи ҳарорат 60°C дан ошганда кескин ортади. Айниқса, бу КМЦ билан ишлов берилган бурғилаш эритмалари учун сезиларли бўлиб, бу целлюлоза асосидаги стабилизаторларнинг ҳароратга чидамлилиги паст эканлигидан далолат беради. Аммо, бурғилаш эритмаси хусусиятларини яхшилашнинг синергетик таъсири мавжуд бўлиб, бу уларда стабилизаторларни кетма-кет киритиши билан кўзатилади.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. Исламов Х.М. Разработка композиционных химических реганетов на основе ксантовой смолы лигносульфонатов для обработки буровых растворов // «Научные труды» Нахчыванского Государственного Университета. – 2014, №3, С. 30-33.

### ГРАФИТСИМОН O-G-C<sub>3</sub>N<sub>5</sub> ФОТОКАТАЛИЗАТОРИНИНГ ТЕРМОГРАВИМЕТРИК ТАДҚИҚИ

Сидрасулиева Г.Б., Айтмуратова А., Садуллаев Ш.Р.

Қорақалпоқ давлат университети

Ҳозирги кунда фотокатализаторлар ҳамда адсорбентлар олиш ва уларнинг хоссаларини ўрганиш кимё фани ривожини учун муҳим аҳамият касб этмоқда ва ҳозиргача бир қатор янги фотокатализаторлар TiO<sub>2</sub>, ZnO,

ZnSmavжуд бўлган ўларнинг аксарият ярим ўтказгич хусусиятга эгадир [1]. Аммо ушбу ярим ўтказгичлардан самаралироқ кўринадиган нур соҳасида оптик фаол қатор фотокатализаторлар орасида полимерсимон углерод нитриди ( $C_xN_y$ ) ўзига хос ноёб хусусиятлари билан ажралиб туради. Ушбу хусусиятлар сиррасига уларнинг ярим ўтказувчанлиги, юқори қаттиқлик ва асослиликка эгаллиги, нархининг арзонлиги, металл сақламаслиги, шунингдек интерлакация ва адсорбцион хусусиятларга эга полимер материал эканлигини таъкидлаш лозим. Полимерсимон углерод нитридлари ( $C_xN_y$ ) орасида C/N нисбати 0,4 дан 3 гача ўзгарувчан  $C_3N_4$ ,  $C_3N_5$ ,  $C_2N_3$  ва хоказоларни келтириш мумкин [2].

Мазкур тадқиқот ишида юқори солиштирма сирт юзасига эга, комплекс хусусиятли графитсимон углерод нитриди O-g- $C_3N_5$  синтез қилиниб, унинг термогравиметрик тадқиқи амалга оширилди. Олиб борилган тадқиқотларни эътиборга олган ҳолда 3-амино-1,2,4-триазолни KBr иштирокида ҳаво муҳитида 500 °C ҳароратда 3 соат давомида термик қайта ишлаб, O-g- $C_3N_5$  таркибли графитсимон углерод нитриди синтез қилинди. Олинган полимерсимон O-g- $C_3N_5$  юқори ғовакликка эга қунгир тушли қаттиқ моддадир.

#### Полимерсимон O-g- $C_3N_5$ нинг термогравиметрик тадқиқоти натижалари

№	Температура °C	Йўқотилган масса %	Модданинг парчаланиш тезлиги, мг/мин	Сарфланган энергия миқдори $\mu V^* s/mg$
1	50	0,125	0,137	1,45
2	100	0,985	0,465	2,88
3	200	1,025	0,453	2,01
4	300	11,25	0,087	3,02
5	400	33,85	0,147	1,02
6	500	51,89	0,455	2,03
7	600	61,15	2,499	1,59
8	700	75,21	2,125	1,69

Термогравиметрик тадқиқот давомида олинган ДТГА эгри чизиғида асосан 1 та ютилиш (40-187°C) ва 1 та интенсив парчаланиш оралиғи (199-699°C) кузатилади. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, парчаланиш жараёнида масса йўқотилиши 75.2% ни ташкил этади.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. Kai- Ge-Zhou, Daryl McManus, Eric Prestat, Xing Zhong, Yuyoung Shin



Hao-Li Zhang, Sarah J. Haigh and Cinzia Casiraghi. Self-catalytic membrane photo reactor made of carbon nitride nanosheets. J.Mater. Chem. A.,2016,4 11666-11671.

2. Huang, Q., Song, S., Chen, Z. et al. Biochar-based materials and their applications in removal of organic contaminants from wastewater: state-of-the-art review. Biochar 1,45-73(2019).

## GLYTSIRRIZIN KISLOTASI GLIKOPEPTIDLI TUWINDILARI SINTEZI

M.Allaniyazova, A.Alauatdinova  
Qaraqalpaqqa'mleketlikuniversiteti

Eritiwshi sıpatında TGF yaki dioksang'a az mug'darda trietilamin yaki N – metilmorfolin qosıp paydalanılǵan. Aminokislota hám dipeptid metil efirleri glikopeptidlerdiń ónimi 60 – 75% ti qurag`an. Etil, n – propil, n – butil hám úshlemshi butilefirleri glikopeptidleri ónimi salıstırmalı kem bolg`an (32 – 60%) .

Bunnan tısqarı avtorlar, reakciyada N – gidroksibenztriazol (2) qollanılǵanda glikopeptidlerdi joqarı ónim menen alıw múmkinligin tastıyqlag`an. Glytsirrizin kislotasi glikopeptidleri AIJS – viruslarına qarsı aktivlik kórsetiwı anıqlang`an. Gidrofob (triterpen) hám gidrofil (uglevod) bólimnen ibarat 18β-N-Glytsirrizin kislotasi ájayıp fizik – ximiyalıq qásiyetler – sırt aktivlik hám gel payda etiw qásiyetlerin kórsetedi.

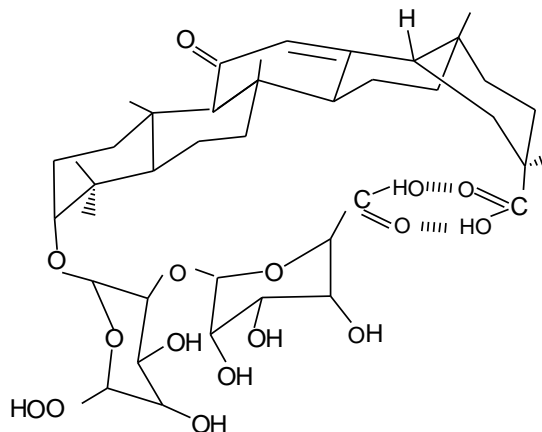
18β-N-Glytsirrizin kislotasi hám duzlarınń solyubilizirlew aktivligi úlken áhimiyetke iye. Suwda derlik erimeytug`ın gidrokortizon, prednizolon, uracil, nistatin sıyaqlı dárilik zatları 18β-N-Glytsirrizin kislotasi nıń monoammoniyli duzı qatnasında suwlı eritpege ótedi.

Glytsirrizin kislotasi duzlarınń suwlı eritpeleri ushın micella payda etiwdiń kritik koncentraciyaları (MKK) anıqlang`an hám ol ammoniyli hámde kaliyli duzları ushın kishi mániske iye ekeni kórsetilgen. Micella payda bolıwı eritpede solyubilizaciya processiniń sheshiwshi faktori esaplanadı. MKK ózinde túrli mug`dardag`ı sırt aktiv zatlar (SAZ) tutqan eritpelerdiń kólem yaki sırt qásiyetlerin ólshew jolı menen anıqlanadı. Izleniwler nátiyjesinde micella payda etiwdiń baslang`ısh noqatı Glytsirrizin kislotasi monoammoniyli duzı ushın  $2,125 \cdot 10^{-3}$  mol/l (0,2%) koncentraciyalı eritpede baslanıwı anıqlang`an .

<sup>13</sup>C-YaMR hám skanirlewshi elektron mikroskopiya járdeminde 18α-N hám 18β-N-Glytsirrizin kislotasi birdey sırt aktivlikke iye ekeni, biraq stereoizomerler gel payda etiw qásiyeti boyınsha bir – birinen parq etiwı anıqlandı. Misalı, 18β-N-Glytsirrizin kislotasi hátte 0,1% ten tómen koncentraciyada hám pH < 4,5 bolg`anda da turaqlı gel payda etedi. 18β-N-Glytsirrizin kislotasi nıń koncentrlengen (9,2%) eritpesi 50 – 60<sup>0</sup> C da

gel payda etiw qaytımsız process. Kerisinshe, 18 $\alpha$ -N-Glytsirrizin kislotasi gel payda etiw qásiyetine iye emes. Sonday – aq, karboksil gruppaları qorg`alg`an 18 $\beta$ -N-Glytsirrizin kislotasi tuwındılarınıń suwlı eritpeleri de gel payda etpeydi.

18 $\beta$ -N-Glytsirrizin kislotasi nıń gel payda etiwdey ájayıp qásiyeti, onıń ximiyalıq dúzilisi menen baylanıslı. <sup>13</sup>C-YaMR usılı menen Glytsirrizin kislotasi nıń micellyar halatta ciklik konformaciyag`a iye bolıwı múmkinligi kórsetilgen. Bul halatta ciklik konformaciya turaqlıg`ı aglikon bólimi hám glyukuron bólimindegi karboksil gruppaların ózara ishki molekulyar tásiri esabına boladı, dep shamalag`an.



**1-súwret.** 18 $\beta$ -N-Glytsirrizin kislotasi nıń shamalang`an ciklik konformaciyası

Ko`rip turg`anizday 1-súwrette saqıyna ishindegi boslıq “miyman - xojayın” kórinisindegi kompleks payda bolıwı ushın qolaylı, biraq 18 $\alpha$ -N-Glytsirrizin kislotasi molekulası sterik faktorlar sebepli sonday associat payda etiw qásiyetine iye emes.

Paydalanılǵan a`debiyatlar

1. Salaxutdinov B.A., Dalimov D.N., Aripov T.F., Talipov S. “Sintez, struktura i membranoaktivnie svoystva novix proizvodnix gliksirretovoy kisloti” // *Xim. prirod. soedin.* – Tashkent, 2002. - №3. - C.209-211.
2. X.K. Olimov., X.U.Aliev., M.X.Nurmuxammedova., I.X. Rustamov., D.N.Dalimov. Glicirrizin kislotasi va izoniazid asosida olingan izoglicirrizid preparatini mikroblarga nisbatan faolligini aniqlash / *Ximiya va farmaciya.* - 2001.- №2.-B. 48 - 51.

## ГЛИЦИРРИЗИН КИСЛОТАСИ ВА ҲОСИЛАЛАРИНИНГ ГЕПАТОПРОТЕКТОР ҲАМДА ЗАҲАРЛАНИШГА ҚАРШИ ФАОЛЛИГИ

Аманликова Сайёра Мусурмановна

Гулистон давлат университети магистранти

**Аннотация:** Глициррин кислотаси ва ҳосилаларининг гепатопротектор ҳамда захарланишга қарши фаоллиги. ГК нинг муҳим хусусиятларидан бири, инсон моноцит ҳужайралари ва қорин бўшлиғи лимфоцитлари - макрофаглар културасида  $\gamma$ -интерферон ҳосил бўлишини

стимуллашидир. Унинг бу хусусияти, инфекцияга қарши истикболли носпецифик иммуностимулятор сифатида қараш имконини беради.

**Калит сузлар:** Глицирризин кислотаси (ГК), Глицирризин кислотаси моноаммоний тузи (ГКМАТ), аминотрансфераза (АРТ), аспаргатаминотрансфераза (АСТ), Мацетилмураноилдипептиддан (МДП)

Халқ табобатида, хусусан, Хитойва Тибет табиблари томонидан ширинмия илдизи экстракти ёки қайнатмаси қадимдан кўзқорин заҳарини нейтраллаш ва овқатдан заҳарланишни даволашда фойдаланилган. Ҳозирда ширинмия илдизининг бундай таъсирини унинг таркибидаки молекула глюкурон кислотаси қолдиғи тутган ГК мавжудлиги билан тушунтирилади. Кислотанинг ҳимояловчи таъсири жигарда ишлаб чиқарилувчи глюкурон кислотасининг заҳарланишга қарши фаоллигидан уч марта юқори эканлиги аниқланган.

Ҳозирги кунда ГК ни нафақат овқатланиш, балки дори истеъмоли ёки бошқа ҳолларда юзага келувчи заҳарланишда, шамоллаш ва юқумли касалликлар таъсирида юзага келган интоксикация ҳолларида ҳам қўллаш тавсия этилмоқда. Шунинг учун кўрғошин тузлари билан заҳарланганда даволовчи восита сифатида ГК нинг калийли тузидан, кадмий хлорид в аацетальдегиднинг хужайрага нисбатан заҳарли таъсирини кесишда, сичқонларга вена орқали юборилганда уларни қарахт ҳолга келтириб бир соат ичида нобуд этувчи липополи сахаридлар таъсиридан ҳимоялашда ГК сидан фойдаланилади. Стрихнин, никотин, кофеин ва сулема каби моддаларнинг катта миқдори билан заҳарланган ҳайвонларга ГК ёки унинг тиамин билан ҳосил қилган комплексидан маълум миқдорда (30-100 мг/кг) бериш орқали улар ҳаётини сақлаб қолишга эришилган. ГК нинг пантенолва цистеин билан 1:1 нисбатдаги комплекс бирикмаларини ҳам гистамин, никотин ва сулема таъсирида заҳарланишга нисбатан антидот сифатида қўллаш тавсия этилади. ГК нинг 2-тиоурацил, 6-амино-2-тиоурацил, 4-амино-2-тиоурацил, 6-метил-2-тиоурацил, 5-окси-6-метилурацил ва 5-аминоурациллар билан олинган комплекс бирикмалари натрий нитрит таъсирини кесувчи цистаминга нисбатан 2,6-17,4 марта кучли антидот эканлиги кўрсатилган.

Ширинмия илдизи дамламасини қабул қилишқа саланган жигарнинг биокимёвий таҳлили кўрсаткичларини тикланиши аниқланган. ГК *invitro* шароитида кучли гепатопротектор фаолиққа эга: аллилформиат, линолкислотаси, галактозаминва углерод(IV) хлорид каби токсинлар тўғридан-тўғри ҳайвонларга таъсир эттирилганда, ҳайвон жигари гепатоцитларини зарарланишдан ҳимоя қилгани кўрсатилган.

ГК нинг метионин билан комплексини қўллаш хайвонларда сурункали гепатит ривожини тўхтатиши аниқланган. Муаллифлар профилактик мақсадда экспериментал хайвонларга ГК юборилганда D-галактозамин, липополисахаридлар ва конкавалин А таъсирида чақирилган гепатитнинг тўхташи ҳамда қон зардоби ва плазмасидаги аланин аминотрансфераза (АРТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ) ферментларининг ингибирланишини таъкидлашган. ГК нинг гепатопротектор таъсир механизми лактатдегидрогеназининг ингибирланиши, зардобдаги трансаминаза ва аминотрансфераза ферментлари ҳамда жигарда ёғ пероксидлари миқдорини камайиши билан боғлиқ.

Гепатопротектор таъсирини структурага боғлиқлигини ўрганиш мақсадида ГК нинг моделлаштирилган гликозидлари синтези амалга оширилган. АРТ ва АСТ ферментларининг фаоллигини баҳолаш орқали ўтказилган тажрибаларда ГК молекуласи қандқисмидаги сўнгги D-глюкурон кислотаси қолдиғининг алмаштирилиши ёки дисахарид қисмида D-глюкурон кислотаси бўлмаслиги цитопротектив таъсирнинг йўқолишини кўрсатган. Муаллифлар гепатитнинг турли шаклларини даволашда истиқболли гепатопротектор сифатида ГК-О-пентаникотинати таклиф этиб, унинг фаоллиги -Карсилл ҳамда -Силибор каби препаратларга тенглигини, айрим ҳолларда эса бирмунча устун эканлигини таъкидлашган.

ГК кичик миқдорда иммуностимулятор сифатида, катта миқдорларда эса (6,5 г/кг гача) иммуносупрессор фаолликни намоён қилади. Унинг таъсирида одам лимфоцитлар культурасида антитана, сичқон қораталоғидан ажратилган хужайра культурасида эса Т- ва В-лимфоцитлар ишлаб чиқарилишини стимулланиши, макрофагларнинг фагоцитози ва лизоцим фаоллиги ҳамда антитаналар титрининг ошиши кўрсатилган. ГК нинг муҳим хусусиятларидан яна бири, инсон моноцит хужайралари ва қорин бўшлиғи лимфоцитлари - макрофаглар културасида  $\gamma$ -интерферон ҳосил бўлишини стимуллашидир. Унинг бу хусусияти, инфекцияга қарши истиқболли носпецифик иммуностимулятор сифатида қараш имконини беради. ГК ва левомецетиннинг комплекс бирикмаси сичқонларга юборилганда (25-100мг/кг), уларнинг стафилаккок ва бошқа инфекцияларга сезgirлиги ортиши ҳамда сичқонлар талоғидаги антитана ҳосил қилувчи хужайралар кўпайишини стимуллаши аниқланган. ГКМАТнинг сульгин, сульфадемизин, анальгин ва бошқа препаратлар асосида олинган комплекс бирикмаларининг интерферон индукция қилиш самарадорлиги ГКМАТга нисбатан 2-5 марта кучайиши кузатилган. ГК ва глициррет кислоталари  $\gamma$ -нурлари таъсир эттирилган сичқонларда хужайра иммунитетини тикланишида самарали

эканлиги ва ГК ни радиация таъсир эттирилган сичқонлар қорин бўшлиғига (5мг/кг) юборилганда талоқ ва тимуснинг тикланишини стимуллаши ва шу органларда ДНК биосинтезини ривожлантириши аниқланган. ГК гликопептидларини сичқон қорин бўшлиғига бир маротаба (2 мг/кг) юбориш бирламчи иммун жавобини иммун системасини стимулловчи Нацетилмураноилдипептиддан (МДП) самарали экани аниқланган . Юқорида таъкидлаганимиздек, ГК нинг бир қатор гликопептидлари яллиғланиш ва ошқозон ярасини даволашда юқори самарага эга эканлиги ҳамда уларнинг бу хусусияти иммун системасини стимуллаш фаоллиги билан уйғунлиги бу бирикмаларни тиббиётга тадбиқ қилиш истиқболини белгилаб беради. Ширинмия илдизидан ажратиб олинган глицирризин кислотасининг  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  ли тузларинини ҳар хил даражада шўрланган тупроқ шароитида буғдойнинг ўсиш ва ривожланишига таъсири ўрганилган.Шунингдек ушбу тузлар ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишида стимуляторлик хусусиятига эга эканлиги аниқланди. ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланишини идора этиш асосида ташқи омиллар таъсиридан химоя қилиш, иммун тизмини ҳосил қилиш ёки чидамли навларни яратишда муҳум аҳамиятга эгадир.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

1. Далимов Д.Н., Исаев Ю.Т., Сайиткулов А.М. «Молекулярные комплексы моноаммониевой соли глицирризиновой кислоты с некоторыми лекарственными средствами и их интерферониндуцирующая активность» Хим. природ.соедин. – Ташкент, 2001. - №2. - С.132-134.
2. Ҳ.Атабайева, О.Қодирхўжаев. «Ўсимликшунослик» Тошкент —Янги аср-авлоди – 2006 (II-боб)
3. Г.А.Толстикова, Л.А. Балтина, Э.Э. Шульц, А.Г. Покровский «Биоорганическая химия» 1997.том 23, №9, -С.691-709
4. Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Гранкина В.П., Кондратенко Р.М., Толстикова Т.Г. Солодка биоразнообразиие, химия, применение в медицине - Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2007. - 311 с
5. Груздева Е.А. «Знакомая незнакомка – солодка» Новая аптека, 2008. №1. –С. 38-39.

#### **ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЯ *ASTRAGALUSMACRONYX***

А.А.Жанибеков<sup>1</sup>, К.Р.Алламбергенова<sup>2</sup>, Б.Ш.Жандуллаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН Р Уз

<sup>2</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

E-mail: [j.aziz@mail.ru](mailto:j.aziz@mail.ru)

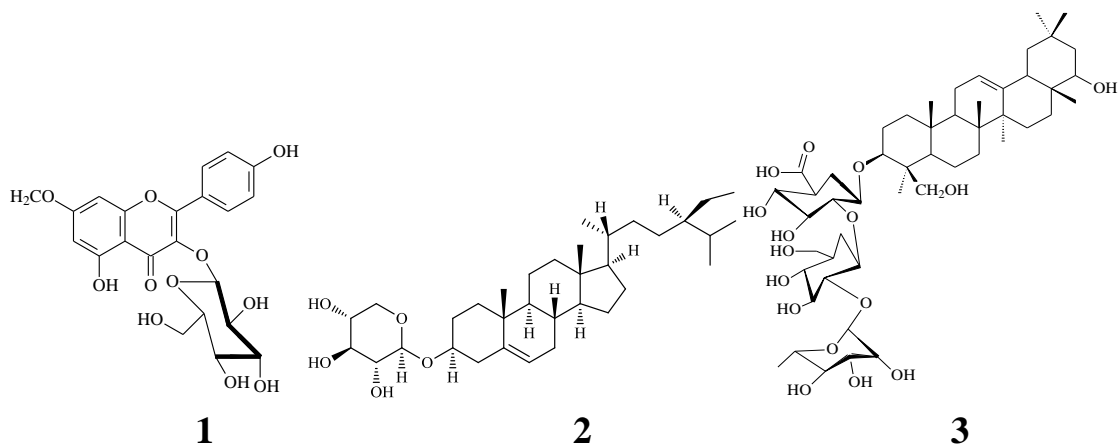
Растения рода *Astragalus* содержат разнообразные биологически активные вещества. Спектр использования *Astragalus* в качестве лекарственных растений чрезвычайно широк: они проявляют успокаивающее, гипотензивное, сосудорасширяющее, кардиотоническое, диуретическое и другие действия. По опубликованным данным, в надземной части *Astragalus* содержатся углеводы и родственные им соединения, азотсодержащие вещества, витамин С, флавонолгликозиды, тритерпеновые соединения, стероиды, алкалоиды и некоторые высшие жирные кислоты [1].

По-этому объектом нашего исследования является надземная часть *Astragalus macronyx*, произрастающего в городе Ташкент.

Воздушно-сухую надземную часть растения 1 кг экстрагировали этанолом (1х5л) в течение 24 часов при комнатной температуре. Этанольный экстракт упарили до сиропообразного состояния, а к оставшейся после отгонки растворителя массе добавляли двойной объём воды, водный раствор экстрагировали сначала хлороформом, затем *n*-бутиловым спиртом. Бутанольное извлечение упаривали досуха, сухой остаток хроматографировали на колонке с силикагелем. После упаривания растворителей в вакууме получили 58 г бутанольного извлечения. Дальнейшее разделение веществ на индивидуальные соединения проводился методом колоночной хроматографии на силикагеле. Колонки элюировали сначала системой хлороформ-метанол (12:1), а затем системами хлороформ-метанол-вода (9:1) и (4:1:0.1).

При элюировании колонки системой хлороформ-метанол (12:1) выделили вещество в виде желтоватого цвета 55 мг (0.0055%, выход здесь и далее дан в расчете на воздушно-сухое сырьё) 7-Метокси кемперол-3-О- $\beta$ -D-глюкопиранозид (рисунок 1) [2] и продолжение элюирования колонки хлороформ-метанол (9:1) позволило выделить 37 мг (0.0037%) гликозида 2. Интерпретация спектров ЯМР  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  гликозида 2 свидетельствует об идентичности этого гликозида с  $\beta$ -ситостерин гликозид (рисунок 2)[2].

Промывания колонки системой хлороформ-метанол-вода (4:1:0.1) привело к выделению 52 мг (0.0052%) гликозида 3. Этот гликозид идентифицирован с Азукосапонин V [2].



На основании полученных данных спектрального анализа и их сравнения с литературными данными все выделенные соединения оказались известными.

### Литература

3. И. Е. Лобанова. Содержание флавоноидов и сапонинов в надземной части *Astragalus glycyphyllos* L. Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. 2010. Том 8, выпуск 1. С. 70-73.

4. A.A. Janibekov, F. S. Youssef, M L. Ashour., Mamadalieva N.Z. New flavonoid glycosides from two *Astragalus* species (Fabaceae) and validation of their antihyperglycaemic activity using molecular modeling and in vitro studies. *Industrial Crops & Products* 118 (2018) 142–148.

## IMMOBILLANGAN POLIMER ANALITIK SENSORLAR

**Yusupova M.R., Ashirov M.A., Smanova Z.A**

Xorazm Ma'mun akademiyasi 1-kurs tayanch doktoranti

Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, k.f.f.d., PhD

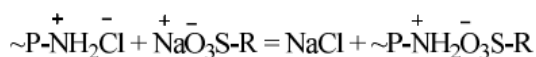
O'zMU Analitik kimyo kafedrasini mudiri, k.f.f.d., professor

Optik kimyoviy sensorlar arzonligi, o'lchamlarining kichiklashtirish imkoniyati va keng moslashuvchanligi tufayli sanoat, atrof-muhit va klinik monitoringda muhim rol o'ynaydi [1-3]. Bugungi kunda optik sensorlarning juda ko'p turlari mavjud, ular orasida kolorimetrik datchiklar ayniqsa jozibador, chunki ular analizlanimoddani rang o'zgarishi orqali taniydi, bu esa vizual tarzda kuzatilgan va oson o'lchanadigan analitik signalni olish imkonini beradi [4]. Analitik signalni o'lchash nafaqat standart spektrofotometrik uskunalar, balki ba'zi zamonaviy texnik qurilmalar yordamida ham amalga oshirilishi mumkin. Portativ optik tolali spektrometr noutbuk yoki uyali telefonga, shuningdek, qimmatbaho uskunalaridan foydalanmasdan o'ziga xos display bilan ta'minlangan.

Kolorimetrik sensorlar sifatida, odatda monolit yoki yupqa plyonka shaklidagi qattiq tashuvchida immobilizatsiyalangan reagentlardan

foydalanadilar. Matritsaga immobilizatsiya qilingan organik reagentlar tekshiriladigan na'muna tarkibidagi ionlarni material sezuvchiga bog'lash va ionlar konsentratsiyasining o'zgarishiga mos ravishda optik signalni hosil qilish uchun javobgardir. Analizni qo'llab-quvvatlovchi matritsani tanlash tahlil qiluvchi moddaning o'tkazuvchanligi, mexanik barqarorlikgi va reagentni immobilizatsiya qilish uchun yaroqliligi kabi turli parametrlarni e'tiborga olish zarur. Tahlil uchun tashuvchi sifatida polimer, selluloza va silikagel kabi turli sorbentlar qo'llaniladi. Kolorimetrik sensorni ishlab chiqish jarayonida optik shaffof polimer tashuvchilarga ustunlik berildi, chunki uning absorbsiyasini eng oson tarzda o'lchash mumkin. Polimer materiallarning yana bir afzalligi uning yuqori mexanik mustahkamligi, kimyoviy chidamliligi, qayta ishlanishi va o'lchash asboblariga qo'shilish imkoniyatidir [5-7]. Shu sababli, ko'pchilik olimlar immobilizatsiyalangan reagentlarning analitik xususiyatlarini, boshlang'ich matritsaning optik xususiyatlarini ham saqlab qoladigan shaffof matritsalarini yaratishga qaratilgan tadqiqotlarni olib boradilar. Ushbu maqolada organik analitik reagentni kimyoviy immobilizatsiya qilish uchun och sariq ranglipoliakrilonitrilni polietilenpoliaminli modifikatsiyaga (PAA-1) dan foydalanish taklif etiladi.

Organik reagentni dastlab tolaga immobilashda poliakrilonitrilni modifikatsiyasini 0,1 M li xlorid kislota bilan ishlov beriladi va tola xlorli formaga o'tkaziladi. Xlorli formaga o'tkazilgan tola organik reagent bilan quyidagi mexanizm bo'yicha bog'lanadi.



Bugungi kunda jadal rivojlanib kelayotgan bunday qattiq tashuvchilarga bog'langan organik reagentlar asosidagi kolorimetrik sensorlar juda ko'plab biogen, og'ir va zaharli metallarni chiqindi suvlar va yomg'ir suvlarida aniqlashning yuqori selektivlik, tejamkorligi, olingan natijalarning takrorlanuvchanligi, tezkorligi va soddaligi bilan ajralib turadi. Kolorimetrik sensorlarda metallarni aniqlashda ishlatiladigan qurilmalar boshqa fizik – kimyoviy analiz usullarida qo'llaniladigan qurilmalarga qaraganda arzon hamda tezkor hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. C.McDonagh, C.S. Burke, B.D. MacCraith, Optical Chemical Sensors, Chem. Rev., 108 (2008) 400-422.
2. R.Narayanaswamy, O.S. Wolfbeis (Eds.), Optical sensors. Industrial, Environmental and Diagnostic applications, Springer, 2004.
3. N.Kaur, S. Kumar, Colorimetric metal ion sensors, Tetrahedron 67 (2011) 9233-9264.
4. G.J. Mohr, Polymers for optical sensors, in: F. Baldini et al. (eds.),



Optical Chemical Sensors, Springer, Netherlands, 2006, pp. 297-321.

5. I.Oehme, O.S. Wolfbeis, Optical sensors for determination of heavy metal ions, *Microchim. Acta* 126 (1997) 177–192.

6. I. Oehme, S. Prattes, O.S. Wolfbeis, G. J. Mohr, The effect of polymeric supports and methods of immobilization on the performance of an optical copper(II)-sensitive membrane based on the colourimetric reagent Zincon, *Talanta* 47 (1998) 595–604.

7. H.N. Kim, Z. Guo, W. Zhu, J. Yoon and H. Tian, Recent progress on polymer-based fluorescent and colorimetric chemosensors, *Chem. Soc. Rev.*, 40 (2011) 79-93.

## **ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО РИСОВОГО КРАХМАЛА ПУТЕМ ОКИСЛЕНИЯ ЕГО ГИПОХЛОРИТОМ НАТРИЯ**

*Сайфиев З.З.-магистрант 2 курса по химии, Ортиков Ш.Ш.-соискатель, Шарипов М.С. – к.т.н., доцент кафедры Общей и неорганической химии Бухарского государственного университета, г. Бухара, Узбекистан.*

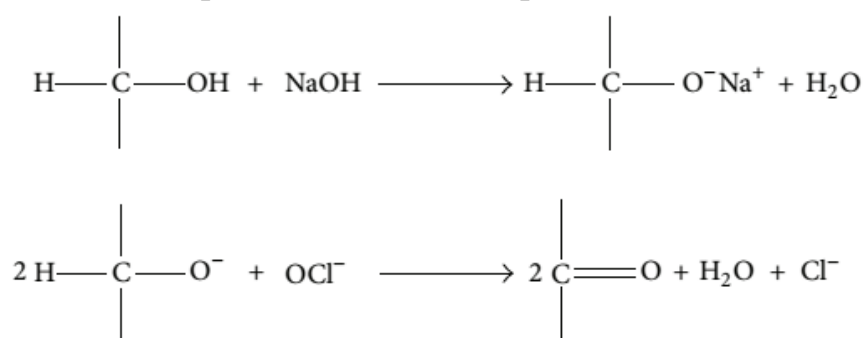
Природный полимер крахмал имеет уникальные свойства, а его производные во многих областях применения могут конкурировать с производными целлюлозы, особенно, если учесть, что крахмал получают из ежегодно возобновляемого сырья (картофель, кукуруза, рис, пшеница ) в отличии от целлюлозы, выделяемой из древесины, минимальный срок созревания которой даже для быстрорастущей древесины составляет 18–20 лет [1].

Путем химической модификации крахмала получено большое число простых и сложных эфиров крахмала, а также привитых сополимеров крахмала, обладающих практически ценными, а в отдельных случаях и уникальными свойствами. Даже беглый обзор публикаций и патентов по синтезу и применению производных крахмала свидетельствуют о значительном интересе исследователей и крупнейших фирм к производным крахмала, многие из которых производят значительный ассортимент модифицированных крахмалов для различных областей применения. Анализ публикуемых материалов и патентов показывают, что исследования в области производных крахмала переживают значительный подъем [2].

Постоянно расширяется области применения производных крахмала. Химически модифицированные крахмалы производят централизованно на химических предприятиях при использовании энергоемких операций выделения и сушки готового продукта. В кафедре «Общая и неорганическая химия» Бухарского государственного университета вот уже несколько лет

разрабатывается технологии получения модифицированных крахмалов для текстильной промышленности. Среди них разработка новых технологий получения окисленных крахмалов имеет важное значение. Для этой цели выбрано сырье и химические реагенты являющийся продуктами государственного производства. Крахмал полученный из рисовой муки виде нативного сырья окисляется с гипохлоритом натрия в щелочной среде [3].

Окисление крахмала можно проводить гипохлоритом натрия или кальция. Необходимо смешать 4 г крахмала с 20 мл воды и нагреть до 35...40 °С. Затем ввести осветленный раствор гипохлорита, содержащий 1,5...2 \% активного хлора от массы абсолютно сухого крахмала. Окисление ведут в течение 20...30 мин при постоянном перемешивании в щелочной среде. Схема окисления гипохлоритом в щелочной среде идет по нижеследующему:



Специалисту в данной области техники хорошо известно, что обработка крахмала гипохлоритом натрия приведет к окислению крахмала и таким образом приведет к разрушению молекулы крахмала, что снижает молекулярный вес крахмала с последующим снижением его вязкости. Окисление гипохлоритом натрия немного стабилизирует крахмал в зависимости от ретроградации[4].



Рис. Охлажденные гели окисленного (нижний ряд) и нативного (верхний ряд) крахмала (полученные соответственно из 5, 6, 7 % ных клейстеров)

В результате химической модификации наблюдаются изменения и в реологическом поведении клейстеров, заваренных из обработанных суспензий. При выдерживании такого клейстера после заварки в состоянии

покоя образуется флуктуационная физическая сетка геля, прочность структуры которого, а точнее, сила адгезионного сцепления между зёрнами, характеризуется значением предельного напряжения сдвига. Эксперименты проведенные относительно функциональных свойств модифицированного намирисового крахмала указали некоторые подобия с кукурузными или пшеничными крахмалами (рисунок).

Гидрогели клейстера окисленного рисового крахмала представляет волокнистую реологию, подобно клейстеру окисленного крахмала кукурузы [5]. Крахмальные гидрогели являются типичным примером системам, проявляющие свойства неньютоновской жидкости. Модифицированные крахмальные клейстеры обладают высокой структурированностью.

Из выше сказанных видно, что крахмал представляет собой чрезвычайно сложную систему. Состав и структура такой системы в конечном итоге определяют свойства материалов на основе крахмала.

#### Литература

1. В.А. Фомин, В.В. Гузеев. Биоразлагаемые полимеры, состояние и перспективы использования// Пластические массы, 2001, № 2, с. 42–46.
2. Fengwei Xie, Long Yu, Hongshen Liu, Ling Chen. Starch Modification Using Reactive Extrusion // Starch, 2006, Vol. 58, 3-4, pp. 131-139
3. M.S. Sharipov, Sh.Sh. Ortiqov, Z.Z. Sayfiyev. Study of morphological changes in rice starch during oxidation process with sodium hypochlorite // Респ. Конф. «Актуальные проблемы химии природных соединений», Ташкент, 2022. – С.188.
4. Способ получения ингибированного крахмала с повышенной стабильностью при хранении на складе. Патент №RU2707029С2. Россия. Заявл. 2016.02.15. Оpubл. 2019.11.21.
5. Даценко С.Д., Чернов А.Ю. Модифицированные крахмалы из восковой кукурузы //Мясной Бизнес, 2003, 10. – С.87-89.

## **PETROSELINUM CRISPUM O`SIMLIGINI YETISHTIRISH VA UNDAN**

### **OQILONA FOYDALANISH**

<sup>1</sup>Kalimbetova R.Yu., <sup>1</sup>Erimbatova Sh.N., <sup>2</sup>Erimbatova D. N

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat Universiteti talabasi

Petrushka (*Petroselinum L.*) -soyabonguldoshlar oilasiga mansub bir yoki ikki yillik o't o'simliklar turkumi va sabzavot ekini hisoblanadi. O'zbekiston va Qoraqolpog'istonda bir tur - *Petroselinum erisum* ekiladi. Petrushka o'simligi ekilgandan so'ng birinchi yili barg va ildizmeva hosil qiladi. Barglari 3-karra

patsimon bo'lib, ikkinchi yili o'simlik uzun sershox poya chiqarib gullaydi. Gullari mayda, chetdan changlanadi, to'pguli — soyabonsimon. Urug'i mayda. Petrushka sovuqqa chidamli, namsevar va yorug'sevar o'simlik, 3-5 kunda urug'i unib chiqadi. Bargi va ildizmevasida oqsil, yog', shuningdek, efir moylari, C,A,B guruh vitaminlari uchraydi.

Petrushkaning ildizi, poyasi va bargi iste'mol etiladigan ikki xil turi bor. Ildizi va poyalaridan oziq-ovqat sanoati va tibbiyotda foydalaniladi. Bargi iste'mol qilinadigan turining ildizi ingichka va sershox bo'ladi. Petrushka urug'i erta bahorda yoki kech kuzda sabzi kabi sepiladi. Petrushkani asosan erta bahorda yoki kuzda ekilishi talab qilinadi. O'simlik urug'lari yerga yuzaroq qilib ekiladi. Petrushka zararkunandalarga ancha chidamli o'simlik hisoblanadi, shu sababi uning o'sishi qolgan o'simliklarga nisbatan osonroq kechadi. O'simlikning bo'yi 15-20 sm bo'ladi. Iyun-iyulda gullaydi, iyul-avgustda meva beradi. Petrushkani xalq tabobatida va oziq-ovqat sanoatida ishlatish uchun quritish, muzlatish, marinadlash, tuzlash va boshqa usullar bilan saqlab qo'yiladi. Har xil usul bilan saqlab qo'yilgan petrushkalar eksport uchun va qish faslida xalqimiz uchun ishlatiladi.

Petrushkaning ovqatga qo'shilgan bir nechta barglari ishtahani ochuvchi ko'kat sifatida iste'mol qilinadi, metabolitik jarayonlarni rivojlantiradi va oshqozon-ichak organlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ko'pincha mutaxassislar buyrak va siydik yo'llari yallig'lanishi kasalliklari bor bemorlarga petrushkadan foydalanishni ya'ni ovqatlar bilan qo'shib iste'mol qilishni tavsiya qilishadi. O'simlikdan yana ortiqcha vazndan halos bo'lish maqsadida ham foydalanish mumkin. Bundan tashqari o'simlikdan kosmetoloyiga va stamatologiya sohalarida ham foydalanib kelinmoqda. Shuni ta'kidlash lozimki, uning sharbati tishlar emalini oqartirishi va mustahkamlashi boshqa bir ko'katlardan ajralib turadi.

Har bir insonning kundalik taomlarida ko'katlar bo'lishi kerak. Bu ko'katlar orasida petrushkaning bo'lishi muhim sanaladi. U arzon va qiymati katta o'simlik hisoblanadi.

O'simlikning kimyoviy tarkibi: Uglevodlar, efir moylari 1% izolyatsiya qilingan. Ildiz, novda va barglarda 6,0 mg% gacha vitamin C. Mevalarda 2-6% efir moyi, yer ustki qismida flavonoidlar mavjud. Petrushkatarkibida makro va mikro elementlardan: kaltsiy, kaliy, fosfor, natriy, magniy, temir, yod, rux va boshqa bir qator elementlar mavjud.

Bir so'z bilan aytganda petrushka o'simligi inson organizmi uchun ko'plab dorivorlik xususiyatlarga ega bo'lgan o'simlik hisoblanadi. O'simlik faqat toza muhit va o'zi uchun qulay sharoitda o'sgandagina o'zining haqiqiy foydasini ko'rsatadi. Biz bunday vitamin va minerallarga boy dorivor o'simliklarni keng miqyosda ko'paytirishimiz kerak. Bugungi kunda tabiiy dori vositalardan

foydalanish ortib boerimoqda shuning uchun, dorivor o'simliklarni madaniylashtirish va xom-ashyosini ko'paytirishga katta e'tibor qaratmog'imiz lozim.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. П.Е. Коровин Флора СССР. 17 (1951) С. 370-372
2. В.П. Бочанцев Флора Узбекистана Т. 4 (1959) С. 335-336.
3. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения, 1989. 69-70
4. ThePlantList. Version 1.1. (2013)

### INDOLIL MOY KISLOTASINING TOZALIK DARAJASINIYUQORI SAMARALI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI METODIDA ANIQLASH

Elbek Jo'raboy o'g'li TO'YCHIYEV<sup>1</sup>([hilolaxon.0828@gmail.com](mailto:hilolaxon.0828@gmail.com)),  
Tulkin Arzikulovich DJURAYEV<sup>1</sup>([t\\_jurayev@mail.ru](mailto:t_jurayev@mail.ru)),  
Ozoda Bekmirzaqizi ISMOILJONOVA<sup>1</sup>([ismoiljonovaozoda@gmail.com](mailto:ismoiljonovaozoda@gmail.com))  
Gulistondavlatuniversiteti, Guliston, O'zbekiston

#### Kirish

Dastlab 1934–yilda aniqlangan ( $\beta$ -indolilsirkakislota) bo'lib, o'simlik hujayralarining o'sishini tezlashtirishi, ildiz hosil bo'lishi (rizogenez) jarayonini faollashtirishi qayd qilinadi. O'simlikda auksinlar poyaning uchki meristema hujayralarida biosintezlanib, o'simlikning boshqa qismlariga (poya, kurtak, ildizvaboshq.) transporti orqali uzatiladi. Auksin novdaning uchki (apikal) meristema hujayralarida sintezlanib, o'simlikning boshqa qismlariga tomon tashiladi. Bunda o'simlik organizmida bioelektrik potentsiallar qiymatining gradienti mineral-organik, jumladan, FG transportida harakatlantiruvchi kuch sifatida qayd qilinadi [1]. Jumladan, tajribalar o'simlik poyasining turli qismlaridagi bioelektrik potentsiallar farqi fitogormonlar transportini ta'minlashi tasdiqlangan [2].

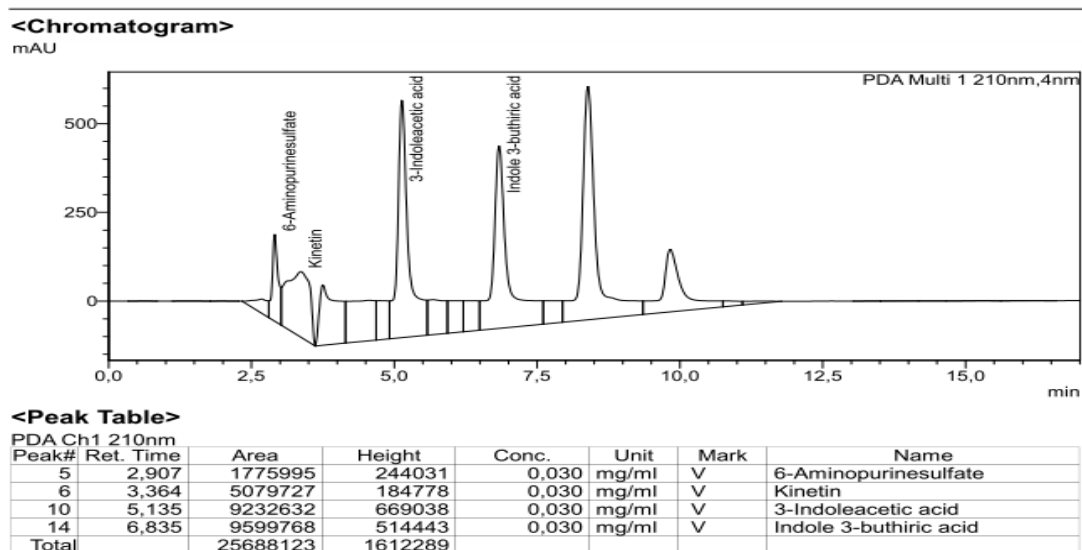
Tabiiy muhit sharoitida o'simliklar organizmi to'qima hujayralarida biosintezlanuvchi vashuningdek, tuproq qatlamida rizosferada tarqalgan mikroorganizmlarda (*Bacillus megaterium*, *Azotobacter chroococcum* va boshq.) biosintezlanuvchi auksin (ISK) o'simlikning o'sishi va rivojlanishida muhim ahamiyatga ega hisoblanishi aniqlangan [3].

Auksinlar apikal meristema hujayralarining o'sishi, ildizning o'sishi va rivojlanishi, tropizm, organogenez jarayonlari regulyatsiyasida ishtirok etishi qayd qilingan [4].

## MATERIALLAR VA METODLAR

Indolil moy kislota (SIGMA 57310-5G-F), Indolil sirka kislota (SIGMA 12886-6G) kabi biologik faol moddalarning kalibrovkasi yuqori samarali suyuqlik xromatografiya (YSSX) usulidan foydalanilgan holda amalga oshirildi. Buning uchun namuna ekstraktifiltr qilingandan so'ng YSSX qurilmasiga analiz qilish uchun joylashtiriladi.

- Qurilma LC 2030 C3D Plus (Shimadzu)
- Kolonka C18 250x4,6 mm 5  $\mu$ m (Perkin Elmer)
- To'liq uzunlik 210 nm
- Termostatharorati 40<sup>0</sup>C
- Oqim tezligi 0,7 ml/min,
- Ineksiyanamunahajmi 10 mkl.
- Analiz davomiyligi 11 min



### Xulosa

Indolilsirka kislotasi o'simliklarda uchraydigan asosiy biologikfaol birikmalardan bo'lib, tadqiqot uchun olingan IMK o'tkazilgan tahlil natijasiga asosan standart namunaga nisbatan, elyuent sifatida H<sub>2</sub>O/H<sub>3</sub>C-CN/CH<sub>3</sub>COOHning H<sub>2</sub>Oda 0,5%li eritmasi = 30/50/20 nisbatda gradient rejimida tekshirilganda 6,8 minutda indolilmoy kislotasi 89 foiz toza ekanligi aniqlandi. Indolilmoy kislotasining ruxli tuzi sintezi uchun olingan indolilsirka kislotasi (IMK) kimyoviys intezlarda foydalanish uchun yaroqli deb hisoblandi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Кулаева О.Н. Как регулируется жизнь растений//Соровский Образовательный журнал. – 1995. – №1. – С.20–27.
2. Маслова С.П., Коф Э.М. Интенсивность дыхания и содержания абсцизовой кислоты в подземном побеге столонообразующих растений //

Иммуноанализ регуляторов роста в решении проблем физиологии растений, растениеводства и биотехнологии (Уфа: БГУ), 2000. – С.38–40.

3. Patil A.B., Naik N.M., Nirmalnath P.J., Alagawadi A.R. Effect of combined inoculations of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on the growth and productivity of soybean (*Glycine max* L.) // *Karnataka J. Agric. Sci.* – 2004. – V.17. – P.731–735.

4. Pernisova M., Klima P., Horak J., Valkova M., Malbeck J., Soucek P., Reichman P., Hoyerova K., Dubova J., Friml J., Zazimalova E., Hejatk J. Cytokinins modulate auxin-induced organogenesis in plants via regulation of the auxin efflux // *PNAS.* – 2009. – V.106(9). – P.3609–3614.

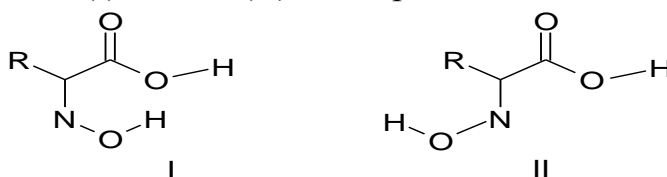
### **α-ГИДРОКСИМИНОКАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНО - ДОНОРНЫЕ ЛИГАНДЫ ДЛЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Узакбергенова З.Д., Усакова А.Т., Чимбергенова Г.Б.

Большое внимание в координационной химии уделяется структурным аналогам природных молекул. α-Гидроксиминокарбонные кислоты по своему строению могут рассматриваться как аналоги α-аминокислот и отличаются от последних наличием оксимной группы вместо аминогруппы.

α-Гидроксиминопропионовые кислоты содержат в своем составе две функциональные группы, содержащих четыре донорных атома.

Принимая во внимание, высокий энергетический барьер вращения вокруг азометиновой связи, рассматриваемые нами кислоты могут существовать в виде син (I) и анти (II) изомеров:



α-Гидроксиминокарбонные кислоты  $\text{RC}(\text{NOH})\text{COOH}$  (R-алифатический радикал) можно рассматривать как двухосновные. Существование анти-конфигурации в изучаемых нами 2-оксиминокарбонных кислотах было доказано результатами рентгеноструктурного анализа 2-оксиминопропионата пиридиния  $[\text{PyH}]^+[\text{CH}_3\text{C}(\text{NOH})(\text{COO})]^- \cdot \text{CH}_3\text{C}(\text{NOH})\text{COOH}$ . В рассматриваемой молекуле присутствуют протонированная и депротонированная формы оксиминокарбонной кислоты, что отражается также в ИК-спектрах этого соединения[1]. Так, в спектре  $[\text{PyH}][\text{HA}] \cdot \text{H}_2\text{A}$  присутствуют полосы поглощения при  $1700$  и  $1610 \text{ см}^{-1}$  ( $\nu(\text{C}=\text{O})$  и  $\nu_{\text{as}}(\text{COO})$ ) а также при  $1045$  и

1015  $\text{cm}^{-1}\nu(\text{N-O})$ ; более высокая частота колебания соответствует протонированной форме молекулы. С помощью  $^1\text{H}$ - и  $^{13}\text{C}$ -ЯМР спектральных данных было установлено, что  $\alpha$ -гидроксиминопропионовая и  $\alpha$ -гидроксимино- $\beta$ -фенилпропионовая кислоты имеют анти-конфигурацию также и в растворах.

Данные квантохимического расчета для  $\alpha$ -гидроксиминокарбоксилат аниона свидетельствуют однако о том, что наиболее выгодным является структурный тип имеющий син-конфигурацию.

Это противоречие можно объяснить тем, что квантохимические расчеты проведены для изолированной молекулы без учета меж- и внутримолекулярных водородных связей. Наличие последних может обуславливать различие расчетных значений длин связей N-O (1,28 А) и C=N (1,31 А) для структуры (II) и данных полученных методом РСТА для молекулы  $\text{CH}_3\text{C}(\text{NOH})\text{COOH}$ ; ( $d(\text{N-O})=1,41$  А,  $d(\text{C=N})=1,27$ А).

Таким образом, введение в состав молекулы  $\alpha$ -аминокислот оксимной группы позволяет получать оригинальные лиганды для синтеза новых координационных соединений и выявить зависимость координационных возможностей лигандов от природы металла, определить влияние природы металла и лиганда на характер образующихся координационных узлов, сформулировать химические и биологические критерии отбора соединений, наиболее перспективных для их практического применения.

#### Литературы

1.Rostislav D Lampeka, Zamira D Uzakbergenova, Victor V Skopenko. Spectroscopic and X-ray investigation of cobalt (III) complexes with 2-oximinocarboxylic acids// ZeitschriftfürNaturforschungB.Vol 48. 48.№1. P. 419

### **BA'ZI 3D-METALLARINING 1,3,4-TIADIAZOL HOSILALARI ASOSIDAGI SHIFF ASOSLARI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARI IQ SPEKTROSKOPIK TAHLILI**

Torambetov B.S O'zbekiston Milliy universiteti  
Abdreymov A.T Qaraqolpoq davlat universiteti  
Shiknazarov A.T Qaraqolpoq davlat universiteti

#### ANNOTATSIYA

2-[(5-merkato[1,3,4]-tiadiazol-2-ilimino)-metil]-fenol ligandi asosida xlorid, nitrat va atsetat Co(II), Ni(II), Cu(II) va Zn(II) larning yangi kompleks birikmalari sintez qilindi. Sintez qilingan birikmalarning tarkibi va tuzilishi elementar analiz va IQ spektroskopiyasi orqali o'rganildi. Elementar tahlil natijalariga ko'ra, sintez



jarayonida komplekslar metall:ligand (M:L) 1:2 va 1:4 molyar nisbatlarda hosil bo'lishi aniqlandi. Olingan birikmalar strukturasi IQ-spektroskopik tahlil qilish natijalari shuni ko'rsatdiki, oktaedr tuzilishga ega bo'lgan komplekslar hosil bo'ladi, bu erda koordinatsion ko'pburchak ikkita bidentat bog'langan geterosiklik liganddan iborat.

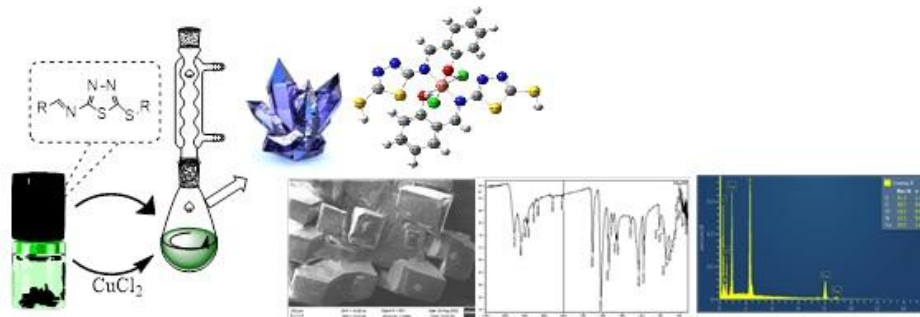
---

Zamonaviy koordinatsion kimyoning eng muhim muammosi - kerakli xossa va tuzilishga ega bo'lgan moddalarni yo'naltirilgan sintez qilishdir. Ushbu muammoni koordinatsion kimyoda qo'llashda kompleks birikmalarning tarkibi, tuzilishi va xossalari o'rtasidagi bog'liqlikni tizimli o'rganmasdan turib, hal qilish mumkin emas. Geterotsiklik birikmalar orasida tiadiazol hosilalari alohida ahamiyatga ega. Adabiyotlardan ma'lumki, tiadiazol hosilalari antibakterial, mikroblarga qarshi, gerbitsid va fungitsid xususiyatlarga ega. Biologik faol geterotsiklik ligandlar bilan 3d-metallar komplekslariga, xususan tiadiazollarga bo'lgan qiziqish, birinchi navbatda, tibbiyot va qishloq xo'jaligida biologik preparatlar sifatida foydalanish istiqbollari bilan bog'liq. [1] Tiadiazol molekulalarida bir nechta donor atomlarining mavjudligi ligandlarning mono- va bidentat koordinatsiyasi bilan o'tish metall ionlari bilan ko'p sonli koordinatsion birikmalar hosil bo'lishiga yordam beradi. Adabiyot ma'lumotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, geterotsiklik birikmalarning rivojlangan kimyosi tarixi o'n yildan ortiq davom etishiga qaramay, koordinatsion birikmalarning ligandlari sifatida tiadiazol hosilalari asosidagi geterotsiklik birikmalarni o'rganish sohasi etarli darajada o'rganilmagan ular orasida biologik faol moddalarning maxsus turi uchun sinergizm fenomenini hisobga olgan holda, juda istiqbolli ko'rinadi.

Bu ishda 2-[(5-merkato[1,3,4]-tiadiazol-2-ilimino)-metil]-fenol (L) va uning komplekslarini bir qator o'tish metallari bilan sintez qilish hamda ularning tuzilishini IQ spektroskopiya yordamida o'rganish natijalari keltirilgan.

#### **Eksperimental qism.**

Ligand (L) ning metanol eritmalarining mos keladigan xloridlar, nitratlar va metall asetatlar bilan M:L 1:2 va 1:4 molyar nisbatlarda o'zaro ta'siri barcha sintezlangan birikmalar uchun umumiy bo'lgan  $ML_2X_2$  va  $ML_4X_2$  formulali komplekslarni berdi, bu erda M - Co(II) , Ni(II) , Cu(II) va Zn; L-[(5-merkato[1,3,4]-tiadiazol-2-ilimino)-metil]-fenol; X - Cl-, NO<sub>3</sub> - va CH<sub>3</sub>COO-



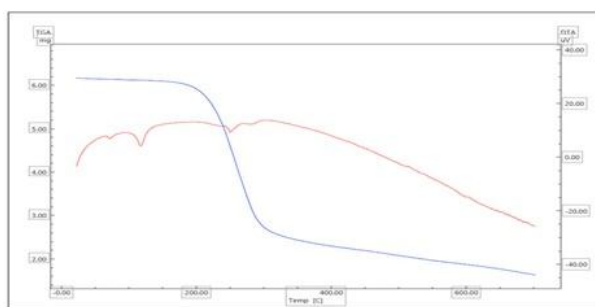
Elementar tahlil natijalari va unga asoslangan ligand va metall komplekslarining xarakteristikalarini 1-jadvalda keltirilgan.

**L ligand asosida sintezlangan kompleks birikmalarining elementar tahlil natijalari va xarakteristikalarini**

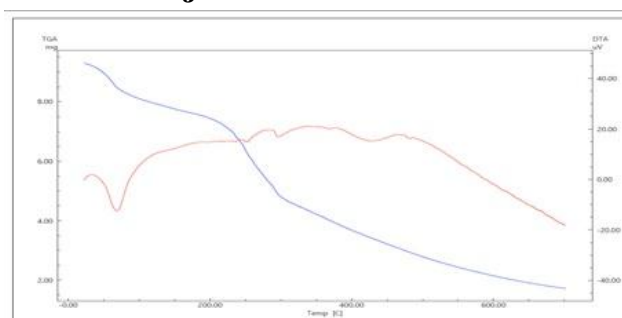
**1-jadval**

Birikma formulasi	Termoeffektlarning temperaturasi °C	Effekt tabiati	Massa yo'qotish, %		Termoliz mahsuloti tarkibi
			Topildi	Hisoblanishi	
[Zn(L <sup>1</sup> ) <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ] Cl <sub>2</sub>	80	Endo	76.2	73.4	Termoliz mahsuloti ZnO <sub>2</sub> 20,9 %
	130	Endo			
	160	Ekzo			
	260	Endo			
	310	Ekzo			
	360	Endo			

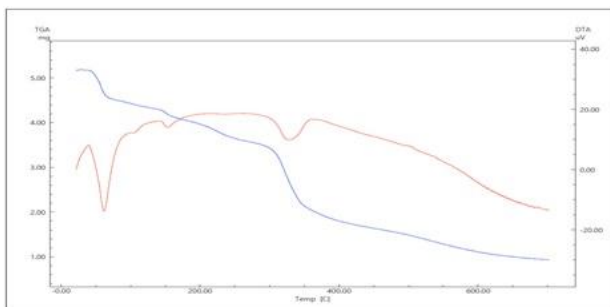
**Differensial termik tahlil natijalari**



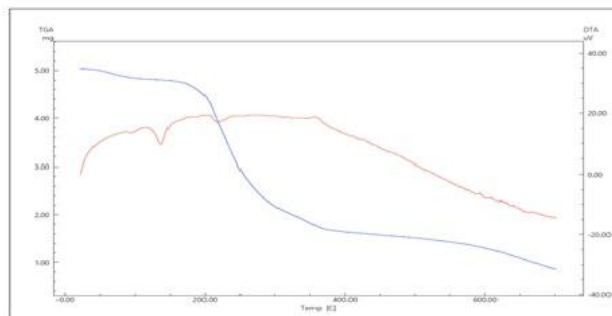
[ZnL<sup>1</sup><sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> ni termogrammasi



[CrL<sup>2</sup><sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> ni termogrammasi



**[NiL<sup>2</sup>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> ni termogrammasi**

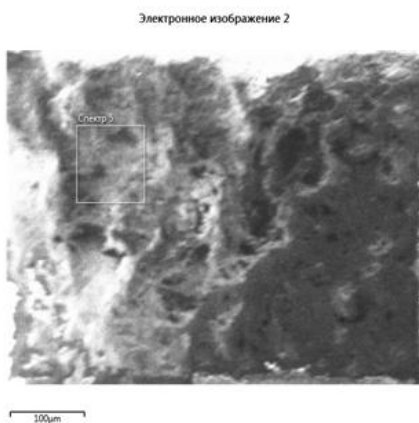


**[CuL<sup>2</sup>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> ni termogrammasi**

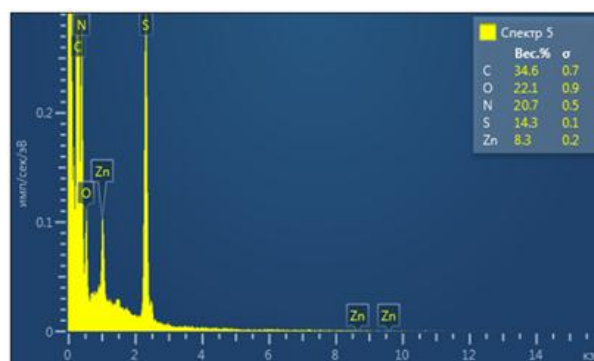
### Energiya-dispersion tahlil (SEM-EDT) natijalari

Sintez qilingan ligand va komplekslardagi elementlarning miqdorlari (uglerod, azot, kislorod, oltinugurt va metall elementlari) SEM-EDX metodi yordamida analiz qilindi. Analizdan olingan ma'lumotlarda kompleks tarkibidagi Zn, C, N va S elementlarining massaga nisbatan foiz konsentratsiyalari tegishli ravishda Zn-8,3%, C-34,6%, O-22,1%, N-20,7% va S-14,3% miqdorlarda bo'ldi, bu esa  $Zn_{24}N_8O_{10}S_4$  tarkibli brutto formulaga to'g'ri keladi. Keltirilgan formulaga asoslanib kompleks tarkibni  $[Zn(L1)_2(H_2O)_2](NO_3)_2$  formulasi bilan ifodalash mumkin.

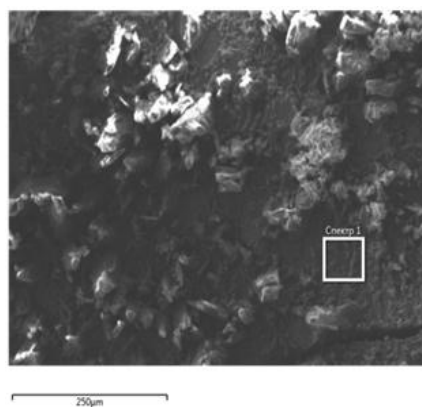
### Energiya-dispersion tahlil (SEM-EDT) natijalari



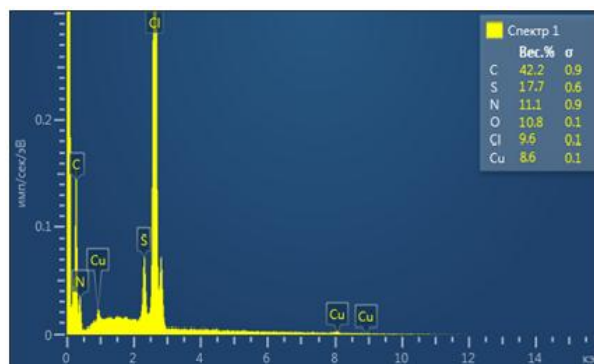
$[ZnL^1_2(H_2O)_2](NO_3)_2$  kompleksining mikrostrukturasi (a)



SEM-EDT ma'lumotlari (b)



$[CuL^2_2(H_2O)_2]Cl_2$  kompleksining mikrostrukturasi (c)



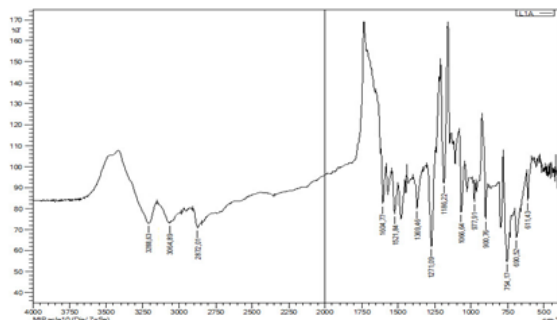
SEM-EDT ma'lumotlari (d)

$[Cu(L2)_2(H_2O)_2]Cl_2$  tarkibli kompleksining analizdan olingan ma'lumotlarida kompleks tarkibidagi Cu, C, N, Cl, O va S elementlarining massaga nisbatan foiz konsentratsiyalari tegishli ravishda Cu-8,6%, C-42,2%, N-11,1%, Cl-9,6%, O-10,8% va S-17,7% miqdorlarda bo'ldi, bu esa  $Cu_{26}H_{38}O_4N_6S_4Cl_2$  tarkibli brutto formulaga to'g'ri keladi. Keltirilgan formulaga asoslanib kompleks tarkibni

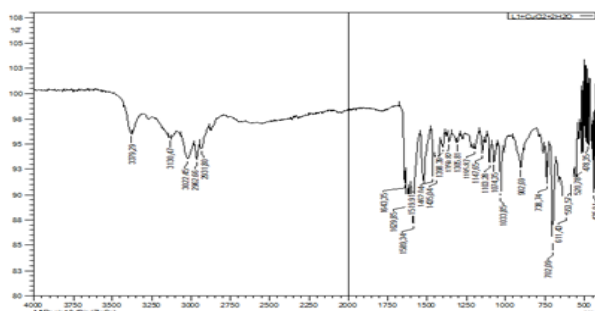
[Cu(L<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> formulasi bilan ifodalash mumkin.

### Birikmalarning IQ-spektrlari

L1 ligandining yetanol yeritmalarining xloridlar, nitratlar va Cr (II), Ni(II), Cu (II) va Zn (II) asetatlari bilan o‘zaro ta’sirida 1: 2 M: L mol nisbatida. Sintez qilingan birikmalar yelemantar, termal analiz, IQ-spektroskopiya bilan o‘rganilgan. Ligandlarni markaziy atom bilan muvofiqlashtirish markazlarini aniqlash uchun sintez qilingan kompleks birikmalarning IQ spektrlari qayd yetildi. L1 ligandiga asoslangan metall komplekslarning IQ spektroskopik tadqiqotlari natijalari keltirilgan.



L1-ligandi ni IQ spektri



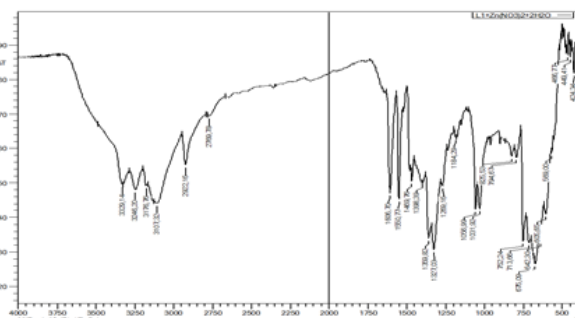
[CuL<sup>1</sup><sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub> ni IQ spektri

$\nu(\text{C}=\text{N})$  1497-1636,  $\nu_s(\text{C}=\text{N})$  1570-1636  $\text{sm}^{-1}$

$\nu(\text{N}-\text{N})$  1023-1065  $\text{sm}^{-1}$   $\nu(-\text{O}-\text{H})$  3288-3379  $\text{sm}^{-1}$

$\nu(\text{C}-\text{S})$  709-770  $\text{sm}^{-1}$   $\nu(\text{N}-\text{M})$  510-738  $\text{sm}^{-1}$

$\nu(\text{O}-\text{M})$  439-800  $\text{sm}^{-1}$



[ZnL<sup>1</sup><sub>2</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>](NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ni IQ spektri

### IQ-cpektrlarda asosiy tebranish chastotalari (sm-1)

Birikmalar	$\nu_s$ (C=N)	$\nu$ (C=N)	$\nu$ (=N-N=)	$\nu$ (C-S)	$\nu$ (-O-H)	$\nu_s$ azometin (C=N)	$\nu$ (O-M)	$\nu$ (N-M)
L <sup>1</sup>	1590	1510	1022	768	3288	1614	-	-
[ZnL <sup>1</sup> <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ]Cl <sub>2</sub>	1432	1388	1013	724	3359	1621	439	545
[ZnL <sup>1</sup> <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ](NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	1607	1550	1032	714	3329	1606	449	569
[ZnL <sup>1</sup> <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ](Ac) <sub>2</sub>	1525	1483	1018	758	3360	1633	545	420
[CuL <sup>1</sup> <sub>2</sub>	1519	1147	1033	738	3379	1629	478	738

$(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2$								
$[\text{CuL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NO}_2)_2]$	1515	1211	1018	748	3277	1631	436	480
$[\text{CuL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2(\text{Ac})_2]$	1397	1296	1008	809	3357	1627	750	520
$[\text{NiL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2]$	1553	1360	1018	709	3320	1623	466	527
$[\text{NiL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NO}_2)_2]$	1511	1418	1013	704	3294	1621	464	523
$[\text{NiL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2(\text{Ac})_2]$	1483	1148	1015	714	3323	1604	486	609
$[\text{CoL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2]$	1497	1352	1007	710	3366	1599	436	551
$[\text{CoL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NO}_2)_2]$	1497	1198	1005	920	3367	1605	800	590
$[\text{CoL}_2^1(\text{H}_2\text{O})_2(\text{Ac})_2]$	1510	1312	1006	803	3350	1620	705	510

Komplekslarning IQ spektrlarini yerkin ligandning IQ spektri bilan taqqoslash shuni ko'rsatdiki,  $\sim 36-25 \text{ sm}^{-1}$  da spektrning uzun to'liqinli hududida aralastirish bilan  $-\text{C}=\text{N}-$  bog'lanishning yutilish sohasining holati yerkin ligandning IQ spektridagi holatiga nisbatan sezilarli o'zgarishlarga uchraydi. Shuningdek,  $-\text{C}=\text{N}-$  bog'lanish sohasi o'zgarib,  $1614 \text{ sm}^{-1}$  dan  $1604$  va  $1633 \text{ sm}^{-1}$  (komplekslar) ga o'tadi, bu azometin guruxidagi azot atomining komplekslanishida ishtirok yetishini ko'rsatadi. Komplekslarning IQ spektrida  $3288-3379 \text{ sm}^{-1}$  oralig'ida OH guruhining yutilish sohasilarida o'zgarishlarga uchraydi, bu OH guruhining kislorod atomi komplekslanishida ishtirok yetishini ko'rsatadi. Komplekslarning IQ spektrlarida, ligand spektridan farqli o'laroq, mintaqada  $420-738 \text{ sm}^{-1}$  da paydo bo'ladigan N-M bog'lanishining cho'zilgan tebranishlariga taalluqli yangi chiziqlar qayd yetilgan.

Zn(II) nitrat kompleksining IQ-spektrida tiadiazol halqasining  $-\text{C}=\text{N}-$  guruhining simmetrik cho'zilgan tebranishlari  $1614 \text{ sm}^{-1}$  dan muvofiq tayinlangan  $1606 \text{ sm}^{-1}$  sohasilarida yutilishi. Asimmetrik cho'zilgan tebranishlar  $1513 \text{ sm}^{-1}$  da topilgan  $728 \text{ sm}^{-1}$  past chastotali mintaqada, getero bog'ining OH bog'lanishining cho'zilgan tebranishlariga tayinlangan o'rtacha intensivlikdagi assimilyasiya diapazoni qayd yetilgan. Azometin guruhining cho'zilgan tebranishlari uchun

javobgar bo'lgan yutilish diapazoni  $1614-1633 \text{ cm}^{-1}$  da topilgan,  $\text{-N=N-}$  bog'lanishining cho'zilgan tebranishi tasmasi  $1033 \text{ cm}^{-1}$  da qayd yetilgan. Qisqa to'liqlar mintaqasida bog'lanishning N-M 439-454 va O-M bog'lanishning 420-545  $\text{cm}^{-1}$  darajasida cho'zilgan tebranishlariga mas'ul bo'lgan chiziqlar kengaytirilgan chiziqlar ko'rinishida paydo bo'ladi. Co (II) va Ni (II) xloridlar, nitratlar va asetatlar komplekslarining IQ spektrlarida, asidoliligandlarning tebranishi uchun javobgar bo'lgan yuqoridagi yutilish bantlari qayd yetilgan, bu yelementar analiz usuli bilan olingan ma'lumotlarni tasdiqlaydi. shundan kelib chiqadiki, Cu(II), Zn(II) Co (II) va Ni (II) xloridlar, nitratlar va asetatlar komplekslari 1:2 M: L tarkibiga ega.

### Xulosa

Dastlabki ligandlar va sintez qilingan kompleks birikmalarning termogrammlaridagi endo- va ekzo effektlarning hosil bo'lish sabablari aniqlanib, termik destruksiya maxsulotlari identifikasiyalandi shuningdek, komplekslarning termik parchalanishi molekulaning organik qismini yonishi bilan birgalikda tuzning parchalanishi, parchalanish maxsulotlarining oksidlanishi va metall oksidlarining hosil bo'lishi kabi bir xil bo'lgan bir necha bosqichda o'tishi ko'rsatildi.

Cr(III), Co(II), Ni(II), Cu(II) va Zn kabi 3d-metallarning xloridli, nitratli hamda asetatli tuzlarini geterosiklik ligand 1,3,4-tiadiazol hosilalari asosidagi Shiff asoslari bilan 24 ta yangi kompleks birikmalari sintez qilindi shuningdek, SEM-EDX, termik, IQ-spektroskopiya usullari yordamida ularning tarkibi va tuzilishi tadqiqotidan azometin guruxidagi azot atomi va gidroksil guruxidagi kislorod atomi orqali monodentat koordinasiyali oktaedrik shakldagi koordinasion birikmalar hosil bo'lishi ko'rsatildi.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мельников Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. - М.: Химия, 1987. - С. 612-618.
2. Toshmurodov T.T., Ziyaev A.A., Elmurodov B.Zh., Ismailova D.S., Kurbanova E.R.. Highly Selective Synthesis and Fungicidal Activity of the Novel 2-Alkylthio-5-Amino-1,3,4-Thiadiazoles // Journal of Chemistry and Chemical Sciences, Vol.6(3), 199-204, March 2016. № 9 (75) сентябрь, 2020 г. 61
3. Mahasin Alias, Huda Kassum, Carolin Shakir. Synthesis, spectral, thermal and antibacterial studies of Cd(II), Mn(II) and Fe(III) complexes containing trithiocarbonate 1,3,4-thiadiazole moiety // Journal of King Saud University - Science (2013) 25, 157–166
4. Казицына А.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-

- спектроскопии в органической химии. - М.: Книга по Требованию, 2013. - 264 с.
5. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. – М.: МГУ, 2012. - С.54.
6. Беллами Л. Новые данные по ИК-спектрам сложных молекул. - М.: Мир, 1971. - 318 с.
7. Наканиси К. ИК-спектры и строение органических соединений. / перевод с англ./.-М.: Мир, 1965.- С.14-144.
8. Kadirova S. A., Ishankhodzhaeva M. M., Parpiev N. A., Karimov Z., Tozhiboev A., Tashkhodzhaev B. A five-coordinate complex of copper chloride with 2-amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole. // Russian Journal of General Chemistry. 2007.- 77(10). – P/ 1799–1801. doi:10.1134/s1070363207100210
9. Torambetov B., Kadirova Sh., Toshmurodov T., Ashurov J., Parpiev N., Ziyaev A.. Crystal structure of tetra- $\mu$ -acetato-bis[(5-amino-2-methylsulfanyl-1,3,4-thiadiazole- $kN1$  )copper(II)] // Acta Crystallography Crystallographic Communications E ActaCryst. (2019). E75, 1239–1242. doi.org/10.1107/S2056989019010272
10. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. -М.: Высшая школа, 1985. - С.178-186.
11. Накамото К. ИК-спектры неорганических и координационных соединений. -М.: Мир, 1996. - 206 с.

## **ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ ВЕРМИКУЛИТОВ ТЕБИНБУЛАКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

<sup>1</sup>Досанова Г.М. д.ф.т.н. (PhD), <sup>2</sup>Талипов Н.Х. д.т.н., <sup>1</sup>Аташов И.А.  
магистрант

<sup>1</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, г. Нукус,  
<sup>2</sup>ГУП «Фан ватараккиет», г. Ташкент

Вермикулиты – это минералы, образующие слюдоподобные слои, которые относятся к трехслойным силикатам. Так как заряд элементарной ячейки вермикулитов меньше, чем у слюд и иллитов, но больше, чем в монтмориллонитах, по свойствам они занимают промежуточное положение между слюдами и монтмориллонитом [1].

На сегодняшний день в зависимости от физико-химических свойств вермикулиты находят применение в самых разных областях. Особенно важное значение имеет вспученный вермикулит – легкий пористый материал, который получается путем нагревания вермикулитового концентрата.



Объектом исследования служил вермикулит Тебинбулакского месторождения – концентрат и вспученный продукт.

Согласно ранее [2] проведенным нами исследованиям вермикулит Тебинбулакского месторождения является продуктом гидратации биотита. Химический состав вермикулитового концентрата Тебинбулакского месторождения включает, мас. %: Na<sub>2</sub>O 1,67; MgO 19,00; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 13,10; SiO<sub>2</sub> 37,91; K<sub>2</sub>O 5,53; CaO 3,13; TiO<sub>2</sub> 1,87; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 11,02; ZnO 0,01; BaO 0,54; NiO 0,03; SO<sub>3</sub> 0,2; Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,08; MnO 0,07; SrO 0,03; Co<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,04. Потери при прокаливании составляют 5,77 мас. %.

По визуальному осмотру исследованное минеральное сырье однородное, цвет – темно-серый. Представлено пластинчатыми агрегатами со стеклянным блеском, на плоскостях спайности – с перламутровым. Спайность совершенная в одном направлении. Листочки упругие, не ломкие, иногда собранные в многослойные пакеты [3].

Зерновой состав сырья определяли путем отсева средней пробы в количестве 0,5 кг сквозь набор сит с размерами отверстий в свету 0,6; 5,0 и 10,0 мм не более 10 минут.

Исследованное сырье мелких и средних фракций было подвергнуто процессу вспучиванию при температурах 700, 800 и 900 °С. Термическая обработка проводилась в лабораторной электрической печи в течение 15±1 мин.

Проведенные исследования показали, что исследуемый вермикулитовый концентрат характеризуется наличием значительных количеств слабо связанной воды, что обуславливает высокую способность сырья к вспучиванию.

Результаты определения физико-химических свойств вермикулитового концентрата (насыпной плотности, коэффициента вспучивания, потери массы) в зависимости от температуры термообработки показывает значительное снижение плотности вспученного вермикулита при проведении его термической обработки. Наиболее существенное снижение насыпной плотности для проб обеих фракций отмечается при температуре 900 °С. При этой же температуре наиболее значительно возрастает потеря массы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв. Москва, «Высшая школа», 2005, С. 206.
2. Досанова Г.М., Аташов И. Изучение свойств вермикулитового концентрата Тебинбулакского месторождения. – Сборник материалов III

международной научно-теоретической конференции «Актуальные вопросы естественных наук» 12 мая, 2022 г. Часть II. – С. 190–191.

3. Досанова Г.М., Талипов Н.Х., Левицкий И.А. Характеристика вермикулитов Тебинбулакского месторождения республики Каракалпакстан – Сборник статей II международной научно-технической конференции «Минские научные чтения – 2019» Том 2. – 2020. С. 62 – 66.

## **2-ХЛОРО-N-M-ТОЛИЛАЦЕТАМИДНИНГ ПСЕВДОЭФИДРИН БИЛАН НУКЛЕОФИЛЬ АЛМАШИНИШ РЕАКЦИЯЛАРИ**

ЎзМУ органик кимё кафедраси таянч докторанти Бобоназарова С. Ҳ.

ЎзМУ органик кимё кафедраси профессори к.ф.д. Абдушукуров А.К.

ЎзМУ органик кимё кафедраси катта ўқитувчи Юсуфов М. С.

ЎзМУ кимё факультети талабаси Турובה Х.О.

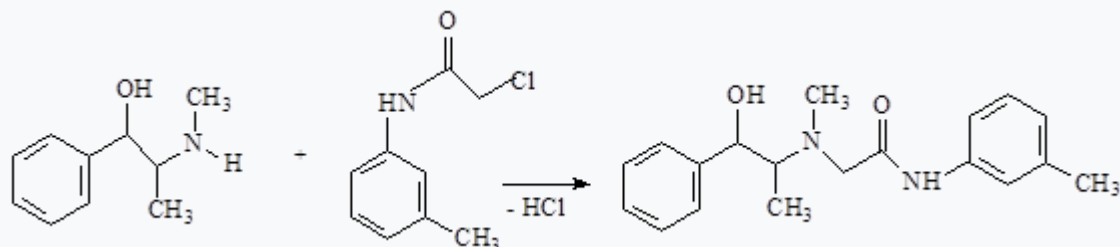
Ҳозирда аминокислоталар ўртасидаги амид боғларни тузулишини ўрганиш, биология ва тиббиётнинг ажралмас қисми бўлган янги пептидлар ва оксилларни синтез қилишнинг янги усуллари очиқ беради. Барча доривор моддаларнинг 50 % дан ортиқининг таркибида амид боғлар мавжудлиги маълум. Амид боғлар N-ациллаш реакциялари натижасида ҳосил бўлади. Кислота хлорангидридлари амид боғларни ҳосил қилиш учун энг кўп қўлланиладиган N-ацилловчи воситалардан бири бўлиб, бутун дунёда саноат миқёсида қўлланилиб келинади. N-арил 2-хлороацетамидлар гербицидлар каби микробларга қарши воситалар сифатида антифунгал, дезинфекцияловчи восита сифатида ишлатилади. [1].

Ҳозирги кунда реакция олиб боришнинг кенг тарқалган усули микротўлқинли нурланиш усули ҳисобланади. Муаллифлар толуидинларнинг хлорацетилхлорид билан реакциясини хлороформ эритувчида микротўлқинли нурланиш шароитида олиб бориб, бу усулнинг афзаллигини ва қисқа вақт ичида зарур маълумотларни олиш мумкинлигини исботлаб бердилар [2]. N-арил 2-хлороацетамидларни синтез қилиш тегишли арил аминларга хлорацетилхлорид билан реакцияси орқали амалга оширилади. N-арил 2-хлороацетамидларнинг кимёвий фаоллиги таркибида хлор атоминининг нуклеофиллиги билан боғлиқ. Хлор атоми кислород, азот, олтингугурт билан осонгина нуклеофил алмашиниш реакциясига киришади [3].

ЎзМУ органик кимё кафедрасида кейинги йилларда ароматик аминларнинг хлорацетилхлорид билан реакциялари ва олинган N-ацил маҳсулот билан нуклеофил алмашиниш реакциялари систематик равишда ўрганилиб келинмоқда [4.] Шу ишларнинг давоми сифатида толуидин

изомерларини хлорацетиллаш ва олинган маҳсулотнинг нуклеофил алмашилиш реакцияларини ўрганиш мақсадида тадқиқотлар олиб борилди. Дастлаб м-толуидин ва хлорацетилхлориднинг  $K_2CO_3$  билан 1:1:1 моль нисбатидаги реакцияларини ўргандик. Олинган 2-хлоро-N-м-толилацетамиднинг псевдоэфидрин алкалоиди билан реакциялари ўрганилди. Қайтар совуткич билан жиҳозланган туби юмалоқ колбага 2-хлоро-N-м-толилацетамид, псевдоэфидрин 1:1:1 нисбатда триэтиламин иштирокида 20 мл ацетон қўшиб аралашма 6 соат давомида магнитли аралаштиргич солиб аралаштириб турилган ҳолатда  $85\text{ }^\circ\text{C}$  ҳароратда қиздирилди. Реакция давомийлиги реакцион аралашмадан ҳар 10 дақиқада олиниб ЮҚХ да текшириш орқали аниқланди. Реакция унуми 66 % ни ташкил қилди.

Псевдоэфидрин билан 2-хлоро-N-фенилацетамиднинг реакцияси куйидаги тенгламалар бўйича боради:



Олинган амидларни суюқланиш температураси ва  $R_f$  қийматлари аниқланди ва тузилиши ИҚ-спектроскопия усули орқали ўрганилди. Олинган 2-хлоро-N-м-толилацетамиднинг псевдоэфедрин билан нуклеофил алмашилиш реакцияларига эритувчилар таъсири ўрганилди.

### Фойдаланилган адабиётлар

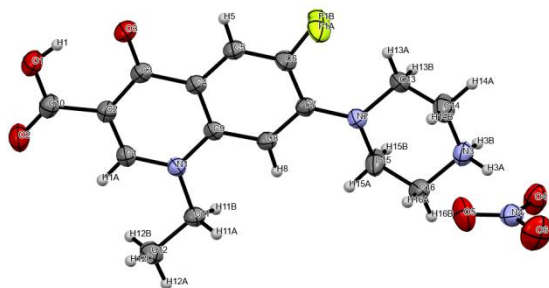
1. Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers(2017)// journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jtice](http://www.elsevier.com/locate/jtice)//Sulfonated graphene oxide-catalyzed N-acetylation of amines with acetonitrile under sonication//Manuri Brahmaayaa, Shing-Yi Suena, Shenghong A. Dai. -P.1-2b
2. Ehab Abdel-Latif, Mustafa M. Fahad, and Mohamed A. Ismail/ Synthesis of N-aryl 2-chloroacetamides and their chemical reactivity towards various types of nucleophiles //SYNTHETIC COMMUNICATIONS REVIEWS // -P. 1-3b
3. A.K Nagariya, AK Meena, S Kumar, R Singh, AK Yadav and US Niranjana AK Nagariya et al.// Microwave–assisted efficient synthesis of toluidine derivative “2-chloro-n-p-tolylacetamide// Journal of Pharmacy Research 2010, 3(3), -P.451-453
4. Бобоназарова С.Х., Маҳмудова Д.И., Абдушукуров А.К., Юсуфов М.С. “п-Аминофенолни хлорацетиллаш реакцияларини ўрганиш.” Кимё ва озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати ва ҳафсизлигини таъминлашда инновацион

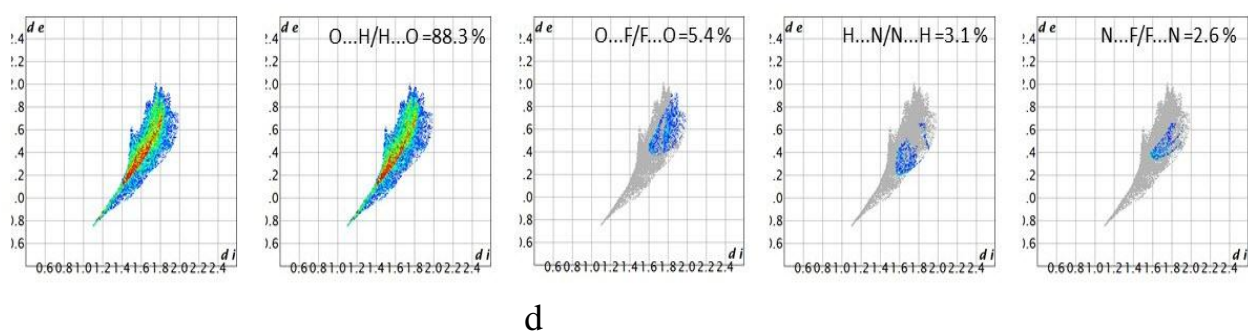
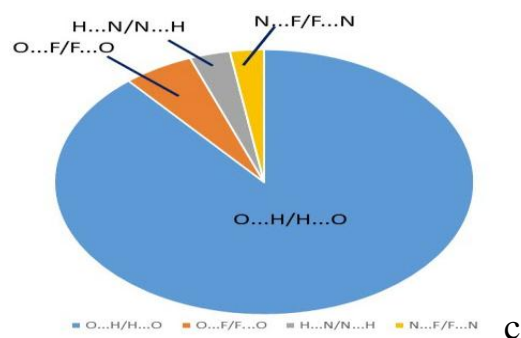
## НОРФЛОКСАЦИННИНГ НИТРАТЛИ ТУЗИНИ ХИРШФЕЛД СИРТ ТАҲЛИЛИ

Расулов А.А., Ешимбетов А.Г., Ашуров Ж.М., Ибрагимов Б.Т.  
ЎзР ФА О.С.Содиқов номидаги, Биоорганик кимё институти

Фторхинолонлар антибактериал хусусиятга эга бўлган препаратларнинг энг муҳим синфларидан бири ҳисобланади. Шу синф вакилларида бири норфлоксацин (НОР) бўлиб, у фторхинолонлар гуруҳи II авлодининг антибактериал агенти. Налидиксик кислотанинг синтетик пиридонкарбоксиллик аналоги; 6-позицияда фтор атомига эга (грам-манфий микроорганизмларга таъсирини оширади) ва 7-позицияда пиперазин гуруҳи (Псевдомонасга қарши фаолликни таъминлайди). Норфлоксацин пefлоксациннинг метаболити бўлиб, ундан пиперазин ядросида метил гуруҳининг йўқлиги билан ажралиб туради. [1-2]. Норфлоксацин антибактериал хусусияти пешоб йўллари инфекциялари ва бошқа юқумли касалликларни даволашда кенг қўлланилади [3-4]. Органик кислота асосий дори молекуласидан афзалроқ бўлсада, фосфат кислотаси, нитрат кислотаси каби ноорганик кислоталар кўп кампонентли кристаллар ҳосил бўлишида ўзининг ноёб водород боғланишни намоён этади [5]

Бизнинг мазкур ишимизда норфлоксациннинг нитрат иони билан ҳосил қилган нитратли тузи кристалининг молекуляр тузилиши (a) рентген нурлари дифракцион таҳлили билан аниқланди. Молекулалараро ўзаро таъсирлар (b) характерини тавсифлаш учун Хиршфелд сиртини Crystal Explorer17.5 [6] дастури ёрдамида таҳлил қилинди.





**1-Расм:** Норфлоксациннинг нитратли тузи монокристалининг молекуляр тузилиши (а), Хиршфелд сиртлари (б), Хиршфелд бармоқ изи диаграммаси (с), 2D Хиршфелд бармоқ изи графиги (д)

1-расмдаги «б» расмда норфлоксациннинг нитратли тузи Хиршфелд сиртлари тасвирланган, қизил ранг энг яқин таъсирлашувларни ва кўк ранг энг узок таъсирлашувларни ифодалайди. «с» расмда Хиршфелд бармоқ изи диаграммаси келтирилган. «д» расмда кристалл қадоқлашнинг шакилланишига индивидуал ўзаро таъсирларнинг ҳиссасини кўрсативчи  $d_e$  ва  $d_i$  функциялари ёрдамида олинган икки ўлчамли бармоқ изининг графиклари келтирилган. Шундай қилиб Хиршфелд сиртини таҳлил қилиш  $O...H/H...O$  (88.3%),  $O...F/F...O$  (5.4%),  $H...N/N...H$  (3.1%),  $N...F/F...N$  (2.6%), таъсирлашувлар кристалл қадоқлашнинг шакилланишига асосий ҳисса кўшади. Демак Хиршфелд сирт таҳлилидан кўриниб турибдики ўзаро таъсирларнинг асосий қисмини  $O...H/H...O$  (88.3%) ташкил қилади.

Адабиётлар:

- [1]. <https://www.rlsnet.ru/active-substance/norfloksacin-164>
- [2]. Martins, D. A., Gouvea, L. R., Muniz, G. S. V., Louro, S. R. W., Batista, D. da G. J., Soeiro, M. de N. C., & Teixeira, L. R. (2016). *Norfloxacin and N-Donor Mixed-Ligand Copper(II) Complexes: Synthesis, Albumin Interaction, and Anti-Trypanosoma cruzi Activity*. *Bioinorganic Chemistry and Applications*, 2016, 1–11. doi:10.1155/2016/5027404
- [3]. Mazuel C. *Norfloxacin // Analytical profiles of drug substances*. – Academic Press, 1991. – Т. 20. – БТ С. 557-600

[4]. PC Appelbaum va PA Hunter, "Ftorxinolon antibakteriallari: o'tmish, hozirgi va kelajak istiqbollari", Xalqaro antimikrobiyal agentlar jurnali, jild. 16, yo'q. 1, 5–15-betlar, 2000 yil. Ko'rish: [Nashriyot sayti](#) | [Google olimi](#)

[5]. Chen et al (2007). Chem. Commun. pp. 419-421.

[6]. Turner, M. J., McKinnon, J. J., Wolff, S. K., Grimwood, D. J., Spackman, P. R., Jayatilaka, D. & Spackman, M. A. 2017, Turner CrystalExplorer17. University of Western Australia. <http://Hirshfeldsurface.net>.

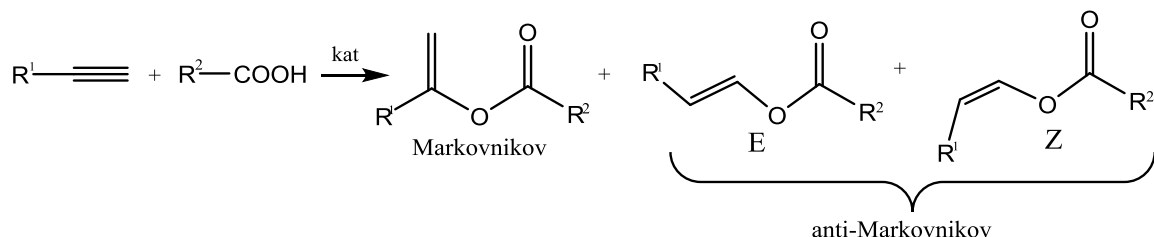
## ФЕНИЛАЦЕТИЛЕН АСОСИДА ВИНИЛ БИРИКМАЛАР СИНТЕЗИ

Парманов А.Б.<sup>1</sup>, Нурманов С.Э.<sup>1</sup>, Торамбетов Б.С., Бекбоева Н.У.<sup>1</sup>,  
Холмухаммедов Н.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети, <sup>2</sup>Тошкент кимё технология институту

Винил эфирлар турли хил органик синтезда муҳим реагентлар ҳисобланади. Улар (винил ацетат 1912 йилда) биринчи марта синтез қилинганидан буён виниллаш реакциялари органик синтез учун муҳим йўналишдан бири бўлиб қолди. Бундай бирикмалар ациллаш реагентлари, ассиметрик гидрогенлашда, циклобирикишда, альдол ва Манних реакцияларида ва декарбоксиллаш реакцияси орқали винил аренлар синтезида субстрат сифатида кенг қўлланилади. Бундан ташқари, турли полимерланиш реакцияларида мономер сифатида ишлатиладиган винил ацетат каби винил эфирлар ҳам саноатда муҳим ҳисобланади. Шунинг учун, карбон кислоталарга алкинларнинг 3d металл катализаторлари иштирокида таъсирдан винил эфирлар олиш назарий ва амалий аҳамиятга эга [1].

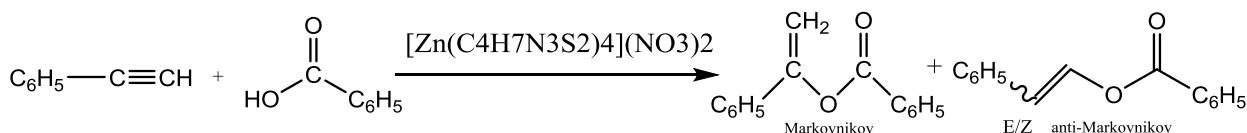
Маълумки терминал алкинлар билан карбон кислоталарнинг реакциясида Марковников ва анти-Марковников (Z/E) бирикиш маҳсулотлари: 1-алкенил эфирларининг учта изомер аралашмаси турли нисбатда ҳосил бўлади [2].



Ушбу реакция илк бор 1980 йилда рутенийнинг комплекс катализатори иштирокида амалга оширилган. Кейинчалик родий, рений, иридий, олтин ва биметалл каби катализаторлар иштирокида тадқиқотлар олиб борилган [3].

Рутений катализаторининг юқори самарадорлиги ва синтез қилиш қулайлиги туфайли кенг ўрганилган. Рутенийнинг баъзи комплекс катализаторлари реакциянинг регио ва стереоселектив боришини назорат қилишга имкон беради. Алкиннинг металл ионига координацияланиши реакциянинг региоселективлигига таъсир этади [4].

Ушбу ишда бензой кислотанинг фенилацетилен билан реакцияси тетракис-(2-амино-5-этилтио-1,3,4-тиадиазол)-цинк(II) динитрат ( $[\text{Zn}(\text{C}_4\text{H}_7\text{S}_2)_4](\text{NO}_3)_2$ ) катализатори иштирокида амалга оширилди. Реакциянинг умумий схемаси қуйидача:



Реакция толуол эритмасида 110 °С ҳароратда, 24 соат давомида олиб борилди. Бошланғич бензой кислота ва фенилацетилен 1:1 нисбатда, рух комплекси (катализатор) эса бошланғич бензой кислотага нисбатан 1 мол % олинди. Ҳосил бўлган маҳсулотлар силикагел калонкали хроматография орқали *n*-гексан/этилацетат системасида (9:1) ажратилди. Олинган натижалар жадвалда келтирилган.

Жадвал

Маҳсулотлар унуми, %		
умумий унум	1-фенилвинил бензоат	стирил бензоат (E/Z)
67	80	20

Олинган натижалардан кўринадики, бензой кислотанинг фенилацетилен билан реакциясида маҳсулотнинг умумий унуми 67% ни ташкил этди. Марковников қонидаси бўйича бириктирилган маҳсулот: 1-фенилвинил бензоат (80%) кўпроқ ҳосил бўлди. Анти-Марковников бириктирилган маҳсулот-стирил бензоат эса 20% ни ташкил этди.

Синтез қилинган бирикмаларнинг тузилиши ИҚ-, <sup>1</sup>Н-, <sup>13</sup>С-ЯМР ва Хромато-масс спектр таҳлиллари ёрдамида исботланди.

#### Адабиётлар

1. Schröder, H.; Strohmeier, G. A.; Leypold, M.; Nuijens, T.; Quaedflieg, P. J. L. M.; Breinbauer, R. *Adv. Synth. Catal.* 2013, 355, 1799–1807.
2. Kleman, P.; González-Liste, P. J.; García-Garrido, S. E.; Cadierno, V.; Pizzano, A. *ACS Catal.* 2014, 4, 4398–4408.
3. Konrad, T. M.; Schmitz, P.; Leitner, W.; Franciò, G. *Chem. Eur. J.* 2013, 19, 13299–13303.
4. Liu, Y.; Wang, Z.; Ding, K. *Tetrahedron* 2012, 68, 7581–7585.



## DIKARBON KISLOTALARNING VINIL EFIRLARI SINTEZI

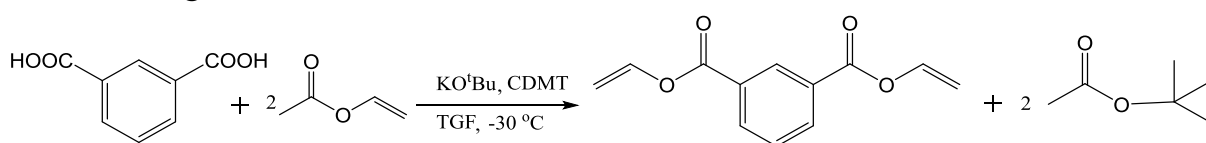
**SH.SH.Tursunov<sup>1</sup>, S.E.Nurmanov<sup>1</sup>, A.B.Parmanov<sup>1</sup>, Haydarova Sh.O.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*O‘zbekiston Milliy universiteti,* <sup>2</sup>*Toshkent kimyo texnologiya instituti*

Hozirgi vaqtda vinil efirlari turli sohalarda keng qo‘llaniladi. Karbon kislotalarning murakkab vinil efirlari organik sintezda va polimerlar sintezida muhim reagentlar hisoblanadi. Yuqori karbon kislota vinil efirlaridan olinadigan sopolimerlar iqtisodiy ahamiyatga ega. Karbon kislotalarning vinil hosilalari uglerod zanjirini hosil qilishda bog‘lanish markazi bo‘lib xizmat qiladi. Karbon kislotalarning vinil efirlarini olish va foydalanish iqtisodiy jihatdan manfaatli hisoblanadi. Bunda asosiy muammo katalizator tanlash va u orqali reaksiyalarining mahsuloti unumini oshirish hisoblanadi [1].

Bunday birikmalar sintezi uchun so‘nggi yillarda ko‘plab katalizatorlar qo‘llanilmoqda va ular karbon kislotalarni qo‘shimcha bosqichlarisiz faol markazlar sifatida ishlatishga imkon beradi. Cu, Zn, Ru, Au, Ir, Rh, Pd, Pt, Re, Hg kabi metall katalizatorlari yordamida karbon kislotalarning oraliq mahsulotlarini olish mumkin. Biroq katalizatorlarning tannarxi yuqoriligi va atsetilen bilan vinillash jarayoni murakkab bo‘lganligi uchun yangi samarali usullarni qo‘llash ahamiyatli hisoblanadi [2].

Ushbu tadqiqot ishida dikarbon kislotalarning vinil efirlarini katalizatorsiz va past haroratda, 2-xloro-4,6-dimetoksi-1,3,5-triazin (CDMT) ishtirokida sintez qilib olingan izoftal kislotaning triazin efiri, uchlamchi kaliy butilat (KO‘Bu) va vinilatsetat bilan vinilalmashinish reaksiyasidan izoftal kislotaning divinil efiri sintez qilindi. Mahsulot unumiga boshlang‘ich modda va vinilatsetat mol nisbati ta‘sirlari o‘rganildi.

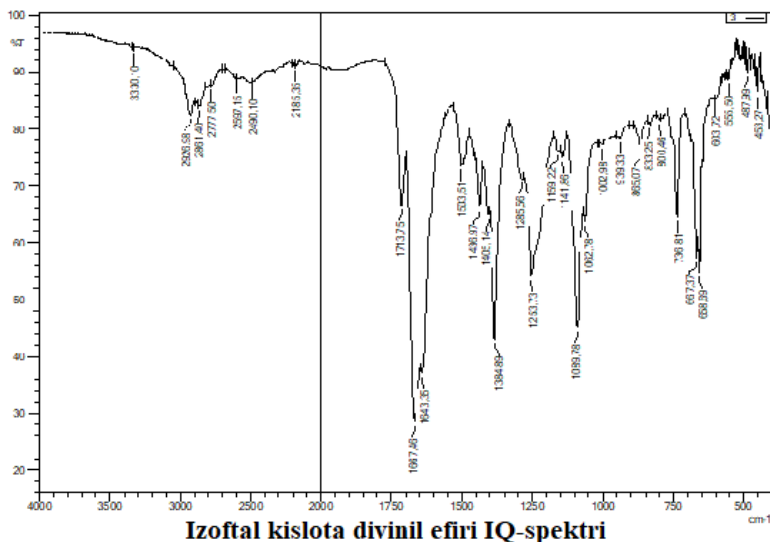


Olingan natijalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mahsulot unumiga boshlang‘ich izoftal kislotaga va vinil atsetat mol nisbatlari ta‘sir qiladi. Izoftal kislota bilan vinil atsetat mol miqdori 1:2 nisbatdan 1:2,6 nisbatgacha o‘zgarganda izoftal kislotaning divinil efiri unumi 73 dan 86% gacha ortdi. Nisbatan yuqori unum izoftal kislota:vinil atsetat 1:2,4 mol nisbatda bo‘lganda 86% ni tashkil etdi

№	Izoftal kislota:vinil atsetat mol nisbati	Divinil efir unumi
1	1:2,0	73
2	1:2,2	79
3	1:2,4	86
4	1:2,6	82



Qo‘shimcha mahsulot tarkibida kam miqdorda izoftal kislotaning monovinil efiri hamda triazin efirlari borligi aniqlandi. Sintez qilingan izoftal kislotaning divinil efirlarining tuzilishi IQ-, PMR- va  $^{13}\text{C}$ -spektr tahlillari yordamida isbotlandi.



Izoftal kislotaning divinil efiri IQ-spektrida (rasm) gidroksil guruhi (OH) xos yutilish sohasining yo‘qolishi kuzatildi. Izoftal kislotadagi =C-H (aromatik halqa) guruhi  $3000\text{ sm}^{-1}$  sohada, karbonil guruhi  $1713,75\text{ sm}^{-1}$  sohada, murakkab efir bog‘i (C-O-C)  $1141,86\text{-}1259,22\text{ sm}^{-1}$  sohalarda nomoyon bo‘lishi kuzatildi. Vinil guruhi tarkibidagi =CH bog‘i  $3091,89\text{ sm}^{-1}$  sohada, deformatsion tebranishi esa  $1405\text{ sm}^{-1}$  sohada, vinil guruhidagi qo‘sh bog‘ (CH=CH<sub>2</sub>) esa  $1643.35\text{ sm}^{-1}$  sohalarda namoyon bo‘ldi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lukas J. Goosbyen, Käthe Goosbyen, Nuria Rodríguez // New catalytic transformations of carboxylic acids // Pure Appl. Chem., Vol. 80, No. 8, 1725–1733, 2008, Germany
2. B. Parmanov, S. E. Nurmonov, Sh. Djumagulov, J. Isomiddonov // Synthesis Of Divinyl ester Of Adipic Acid // European Journal of Molecular & Clinical Medicine 909-920. 2020

### α-ГИДРОКСИМИНОКАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНО - ДОНОРНЫЕ ЛИГАНДЫ ДЛЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

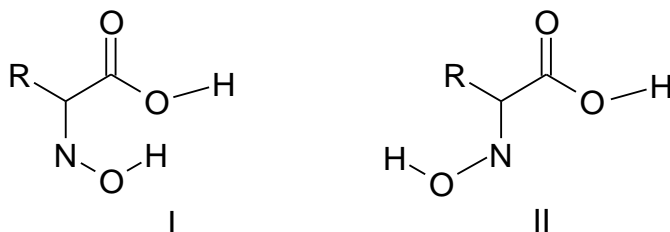
**Узакбергенова З.Д., Усакова А.Т., Чимбергенова Г.Б.**

Большое внимание в координационной химии уделяется структурным аналогам природных молекул. α-Гидроксиаминокарбоновые кислоты по своему строению могут рассматриваться как аналоги α-аминокислот и

отличаются от последних наличием оксимной группы вместо аминогруппы.

$\alpha$ -Гидроксиминопропионовые кислоты содержат в своем составе две функциональные группы, содержащих четыре донорных атома.

Принимая во внимание, высокий энергетический барьер вращения вокруг азометиновой связи, рассматриваемые нами кислоты могут существовать в виде син (I) и анти (II) изомеров:



$\alpha$ -Гидроксиминокарбоновые кислоты  $RC(NOH)COOH$  (R-алифатический радикал) можно рассматривать как двухосновные. Существование анти-конфигурации в изучаемых нами 2-оксиминокарбоновых кислотах было доказано результатами рентгеноструктурного анализа 2-оксиминопропионата пиридиния  $[PyH]^+[CH_3C(NOH)(COO)]^- \cdot CH_3C(NOH)COOH$ . В рассматриваемой молекуле присутствуют протонированная и депротонированная формы оксиминокарбоновой кислоты, что отражается также в ИК-спектрах этого соединения [1]. Так, в спектре  $[PyH][HA] \cdot H_2A$  присутствуют полосы поглощения при  $1700$  и  $1610 \text{ см}^{-1}$  ( $\nu(C=O)$  и  $\nu_{as}(COO)$ ) а также при  $1045$  и  $1015 \text{ см}^{-1}$   $\nu(N-O)$ ; более высокая частота колебания соответствует протонированной форме молекулы. С помощью  $^1H$ - и  $^{13}C$ -ЯМР спектральных данных было установлено, что  $\alpha$ -гидроксиминопропионовая и  $\alpha$ -гидроксимино- $\beta$ -фенилпропионовая кислоты имеют анти-конфигурацию также и в растворах.

Данные квантохимического расчета для  $\alpha$ -гидроксиминокарбоксилат аниона свидетельствуют однако о том, что наиболее выгодным является структурный тип имеющий син-конфигурацию.

Это противоречие можно объяснить тем, что квантохимические расчеты проведены для изолированной молекулы без учета меж- и внутримолекулярных водородных связей. Наличие последних может обуславливать различие расчетных значений длин связей N-O ( $1,28 \text{ \AA}$ ) и C=N ( $1,31 \text{ \AA}$ ) для структуры (II) и данных полученных методом РСтА для молекулы  $CH_3C(NOH)COOH$ ; ( $d(N-O)=1,41 \text{ \AA}$ ,  $d(C=N)=1,27 \text{ \AA}$ ).

Таким образом, введение в состав молекулы  $\alpha$ -аминокислот оксимной группы позволяет получать оригинальные лиганды для синтеза новых координационных соединений и выявить зависимость координационных

возможностей лигандов от природы металла, определить влияние природы металла и лиганда на характер образующихся координационных узлов, сформулировать химические и биологические критерии отбора соединений, наиболее перспективных для их практического применения.

### Литературы

1. Rostislav D Lampeka, Zamira D Uzakbergenova, Victor V Skopenko. Spectroscopic and X-ray investigation of cobalt (III) complexes with 2-oximinocarboxylic acids// Zeitschrift für Naturforschung B. Vol 48. 48.№1. P. 419

## СТИМУЛЯТОРЛИК ХУСУСИЯТИГА ЭГА КОМПЛЕКС БИРИКМАНИНГ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИК ТАҲЛИЛИ

Л.А.Шарипова<sup>1</sup>, Ф.Қ.Маматова<sup>1</sup>, М.Р.Ибрагимова<sup>2</sup>, Т.А.Азизов<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Жиззах политехника институти, <sup>2</sup>УНКИ ЎзР ФА

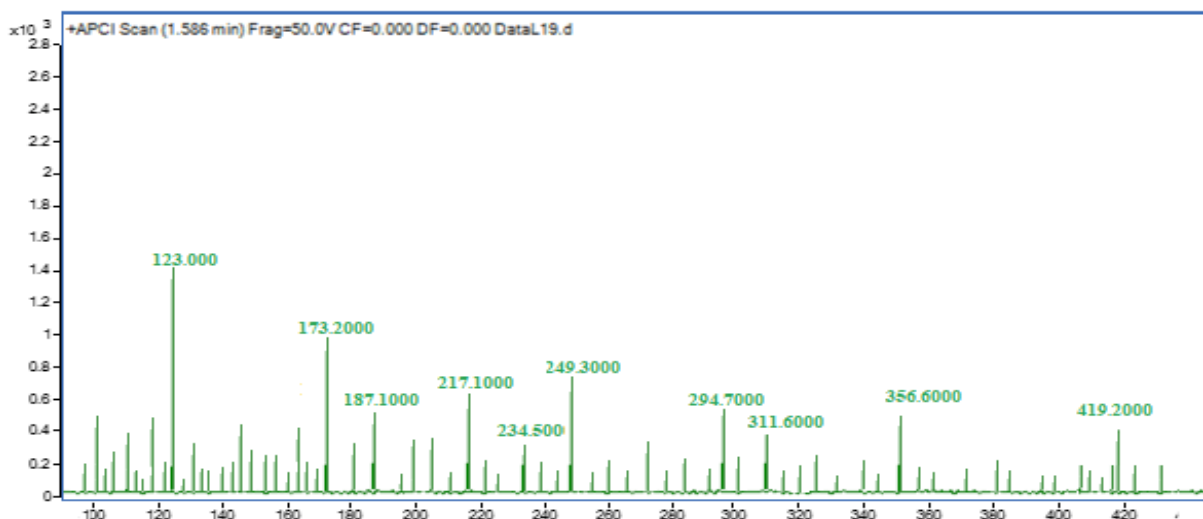
Бугунги кунда орол бўйи экологик ҳолати глобал муаммолардан бири ҳисобланади. Орол бўйи атрофида яшовчи аҳоли саломатлиги, ўсимликлар сонини ва турларини кўпайтириш ҳамда кум зарралари кўчишини олдини олишга қаратилган ишлар шулар жумласидандир. Орол денгизининг қурий бошлаши иқлимга ҳам таъсир кўрсатди, Иқлим янада континенталлашиб, қишқи ҳарорат ўртача икки градусга пасайди, ёзги ҳарорат эса икки градусга кўтарилди. Бунинг натижасида совуқ кунлар эрта тушиб, экинларнинг пишиб этилиши кечика бошлади [1].

Бу борада ўсимликлар ўсиши ва ҳосили этилишини тезлаштирувчи, сувнинг транспирация жараёнини камайтирувчи стимуляторларга талаб ортиб бормоқда. Стимуляторларни бундай шароитда қўллаш билан ҳам ўсимликлар ўсиши ва транспирациясига ижобий таъсир этиши мумкин. Бу борада Умумий ва ноорганик кимё институти Агрокимё лабораториясида комплекс бирикмаларнинг стимуляторлик хусусиятлари ўрганилмоқда [2].

Комплекс бирикма таркибини таҳлил қилишда ЮССХ (юқори самарали суюқлик хроматография) масс-спектрометрия усулидан фойдаланилди. Бўлиниш ЮССХ да (Agilent Technologies –1260, USA) айланувчан фазали 2,1x150 мм (3,5µ) Eclipse XDB (Agilent Technologies, USA) колонкада олиб борилди. ESI – масс-спектрометрия усулида (электроспрей) моддаларнинг масс-спектрометрияси масс-спектрометр 6420 Triple Quad APCI (Agilent Technologies, USA) да олинди [3].

$[ZnL^1 \cdot L^9 \cdot (NO_3)_2 \cdot 3,5H_2O]^+$  комплекси масс-спектрида комплекс бирикма массасига мос келадиган 419,2 m/z массали ион қайд қилинди. m/z = 419,2 га

тенг бўлган иондан  $m/z = 356,6; 294,7; 249,3; 234,5; 217,1; 173,2; 123,0$  га тенг бўлган ионлар ҳосил бўлади (1-расм). Бу комплекс бирикманинг тегишли бўлакларига мос келади.  $[HL^7]^+$  ( $m/z=123,0$ ) чўққиси спектрда энг интенсивлиги аниқланди. Комплекс бирикманинг фрагментларга ажралиши ва фрагментлар молекуляр формуласи ҳамда массалари 1-схема келтирилган [4].



1-расм.  $[ZnL^1 \cdot L^9 \cdot (NO_3)_2] \cdot 3,5H_2O$  комплекс бирикманинг масс-спектрометрик маълумотлари

Масс-спектрометрияси маълумотлари асосида олинган натижаси таклиф қилинган комплекс бирикма тузилишига мос келди. Комплекс бирикмани масс-спектрометрия усули ёрдамида таҳлил қилишда бўлакли ионларнинг борлиги аниқланди. Комплекс бирикманинг молекуляр оғирлигини аниқланди ва бўлакли ионларнинг ҳосил бўлиши ўрганилиб модданинг тузилиши ҳақида хулоса чиқарилди.

### Адабиётлар

1. [arxiv.uz>ru/documents...orol-dengizi-muammolari](https://arxiv.org/abs/2001.00000)
2. Минеева В.Г. Практикум по агрохимии: Учеб. пособие. М.: Издательство МГУ, –2001. –С. 320–322.
3. Заикин В.Г. Основы масс-спектрометрии органических соединений.- М.: МАИК "Наука. Интерпериодика". - 2001. -С. 286.
4. Sharipova L.A. Rux nitrating ligandlar bilan bir turli va aralash ligandli koordinatsion birikmalari sintezi, tuzilishi va xossalari. Diss. - Buxoro. 2022. -138 b.

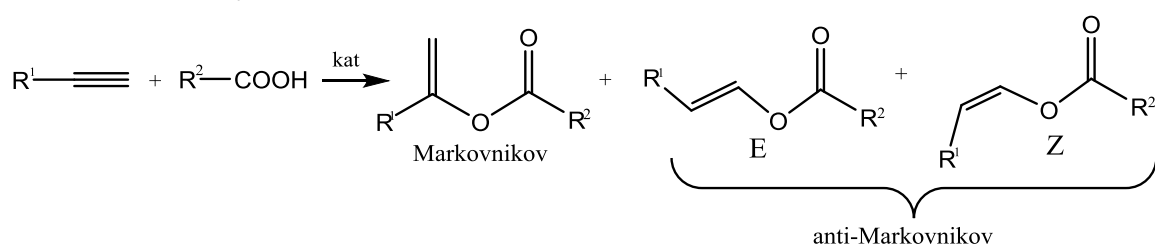
# ФЕНИЛАЦЕТИЛЕН АСОСИДА ВИНИЛ БИРИКМАЛАР СИНТЕЗИ

Парманов А.Б.<sup>1</sup>, Нурманов С.Э.<sup>1</sup>, Торамбетов Б.С., Бекбоева Н.У.<sup>1</sup>,  
Холмухаммедов Н.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети, <sup>2</sup>Тошкент кимё технология  
институту

Винил эфирлар турли хил органик синтезда муҳим реагентлар ҳисобланади. Улар (винил ацетат 1912 йилда) биринчи марта синтез қилинганидан буён виниллаш реакциялари органик синтез учун муҳим йўналишдан бири бўлиб қолди. Бундай бирикмалар ациллаш реагентлари, ассиметрик гидрогенлашда, циклобирикишда, альдол ва Манних реакцияларида ва декарбоксиллаш реакцияси орқали винил аренлар синтезида субстрат сифатида кенг қўлланилади. Бундан ташқари, турли полимерланиш реакцияларида мономер сифатида ишлатиладиган винил ацетат каби винил эфирлар ҳам саноатда муҳим ҳисобланади. Шунинг учун, карбон кислоталарга алкинларнинг 3d металл катализаторлари иштирокида таъсирдан винил эфирлар олиш назарий ва амалий аҳамиятга эга [1].

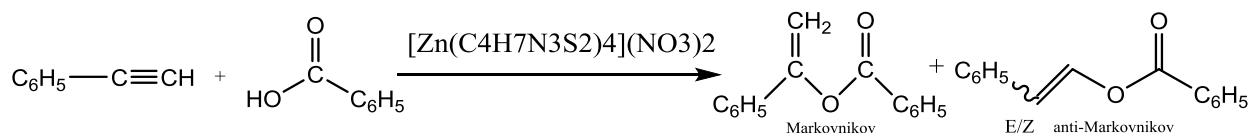
Маълумки терминал алкинлар билан карбон кислоталарнинг реакциясида Марковников ва анти-Марковников (Z/E) бирикиш маҳсулотлари: 1-алкенил эфирларининг учта изомер аралашмаси турли нисбатда ҳосил бўлади [2].



Ушбу реакция илк бор 1980 йилда рутенийнинг комплекс катализатори иштирокида амалга оширилган. Кейинчалик родий, рений, иридий, олтин ва биметалл каби катализаторлар иштирокида тадқиқотлар олиб борилган [3]. Рутений катализаторининг юқори самарадорлиги ва синтез қилиш қулайлиги туфайли кенг ўрганилган. Рутенийнинг баъзи комплекс катализаторлари реакциянинг регио ва стереоселектив боришини назорат қилишга имкон беради. Алкиннинг металл ионига координацияланиши реакциянинг региоселективлигига таъсир этади [4].

Ушбу ишда бензой кислотанинг фенилацетилен билан реакцияси тетрақис-(2-амино-5-этилтио-1,3,4-тиадиазол)-цинк(II) динитрат ( $[\text{Zn}(\text{C}_4\text{H}_7\text{S}_2)_4](\text{NO}_3)_2$ ) катализатори иштирокида амалга оширилди.

Реакциянинг умумий схемаси куйидача:



Реакция толуол эритмасида 110 °С ҳароратда, 24 соат давомида олиб борилди. Бошланғич бензой кислота ва фенилацетилен 1:1 нисбатда, рух комплекси (катализатор) эса бошланғич бензой кислотага нисбатан 1 мол % олинди. Ҳосил бўлган маҳсулотлар силикагел калонкали хроматография орқали *n*-гексан/этилацетат системасида (9:1) ажратилди. Олинган натижалар жадвалда келтирилган.

Жадвал

Маҳсулотлар унуми, %		
умумий унум	1-фенилвинил бензоат	стирил бензоат (E/Z)
67	80	20

Олинган натижалардан кўринадики, бензой кислотанинг фенилацетилен билан реакциясида маҳсулотнинг умумий унуми 67% ни ташкил этди. Марковников қоидаси бўйича бирикиш маҳсулоти: 1-фенилвинил бензоат (80%) кўпроқ ҳосил бўлди. Анти-Марковников бирикиш маҳсулоти-стирил бензоат эса 20% ни ташкил этди.

Синтез қилинган бирикмаларнинг тузилиши ИҚ-, <sup>1</sup>Н-, <sup>13</sup>С-ЯМР ва Хромато-масс спектр таҳлиллари ёрдамида исботланди.

#### Адабиётлар

- Schröder, H.; Strohmeier, G. A.; Leypold, M.; Nuijens, T.; Quaedflieg, P. J. L. M.; Breinbauer, R. *Adv. Synth. Catal.* 2013, 355, 1799–1807.
- Kleman, P.; González-Liste, P. J.; García-Garrido, S. E.; Cadierno, V.; Pizzano, A. *ACS Catal.* 2014, 4, 4398–4408.
- Konrad, T. M.; Schmitz, P.; Leitner, W.; Franciò, G. *Chem. Eur. J.* 2013, 19, 13299–13303.
- Liu, Y.; Wang, Z.; Ding, K. *Tetrahedron* 2012, 68, 7581–7585.

### DIKARBON KISLOTALARNING VINIL EFIRLARI SINTEZI

SH.SH.Tursunov<sup>1</sup>, S.E.Nurmanov<sup>1</sup>, A.B.Parmanov<sup>1</sup>, Haydarova Sh.O.<sup>2</sup>

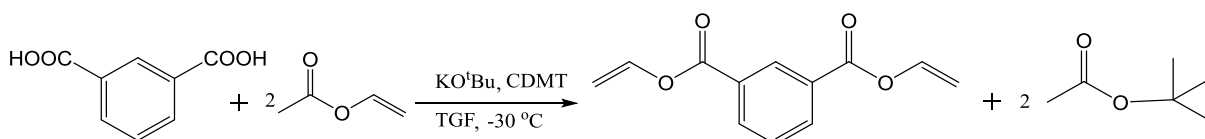
<sup>1</sup>O‘zbekiston Milliy universiteti, <sup>2</sup>Toshkent kimyo texnologiya instituti

Hozirgi vaqtda vinil efirlari turli sohalarda keng qo‘llaniladi. Karbon kislotalarning murakkab vinil efirlari organik sintezda va polimerlar sintezida muhim reagentlar hisoblanadi. Yuqori karbon kislota vinil efirlaridan olinadigan sopolimerlar iqtisodiy ahamiyatga ega. Karbon kislotalarning vinil hosilalari uglerod zanjirini hosil qilishda bog‘lanish markazi bo‘lib xizmat qiladi. Karbon

kislotalarning vinil efirlarini olish va foydalanish iqtisodiy jihatdan manfaatli hisoblanadi. Bunda asosiy muammo katalizator tanlash va u orqali reaksiyalarining mahsuloti unumini oshirish hisoblanadi [1].

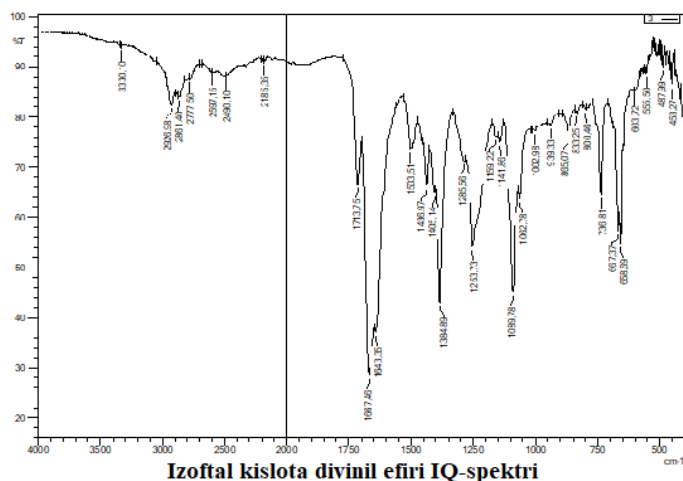
Bunday birikmalar sintezi uchun so‘nggi yillarda ko‘plab katalizatorlar qo‘llanilmoqda va ular karbon kislotalarni qo‘shimcha bosqichlarisiz faol markazlar sifatida ishlatishga imkon beradi. Cu, Zn, Ru, Au, Ir, Rh, Pd, Pt, Re, Hg kabi metall katalizatorlari yordamida karbon kislotalarning oraliq mahsulotlarini olish mumkin. Biroq katalizatorlarning tannarxi yuqoriligi va atsetilen bilan vinillash jarayoni murakkab bo‘lganligi uchun yangi samarali usullarni qo‘llash ahamiyatli hisoblanadi [2].

Ushbu tadqiqot ishida dikarbon kislotalarning vinil efirlarini katalizatorsiz va past haroratda, 2-xloro-4,6-dimetoksi-1,3,5-triazin (CDMT) ishtirokida sintez qilib olingan izoftal kislotaning triazin efiri, uchlamchi kaliy butilat ( $KO^tBu$ ) va vinilatsetat bilan vinilalmashinish reaksiyasidan izoftal kislotaning divinil efiri sintez qilindi. Mahsulot unumiga boshlang‘ich modda va vinilatsetat mol nisbati ta’sirlari o‘rganildi.



Olingan natijalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mahsulot unumiga boshlang‘ich izoftal kislotaga va vinil atsetat mol nisbatlari ta’sir qiladi. Izoftal kislotaga bilan vinil atsetat mol miqdori 1:2 nisbatdan 1:2,6 nisbatgacha o‘zgarganda izoftal kislotaning divinil efiri unumi 73 dan 86% gacha ortdi. Nisbatan yuqori unum izoftal kislotaga:vinil atsetat 1:2,4 mol nisbatda bo‘lganda 86% ni tashkil etdi

№	Izofal kislotaga:vinil atsetat mol nisbati	Divinil efir unumi
1	1:2,0	73
2	1:2,2	79
3	1:2,4	86
4	1:2,6	82



Izofal kislotaga divinil efiri IQ-spektri

Qo‘shimcha mahsulot tarkibida kam miqdorda izoftal kislotaning monovinil efiri hamda triazin efirlari borligi aniqlandi. Sintez qilingan izoftal kislotaning divinil efirlarining tuzilishi IQ-, PMR- va  $^{13}C$ -spektr tahlillari yordamida isbotlandi.

Izoftal kislotaning divinil efiri IQ-spektrida (rasm) gidroksil guruhi (OH) xos yutilish sohasining yo‘qolishi kuzatildi. Izoftal kislotadagi =C-H (aromatik halqa) guruhi  $3000\text{ cm}^{-1}$  sohada, karbonil guruhi  $1713,75\text{ cm}^{-1}$  sohada, murakkab efir bog‘i (C-O-C)  $1141,86\text{--}1259,22\text{ cm}^{-1}$  sohalarda nomoyon bo‘lishi kuzatildi. Vinil guruhi tarkibidagi =CH bog‘i  $3091,89\text{ cm}^{-1}$  sohada, deformatsion tebranishi esa  $1405\text{ cm}^{-1}$  sohada, vinil guruhidagi qo‘sh bog‘ (CH=CH<sub>2</sub>) esa  $1643.35\text{ cm}^{-1}$  sohalarda namoyon bo‘ldi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

3. Lukas J. Goosyen, Käthe Goosyen, Nuria Rodríguez // New catalytic transformations of carboxylic acids // Pure Appl. Chem., Vol. 80, No. 8, 1725–1733, 2008, Germany
4. B. Parmanov, S. E. Nurmonov, Sh. Djumagulov, J. Isomiddonov // Synthesis Of Divinyl ester Of Adipic Acid // European Journal of Molecular & Clinical Medicine 909-920. 2020

### 2-(1H-БЕНЗОТРИАЗОЛ-1-ИЛ)СИРКА КИСЛОТА МОЛЕКУЛАСИНИ КВАНТ КИМЁВИЙ ҲИСОБЛАШЛАР ОРҚАЛИ ЭЛЕКТРОН ТУЗИЛИШИНИ ЎРГАНИШ.

Мирзаева Р.А., Алиева Г.К., Кадилова Ш.А.

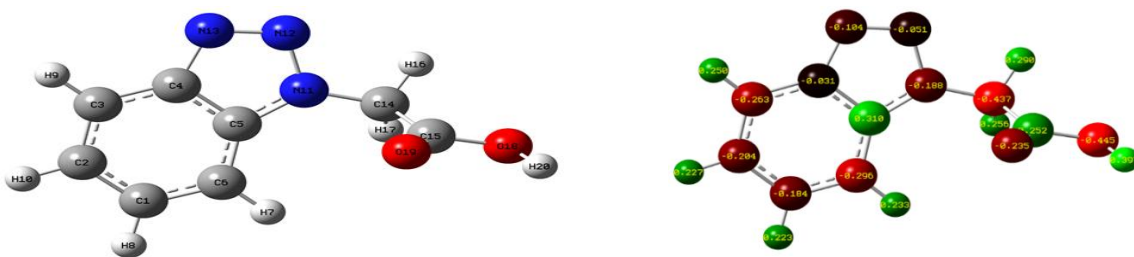
Ўзбекистон Миллий Университети

E-mail: [alieva.guloy@mail.ru](mailto:alieva.guloy@mail.ru)

Жаҳонда бензотриазол ҳосилалари ва 3d-металл тузлари билан бир турли ва аралаш лигандли комплекслар ҳосил бўлишини ўрганиш, уларнинг таркиби, тузилиши ва хоссалари бўйича кўплаб изланишлар олиб борилмоқда. Оралиқ металлларнинг ушбу лигандлар билан комплекс бирикмаларининг тузилишидаги хоссалари турли омилларга, жумладан, металнинг табиатига ва лиганд ўринбосарининг мавжудлигига боғлиқ, бу эса марказий ионга лиганднинг координацияланиши ва улар билан ҳосил қилган боғ табиати ҳамда физик-кимёвий ва биологик хоссаларини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

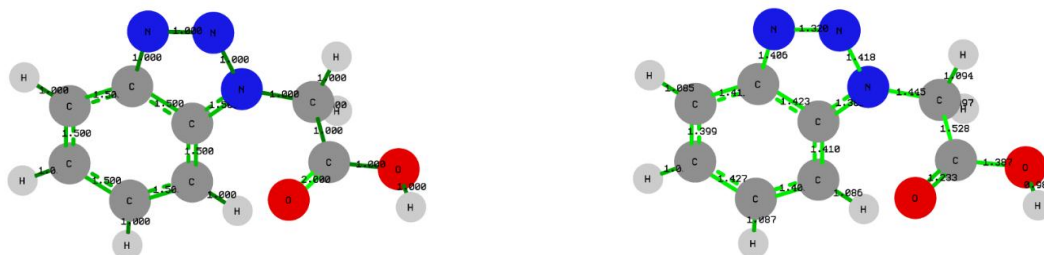
2-(1H-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотасининг оптимизациялаштирилган электрон тузилиши (1а) ва унда Малликен зарядлари тақсимооти (1 б) тасвирланган.





**1-расм.** 2-(1H-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотасининг Gaussian 09 дастурий пакети ёрдамида оптимизациялаштирилган структураси (а) ва унда Малликен зарядлари тақсимоти (б).

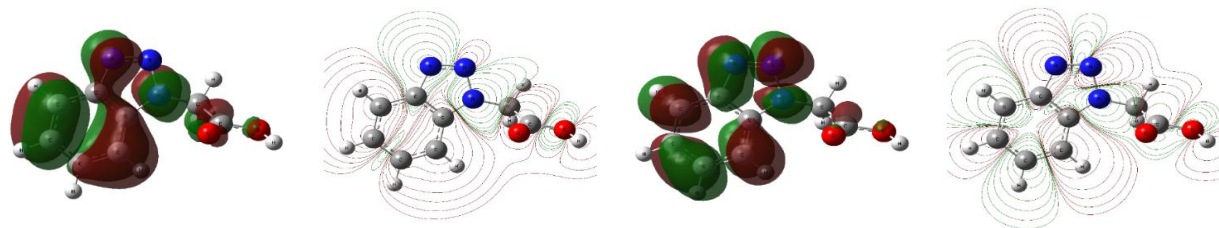
1-расмда келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, 2-(1H-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотасида электрон зарядлар тақсимоти 1,2,3-Бензотриазол ва 1-Ацетил-1,2,3-бензотриазол молекулаларидан фарқ қилади. Ҳисоблашлар гидроксил гуруҳининг кислород атомининг энг юқори электрон зичликка эга эканлигини ( $\delta = -0,445$ ) кўрсатади. Электрон булутларининг қайта тақсимоти натижасида азот атомлари орасида N11 азот атоми юқори Малликен зарядига эга ( $\delta = -0,188$ ). Бу эса, ўз навбатида, юқори электрон донорликни намоён қилиши мумкинлигидан далолат беради. Қолган азот атомларидаги манфий заряднинг камлиги уларнинг донорлик қобилиятини анча пасайтиради [1].



**2-расм.** 2-(1H-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотасининг молекуласида боғ тартиблари (а) ва боғ узунликлари (б).

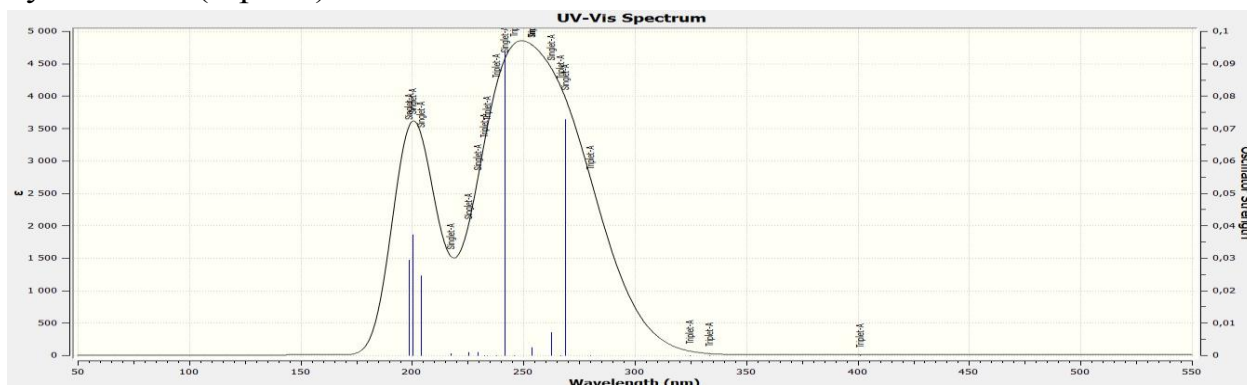
Келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, 2-(1H-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотаси молекуласининг боғ тартиблари ва узунликлари электрон тақсимотига мос равишда ўзгаради (2-расм).

Шунингдек, квант-кимёвий ҳисоблашлар доирасида 2-(1H-Бензотриазол-1-ил)сирка кислота молекуласининг эркин ҳолатдаги (HOMO) ва қўзғалган ҳолатдаги (LUMO) электрон орбиталларининг ҳолати тадқиқ этилди. Ҳисоблашлар натижалари 3-расмда келтирилган.



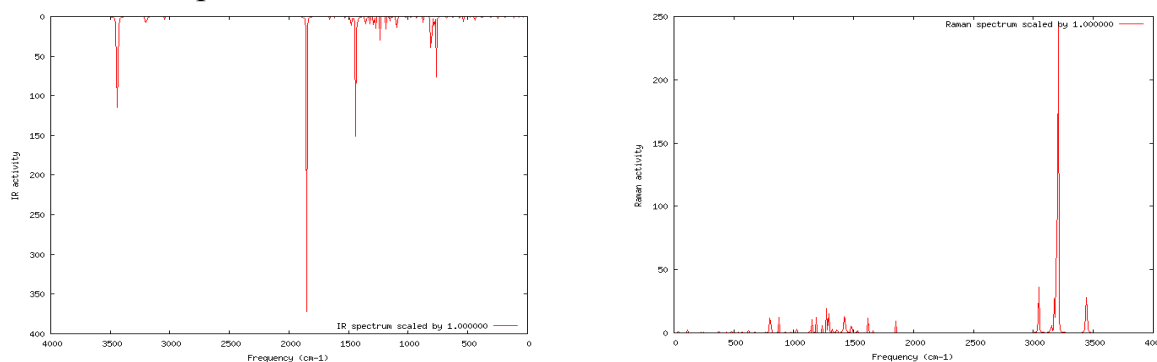
**3-расм.** 2-(1Н-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотаси молекуласининг эркин ҳолатдаги (а) ва қўзғалган ҳолатдаги (а) электрон орбиталлари ҳолати ҳамда электрон қаватлари зичлиги (DOS).

Ҳисоблашларнинг кўрсатишича, 2-(1Н-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотаси молекуласида эркин ҳолат (HOMO) ва қўзғалган ҳолат (LUMO) орасидаги энергетик фарқ 5,099 eV ни ташкил этади. Шунингдек, унинг ультрабинафша ва кўринадиган нур (UV-VIS) соҳасида 200-300 нм оралиғида бензол ва триазол ҳалқаларига мос келувчи кучли энергия ютилишлари кузатилади (4-расм).



**4-расм.** 2-(1Н-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотаси молекуласининг UV-VIS спектри.

2-(1Н-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотаси молекуласининг кучсиз кам энергиялари тебранишларига мос келувчи инфрақизил ва Раман-спектрларида қатор ютилишлар кузатилади ва улар тажриба натижаларига мос келади 5-расм [2].



**5-расм.** 2-(1Н-Бензотриазол-1-ил)сирка кислотаси молекуласининг инфрақизил ва Раман-спектрлари.

Адабиётлар.

1. Jurnal of Molecular Structure. -2016..102-115б.
2. Jurnal Name the Royal Society of Chemistry. - 2012.00, -1-3/5б.

## **Cu(II) АЦЕТАТИНИНГ 2-ГИДРОКСИМЕТИЛБЕНЗИМИДАЗОЛ БИЛАН ҲОСИЛ ҚИЛГАН КОМПЛЕКСИНИ КРИСТАЛЛ ВА МОЛЕКУЛЯР ТУЗИЛИШИ**

**<sup>1</sup>Гапурова Л.Н., <sup>1</sup>Рахроноа Д.С., <sup>1</sup>Кадилова Ш.А., <sup>2</sup>Олимова М.И.,  
<sup>1</sup>Торамбетов Б.С., <sup>3</sup>Ашуоров Ж.**

*<sup>1</sup>Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети*

*<sup>2</sup>ЎзР ФА Ўсимлик моддалар кимёси институти*

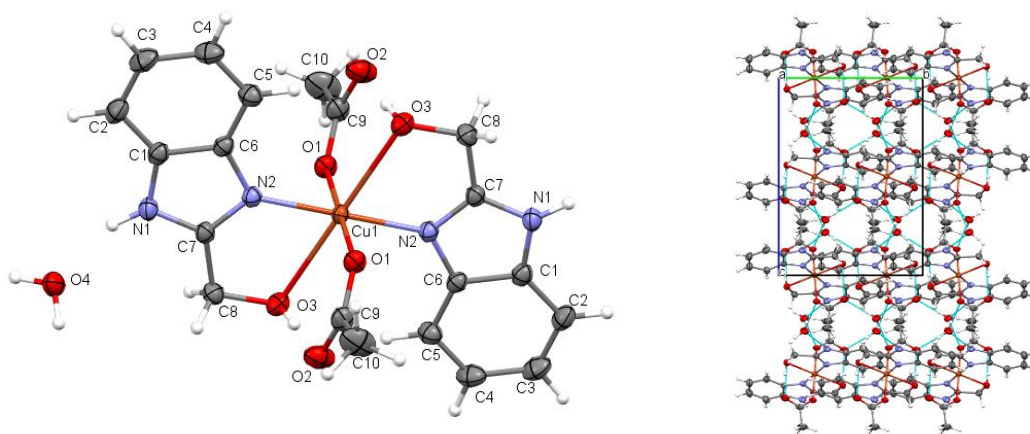
*<sup>3</sup>ЎзР ФА Биоорганик кимё институти*

Охирги йилларда беш аъзоли гетероциклларнинг координацион бирикмалари кимёси ривожланишида комплекс бирикмаларни синтези ҳисобига таркиб-тузилиш-хоссани ўрганиш тенденцияси аниқланмоқда. Бундай комплексларнинг олинишига бўлган қизиқиш, уларни биологик системаларда содир бўладиган жараёнларни моделлаштиришда ишлатиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Лиганд сифатида танланган 2-гидроксиметилбензимидазол (L) молекуласида қўшимча координацион боғ ҳосил қилиш имкониятлари пайдо бўлади, яъни комплекс ҳосил бўлишида кислород атомлари ҳам қатнашади.

Рентген структура анализи учун 2-гидроксиметилбензимидазолнинг Cu(II) ацетатли комплекс бирикмасининг монокристалли, комплексни қайноқ ацетондаги эритмасини қайта кристаллаш йўли билан олинди. Монокристаллнинг кристаллографик параметрлари:  $0.4(\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{CuN}_4\text{O}_6) \cdot 0.8(\text{H}_2\text{O})$ ,  $a=16.4747(3) \text{ \AA}$ ,  $b=9.94053(13) \text{ \AA}$ ,  $c=14.5960(2) \text{ \AA}$ ,  $\beta=104.9419(16)^\circ$ ,  $V=2309.52 \text{ \AA}^3$ ,  $Z=10$ ,  $M=205.59$ ,  $\rho_{\text{хис.}}=1.478 \text{ г/см}^3$ , фазовий гуруҳи  $C2/c$ .

Cu(II) ацетатининг L билан комплекс бирикмасининг кристалл тузилишида  $\text{Cu}^{2+}$  катионига иккита лиганд молекуласи бидентант ҳолатда гидроксил гуруҳидаги O3 ва имидазол ҳалқасидаги N2 атомлари координацияланади, ацетат ацидолиганди эса O1 атоми орқали монодентант боғланади. Комплекс таркибидаги Cu1–O1, Cu1–N2 боғлари орасидаги масофаси мос равишда қиймати  $2.029 \text{ \AA}$ ,  $1.971 \text{ \AA}$  бўлса, Cu1–O3 орасидаги масофа эса  $2.511 \text{ \AA}$  тенг бўлади. O1–Cu1–O3 нинг бурчаклари эса  $38.21\text{-}49.95^\circ$ га тенг. Энг кучли бурчак ўзгариши O1—Cu1—O1i атомлари орасида бўлиб,  $180.0^\circ$ ни ташкил қилади. Расмда  $[\text{CuL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$  таркибли комплексининг молекуляр тузилиши ва кристалл панжарадаги  $a$  ўқи бўйича тахланиши келтирилган.



**Расм.  $[\text{CuL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$  комплексининг кристалл тузилиши ва  $a$  ўқи бўйлаб тахланиши**

Бирикма таркибидаги гидроксил гуруҳидаги кислород ва марказий атом мис орасидаги масофа фарқи Ян-Теллар эффекти билан тушунтирилади. Бунда марказий атом мисга боғланган лигандлар тетрагонал чўзилиш ҳисобига, марказий атом миснинг конфигурацияси деформацияланган бипирамида кўринишида бўлади. Рентген структура анализи натижаларига кўра, кристаллда молекулалар ўзаро  $\text{N} \cdots \text{H} \cdots \text{O}$  ва  $\text{O} \cdots \text{H} \cdots \text{O}$  типдаги водород боғлар орқали таъсирлашади (жадвал).

Жадвал

**$[\text{CuL}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2] \cdot \text{H}_2\text{O}$  комплексидаги водород боғ узунликлари ва бурчаклари, ( $^\circ$ )**

Боғ D-H...A	A атомнинг жойлашиши	Масофа, Å			Бурчак АНД, град
		D...A	D... H	H...A	
N1-H1...O4		2.740 (2)	0.86	1.93	157
O3-H3...O2 <sup>i</sup>	$-x+3/2; -y+1/2; -z+1$	2.5749 (19)	0.82	1.77	169
O4-H4A...O1 <sup>ii</sup>	$-x+1; y; -z+1/2$	2.847 (2)	0.85	2.01	169

Хулоса ўрнида,  $\text{Cu}^{2+}$  катиони симметрия марказида жойлашган. Ацидолиганд ацетат аниони ҳолатида мис ионининг мусбат зарядини компенсациялайди. Лиганд нейтрал табиатли бўлиб, бидентант N ва O донор атомлари орқали координацияга учрайди ва беш аъзоли барқарор хелат ҳалқасини ҳосил қилади.

# СКОРОСТИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА

Нажимова Нурсулыу Базарбаевна, Бектуров Рўзмибек Рашидович,  
Абдираманова Замира Узакбаевна

Нукусский горный институт при Навоийском государственном горно-  
технологическом университете

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Химическая кинетика — раздел физической химии, изучающий закономерности протекания химических реакций во времени, зависимости этих закономерностей от внешних условий, а также механизмы химических превращений. Начала химической кинетики школьники начинают изучать еще в 8 классе, однако согласно Стандарту образования по химии для основной школы раздел «Скорость химической реакции» изучается ознакомительно, в связи с сокращением часов изучения химии в старших классах данная тема также максимально подробно не рассматривается; поэтому я решила провести исследование и поставить «красивые», с точки зрения химии, опыты, наглядно показывающие влияние определенных факторов на скорость протекания химических реакций.

**Цель:** изучить зависимости скоростей химических реакций от различных факторов, рассчитать скорость химической реакции.

**Предмет изучения:** скорость химической реакции.

**Задачи:** определить, какие факторы влияют на скорость протекания химической реакции; рассчитать скорость протекания конкретной химической реакции.

**Методы исследования:** экспериментальные, анализ, обобщение, изучение опубликованных материалов.

**Эксперимент:** Зависимость скорости протекания химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ - реакция между магниевой стружкой, порошком магния и соляной кислотой; зависимость скорости протекания химической реакции от концентрации реагирующих веществ - разбавленная уксусная кислота (8% столовый уксус); концентрированная уксусная кислота (70% уксусная эссенция); стружка магния; **зависимость скорости протекания химической реакции от температуры** - азотная кислота (раствор), сплав Декарда (50% меди, 45% алюминия и 5% цинка); **зависимость скорости протекания химической реакции от наличия катализатора** - щавелевая кислота, серная кислота, перманганат калия, сульфат марганца (ж); зависимость скорости протекания

химической реакции от природы реагирующих веществ - **соляная кислота; раствор аммиака ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ); вычисление скорости химической реакции** - рассчитаны начальные и конечные молярные концентрации уксусной кислоты (70% уксусной эссенции) и разбавленной уксусной кислоты (8% столового уксуса).

### **ВЫВОДЫ:**

В ходе работы было экспериментально доказано, что скорость протекания химической реакции зависит от площади соприкосновения реагирующих веществ, присутствия катализатора, концентрации взаимодействующих веществ, природы реагирующих веществ, температуры протекания реакции. Полученные результаты способствуют обогащению представлений школьников о протекании химических реакций и могут быть использованы на уроках химии

### **Список литературы:**

1. Черепанов, В.А. ч 467 Химическая кинетика: [ учеб. пособие ] / В.А. Черпанов, Т. В. Аксенова; М-во образования и наук Рос. Федерации, урал. Федер. ун-т. -Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016.- 132 с.
2. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. – М.: Химия, 1979. – 639 с.
3. Полимерные-Трипсин. // Химическая энциклопедия в 5 т. – М.: Большая Российская Энциклопедия, 1995. – Т. 4. – 639 с.

УДК 547.562.1+615

## **WATER-SOLUBLE LOCAL PLANT POLYPHENOL COMPLEXES AND BIOLOGICAL ACTIVITY**

K.Zh.Rezhepov<sup>1</sup>, Sh.B.Alimbayeva<sup>2</sup>, B.N.Babaev<sup>2</sup>, B.A.Khodzhaniyazov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>A.S.Sadykov Institute of Bioorganic Chemistry, Uzbekistan Academy of Sciences, st. Mirzo Ulugbeka, 83, Tashkent, 100125, e-mail: [r\\_k\\_zh@bk.ru](mailto:r_k_zh@bk.ru)

<sup>2</sup>National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Republic of Uzbekistan, University street, 4, Tashkent, 100174, Tashkent, e-mail: [r\\_k\\_zh@mail.ru](mailto:r_k_zh@mail.ru)

<sup>3</sup>Karakalpak State University named after Berdakh, 230100, Uzbekistan, Republic of Karakalpakstan, City: Nukus, Street Abdirov, 1.

Searching for new drugs based on local and natural plant raw materials, obtaining water-soluble complexes to study their activity, studying their structural properties and biological activity are among our main research directions. One such biologically active substance is gossypol. Gossypol is a complex polyphenol substance, a natural highly pigmented substance found in the tiny intercellular



pigment glands of cotton leaves, stems, roots and seeds. It is mainly in the pigment glands of the cottonseed and makes up 20-40% of the weight of the gland, as well as about 0.4-1.7% of the weight of the entire kernel [1-5]. Gossypol is found in several parts of cotton besides the seed: for example, in the root of the cotton plant, in the leaf, in the seed and flower bark, etc.

In our research work, water-soluble complexes of gossypol iminoazo derivatives with poly-N-vinylpyrrolidone were obtained. Some aromatic, heterocyclic amines and sulfonamide preparations were selected as attached amine components to react with the C-4 atom and aldehyde group of gossypol. The physico-chemical properties and biological activities of the obtained derivatives were studied.

The biological activity of water-soluble complexes of gossypol iminoazo derivatives with poly-N-vinylpyrrolidone was determined. According to the analysis of the obtained results, compared to the efficiency of iminoazo derivatives of gossypol, water-soluble complexes have doubled.

#### REFERENCES

1. Baram N.I., Ismailov A.I. Biological activity of gossypol and its derivatives // *Chemistry of Natural Compounds*. 1993. Vol. 29. Pp. 275. DOI: [10.1007/BF00630521](https://doi.org/10.1007/BF00630521)
2. Baram N.I., Ismailov A.I., Ziyaev Kh.L., and Rezhepov K.Zh. Biological Activity of Gossypol and Its Derivatives // *Chemistry of Natural Compounds*. 2004. Vol. 40. Pp. 3. DOI: [10.1023/B:CONC.0000039123.09208.79](https://doi.org/10.1023/B:CONC.0000039123.09208.79)
3. Rezhepov K.Zh., Ziyaev Kh.L., Baram N.I., Ismailov A.I., Kamaev F.G., and Saiitkulov A.M. Synthesis and Interferon-Inducing Activity of Azo-Derivatives of Gossypol and Its Imines // *Chemistry of Natural Compounds*. 2002. Vol. 38. Pp. 4. DOI: [10.1023/A:1021613705698](https://doi.org/10.1023/A:1021613705698)
4. Rezhepov K.Zh., Ziyaev Kh.L., Baram N.I., Kamaev F.G., Levkovich M.G., Saiitkulov A.M. and Ismailov A.I. Azo-Derivatives of Gossypol and Its Imines // *Chemistry of Natural Compounds*. 2003. Vol. 39. Pp. 4. DOI: [10.1023/B:CONC.0000003416.49975.25](https://doi.org/10.1023/B:CONC.0000003416.49975.25)
5. L. Biktimirov, Kh. L. Ziyaev, B. Khodzhanliyazov, D. Ziyamov, N. I. Baram, and A. I. Ismailov. Complex derivatives of gossypol with N-polyvinylpyrrolidone // *Chemistry of Natural Compounds*. 1996. Vol. 32. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01373852>

## **СЕКЦИЯ 2. РЕСПУБЛИКАДА КИМЁВИЙ ВА ОЗИҚ- ОВҚАТ САНОАТИ РИВОЖЛАНИШИ.**

### **RESPUBLIKADA OLTINGUGURTLI ASFALTABETON QORISHMASIDAN FOYDALANISHNING DOLZARB MUAMMOLARI**

PhD doktorant B.Sh.Xursandov, k.i.x. A.A.Ko'charov

O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo institute

Oltingugurtli asfaltabeton - oltingugurtli asfaltabeton aralashmasini qoliplash va siqish natijasida olingan qurilish materiali hisoblanadi. Oltingugurtli asfalt aralashmasiga kiritishning ikki yo'li mavjud bularga oltingugurt va bitumni malum haroratda aralashtirib oltingugurtli bitum bog'lovchisini tayyorlab asfalt bilan aralashtirish orqali hamda oltingugurtli asfaltabeton aralashmasini tayyorlash jarayonida asfaltga to'g'ridan to'g'ri oltingugurt qoshish orqali tayyorlanadi.

Hozirgi vaqtda yo'llarni qurish va ta'mirlashda oltingugurtdan foydalanishning ko'plab yo'nalishlari mavjud. Bularga bitum o'rniga asfalt-beton aralashmalarida; yo'l qoplamalari uchun oltingugurtli beton aralashmalarida va parcha-parcha mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun (yulka plitalari, armatura plitalari, yo'llarni jihozlash elementlari, chekka toshlar); gidroizolyatsiya va issiq korroziyaga qarshi mastikalarda bog'lovchi sifatida ishlatiladigan kompozitsion oltingugurt o'z ichiga olgan materiallarni tayyorlash uchun; gidrofobizatsiya va qotish maqsadida kapillyar-g'ovakli materiallarni singdirish uchun issiq va sovuq ("suvda eriydigan" oltingugurt) kompozitsiyalarni tayyorlashda ishlatiladi.

Shuningdek, oltingugurtli bitumlarning ayrim kamchiliklari ham mavjud bo'lib bunga asfaltobeton aralashmalarini tayyorlash texnologiyalariga o'zgartirishlar kiritish ehtiyoji; texnologik qurilmalarning korroziyaga uchrashi; zaharli gazlar (vodorod sulfid va oltingugurt oksidlari) hosil bo'lishi, uni oldini olish maqsadida asfaltobeton aralashmalarni tayyorlashda haroratga chegaralar qo'yilishi va texnologik jarayon doimiy nazorat talab qilishi kabilarni misol qilish mumkin. Tarkibida 30% polimer oltingugurt saqlagan bitum asosida tayyorlangan asfaltabeton qorishmasi va kernlarini fizik mexanik xossalari (MN)-GOST 9128-2013, MN-GOST 12801-98 talablariga to'g'ri kelishi ilmiy tadqiqot ishida aniqlangan (jadvalda keltirilgan)



**Qaynoq yirik donali g'ovak oltingugurtli asfaltabeton qarishmasining suv shimuvchanligi, o'rtacha zichligi, donadorlik tarkibi va g'ildirakning botish chuqurligi keltirilgan jadval**

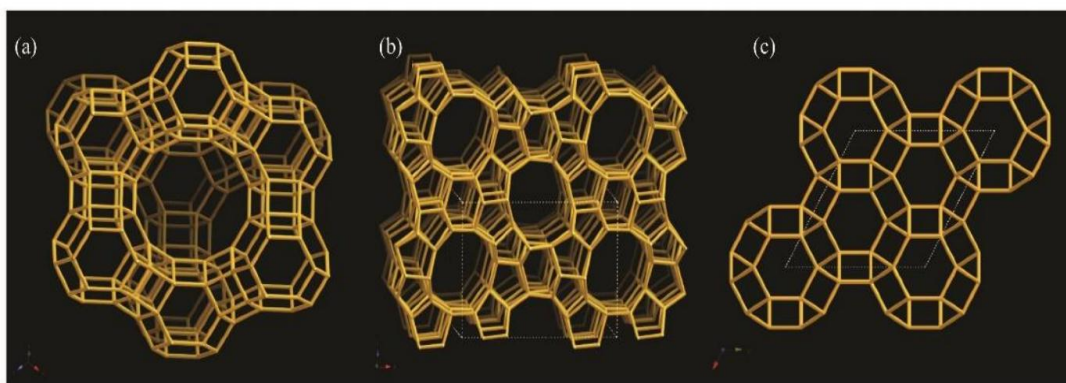
№	Ko'rsatkichlar nomi		O'lchov birligi	Ko'rsatkichlar nomi		Ko'rsatkichlarning MH-GOST 9128-2013 bo'yicha mosligi
				MH-GOST 9128-2013 bo'yicha	Amalda	
1	Donadorlik tarkibi, mm	40	%	90-100	100	Mos keladi
		20		75-100	86,4	Mos keladi
		15		64-100	71,5	Mos keladi
		10		52-88	61,1	Mos keladi
		5		40-60	43	Mos keladi
		2,5		28-60	29,2	Mos keladi
		1,25		16-60	21,7	Mos keladi
		0,64		10-60	10,2	Mos keladi
		0,315		8-37	8	Mos keladi
		0,15		5-20	5,5	Mos keladi
		0,070		2-8	3,9	Mos keladi
2	Bitum miqdori		%	-	5,96	-
3	Suv shimuvchanligi		%	4-10	5,1	Mos keladi
4	O'rtacha zichligi			-	2,34	-
5	G'ildirakning botish chuqurligi		mm	-	20000 pr/3,17	-

Xulosa qilib aytganda Rossiya federatsiyasi standarti GOST R 58406.3-2020 da gildirakning botish chuqurligi yol asosi uchun 8,0-9,0 mm dan oshmasligi (asfaltabeton qarishmasi inert materiallari yiriklik o'lchamlariga ko'ra); ostki qatlam uchun 5,0-6,0 mm dan oshmasligi (asfaltabeton qarishmasi inert materiallari yiriklik o'lchamlariga ko'ra); yuqori qatlam uchun 7,0-4,0 mm dan oshmasligi (asfaltabeton qarishmasi inert materiallari yiriklik o'lchamlariga ko'ra). Oltingugurtli asfaltabeton qarishmasi g'ildirakning botish chuqurligi ko'rsatkichi oddiy bitumli asfaltabeton qarishmasiga nisbatan sinov natijasida ancha yaxshi ko'rsatkich qayt etilganligi ilmiy isbotlangan.

## ЦЕОЛИТЛАРНИ ТАБИЙ ГАЗНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИДА ҚЎЛЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

Саидмуродов Рашид Арслон ўғли, Кўчаров Азизбек Алишер ўғли,  
Турдиев Муҳиддин Шукурович, Ёлдашев Режаббай  
Умумий ва ноорганик кимё институти ЎзРФА, Тошкент, Ўзбекистон

Ҳозирда Россия, Хитой ва бошқа давлатларда ишлатилган цеолитлардан қурилиш материаллари (цемент, ғишт ва керамика) ишлаб чиқаришларида кенг фойдаланилмоқда. Ишлатилган цеолитларни физик-кимевий кўрсаткичларини дастлабки ҳолатига нисбатан 65-70% га тиклаш яъни фаоллигини ошириш қонуниятларини яратиш устида илмий изланишлар ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти томонидан олиб борилмоқда. “Узтрансгаз” АЖга қарашли “Ургенчтрансгаз” УКдан ишлатилган цеолит намуналари олиб келинади. Цеолит намуналари СНОЛ-8.2 русумли печда термик ишлов берилади, тегирмонда майдаланилади, цеолит олиш учун ҳар хил модификатор, боғловчилар қўшиб цеолит гранулеси олинади. Институтда мавжуд замонавий ускуналарда олинган цеолитни хоссаларини структурасини, сорбцион хоссалари аниқлаш ва лаборатория синови ўтказиш ҳамда қонуниятлари аниқлаш устида илмий тадқиқод ишлари олиб борилмоқда. Микро ғовакли цеолитлар - умумий кислород кўприги орқали тетраэдрал  $TO_4$  ( $T = Si, Al, P, B, Ti, Ga$ , ва бошқалар) томонидан ҳосил қилинган кристалли тузилишга эга ноорганик ғовак материаллар синфи ҳисобланади. Улар нефт-кимё саноатида адсорбентлар, катализаторлар ва ажратиш материаллари сифатида кенг қўлланилади. Ҳозирги вақтда 255 дан ортиқ цеолит турлари мавжуд. Халқаро цеолит ассоциациясининг тузилма комиссияси томонидан аниқ белгиланган топологиялар аниқланган, аммо улардан фақат бир нечтаси (масалан,  $Y$ , ZSM-5, Beta, SAPO-34, ва бошқалар) амалда ишлатилади. Халқаро цеолит ассоциацияси топологиясига эга  $Y$  цеолити (а-расм) 1960-йиллардан бери анъанавий равишда суюқлик каталитик крекинг реакциясида қўлланилади. 1972 йилда 10 аъзоли халқаро тешиқларининг кесишиши натижасида ҳосил бўлган ноёб уч ўлчовли каналларга эга ZSM-5 (MFI) биринчи марта 0,53 нм ғовак диаметрли текис каналларга эга бўлган мобил компанияси томонидан кашф этилган. 0,56 нм ва 0,51 нм×0,55 нм (б-расм). США метанолдан ароматик моддаларга метанолдан пропенга ва толуолнинг номутаносиблиги ва ксилен изомеризация реакцияси (айниқса, унинг шаклини танлаш қобилияти туфайли п-ксилен учун) учун кенг қўлланилмоқда. Яқинда Халқаро цеолит ассоциацияси асос сифатида SAPO-34 цеолитини ишлаб чиқилган (с-расм).



Расм (а) Y, (b) MFI va (c) CHA цеолитларининг структур тузилишлари

Адсорбция асосан адсорбат молекулаларининг адсорбент юзасига ютилишини ўз ичига олади. Адсорбент одатда юкори сирт юзага эга бўлган микроғовакли моддалардир. Адсорбат адсорбент юзасида физик адсорбция ва кимёвий адсорбция натижасида юпқа қатламлар ҳосил қилади. Агар адсорбат билан адсорбент таъсирлари кимёвий боғланишлар билан борса кимёвий адсорбция, Ван-дер-Ваалс кучлари таъсирида борса физикавий адсорбция содир бўлади. Рус олимлари Дубинин ва бошқалар адсорбция иссиқлиги изотермасини таҳлил қилганда  $H_2O$  молекулаларининг цеолитни кубооктаедрик бўшлиқларига кириш имконини инобатга олмаган. Рентгенструктура маълумотларига қараганда, тўлиқ гидратланган NaA цеолитининг ҳар бир кубооктаедрига ўртача 4 тагача сув молекуласини тутиши мумкинлиги ўрганилган.

## **РОЛЬ АКТИВНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПУЦЦОЛАНОВОГО ВЯЖУЩЕГО**

Доцент, PhD.т.н. Кабулова Л.Б., магистрант Султанов М.Ж.,  
студент 2-курса Избасарова Г.Б.

Нукуский государственный педагогический институт имени Ажинияза

Широкое распространение пуццолановых портландцементов обусловлено высокими эксплуатационными показателями, такими как относительно высокие пределы прочности при изгибе и сжатии, теплозвукоизоляционные характеристики, а также быстрый набор прочности [1].

Вместе с тем имеется ряд недостатков, связанных с образованием высокоосновной формы гидросульфоалюмината кальция – этtringита  $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot (31-32)H_2O$ , при гидратации смеси гипса с цементом, сопровождающимся увеличением объема продуктов гидратации, что

приводит к возникновению внутренних напряжений в теле камня и, как следствие, его разрушению. Этим обусловлена необходимость введения активной минеральной добавки в цементные смеси.

Действие добавок характеризуется ее гидравлической активностью, что выражается в способности связывать гидроксид кальция, который выделяется при гидратации силикатных фаз портландцемента. Снижение концентрации гидроксида кальция в твердеющей системе практически исключает образование этtringита. В этом случае образуется низкоосновный гидросульфоалюминат кальция без заметного увеличения объема, который способствует гидравлическому твердению вяжущего.

Применение активных минеральных добавок позволяет управлять формированием микроструктуры и свойствами камня на основе композиционного вяжущего, а также повысить плотность, водостойкость, морозостойкость изделий при сохранении прочностных характеристик.

В работе [2] изучали исследования влияния активных минеральных добавок на реологические свойства ППЦ, физико-механические свойства цемента и определение их оптимального содержания в составе смеси.

Установлено, что исследуемые термообработанные и природные активные добавки обладают разной степенью активности на 5, 7 и 28 сутки. При этом наибольшей активностью по поглощению  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  на 5 и 7 сутки обладают добавки термообработанный туффит, диабазовый порфирит, что обуславливает их относительно небольшое требуемое содержание в составе вяжущего (20% от массы цемента). Правильный выбор активных добавок позволит не допустить образование этtringита на всех стадиях твердения, поэтому важно, чтобы добавка продолжала работу по связыванию  $\text{CaO}$  после 28 суток твердения. А также, изучение реологических свойств композиционного вяжущего позволило установить, что исследуемые добавки в минимально необходимых значениях, снижают нормальную густоту на 2-22%. Сроки начала и конца схватывания с добавками изменяются незначительно.

#### Литература

1. А.В. Волженский. Минеральные вяжущие вещества. Стройиздат, Москва, 1986. 464 с.
2. Л.Б. Кабулова, Г.Ж. Оразимбетова. Влияние обожженного туффита на кинетику накопления гипса и гидросульфоалюмината кальция при твердении портландцемента в сульфатных средах. / Журнал «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века». №3, 2022. С.35-39.

## РАЗРАБОТКА НОВЫХ РЕАГЕНТОВ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ С ИХ ПОМОЩЬЮ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

PhD Юсупов С.К., м.н.с. Байматова Г.А., с.нс. Бектурдиев Г.М.  
Институт общей и неорганической химии АНРУз

Рациональное употребление природных ресурсов обуславливает стремление комплексного использования руд и органического топлива. Природный уголь содержит редкоземельные и драгоценные металлы. С истечением времени накапливаются редкоземельные и благородные цветные металлы в виде комплексных ионов, коллоидных частиц и наночастиц [1].

В настоящее время рудников бурых и каменных углей в Узбекистане несколько (Ангрен, Шаргунь, Байсун, Кугитанг, Санжар, Хауз и т. д.). Но эти угли содержат разнородные металлы, в том числе золото, серебро и редкоземельные металлы. Следовательно, угли и сланцы это источник угольного топливного сырья, но и источник получения драгоценных металлов [2].

Таблица 1.

**Содержание германия, скандия и суммы РЗЭ в углях и золах углей различных месторождений Сурхандарьинского угольного бассейна**

Место-рождение	Марка угля	Золь-ность, %	Содержание		Содержание суммы редких земель
			г/т		
			Ge	Sc	
Шаргунь	СС, ССКОМ	28,0	21,0	25,4	411,8
Бойсун	Т	18,8		24,8	86,2
Кугитанг	ПА, А, Т	5,0	5,2	2,3	34,8
Санжар	Т	17,5	10,6	19,1	163,3
Хауз	Т, К	22,3	15,8	24,8	259,9
	Среднее	18,3	12,3	19,28	170,09

Угли Ангренской, Шаргунской, Байсунской, Кугитангской, Санжар, Хауз и др. месторождений относятся к маркам СС, ССКОМ. ОС, Т, К, и А. Проблемы, связанные с геологическим изучением, оценкой, разработкой технологии извлечения ценных металлов из углей Ангренской, Шаргунской, Байсунской месторождений, могут существенно поднять их практическую ценность (таблица 1).

В лаборатории «Химической технологии, переработка газа и ПАВ» ИОНХ АН РУЗ проведены исследования и синтезированы вспениватели СК-1 и СК-2 на основе хлопкового соапстока и аминоспиртов (моно- ди- и триэтаноламин), которые обладают лучшими технологическими

характеристиками [3].

Исследования показали, что реагенты эффективно понижают поверхностное натяжение раствора до  $\sigma = 28,5$  МН/м и устойчивую пенообразующую способность  $v = 265$  мл; поверхностное натяжение реагента СК-2  $\sigma = 30,5$  МН/м; пенообразующая способность  $v = 260$  мл.

По результатам исследований видно, что наличие в отходах сжигания и в отходах обогащения промышленной концентрации редких и драгоценных металлов: алюминий 1 - 8% на тонну, вольфрам (1,25 %) до одного и более килограммов на тонну. Экспериментальные исследования флотационной способности новых реагентов СК-1 и СК-2 дают практически одинаковые результаты с традиционными импортными реагентами Т-80 по величине извлечения драгоценных и цветных металлов из бурых и каменных углей.

Таким образом, определено содержание редкоземельных металлов в составе бурого угля Ангреновского и Шаргунского месторождений и синтезированы пенообразующие реагенты СК-1 и СК-2 на основе местного сырья взамен импортного Т-80, реагенты эффективно понижают поверхностное натяжение раствора, устойчивую пенообразующую способность.

#### Литература

1. Юдович Я.Э. Неорганическое вещество углей /Я.Э.Юдович, М.П.Кэтрис; УрО РАН. Екатеринбург, 2002.423 с.

2. Омонов Х.А., Турамуратов И.Б. Проблема геохимической специализации углей Республики Узбекистан. Ж.: Геология и минеральные ресурсы, № 2, 2021. 83-88.

3. Юсупов Ф.М., Ёдгоров Н., Омонов Х.А., Байматова Г.А. Металлоносность угольных бассейнов и месторождений Республики Узбекистан. Universum: химия и биология. Выпуск: 12(102) Декабрь 2022 Часть 3.22-27 ст.

## **ЧОРВА МОЛЛАРИ ОЗУҚАСИ ШРОТНИ СКАНЕРЛОВЧИ ЭЛЕКТРОН МИКРОСКОП (СЭМ) ЁРДАМИДА ЭЛЕМЕНТ АНАЛИЗ ТАҲЛИЛИ**

Сманова З.А.-кимёфанларидоктори, профессор, Зияев Д.А.-  
кимёфанларифалсафадоктори (PhD), доц, Дониева К.Э., Акбарова М.М.-  
докторантлар

МирзоУлуғбекномидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.  
[doniyevakamola@gmail.com](mailto:doniyevakamola@gmail.com).

Мамлакат аҳолисини хавфсиз озиқ-овқат билан таъминлаш муҳим ва асосий вазифа ҳисобланади. Чорвачиликда молларни озиқлантиришда рационнинг тўлақийматли бўлиши ҳам катта аҳамиятга эга.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларидан олинадиган маҳсулотнинг мўл ва сифатли бўлишида озуқа тўйимлилиги муҳим аҳамиятга эга. Чунки чорва моллари турли ўсимликлар озуқаларини истеъмол қилиб сут вағўшт маҳсулотига айлантиради.

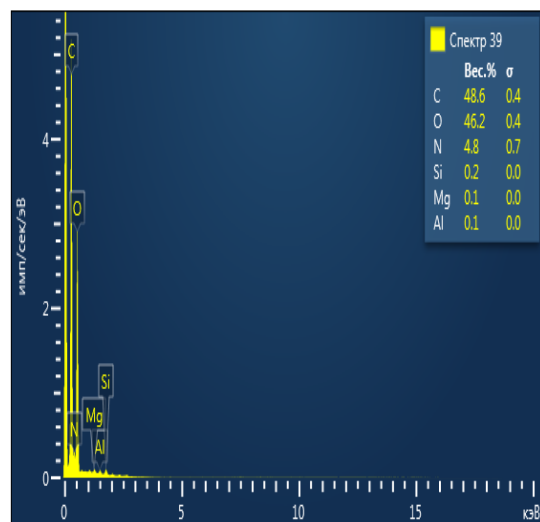
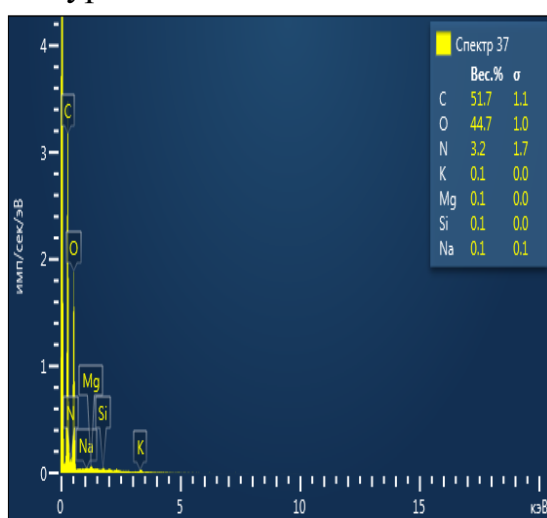
Чорвачиликда самарадорликка эришиш ва маҳсулотлар ишлаб чиқаришини кўпайтириш, биринчи галда, наслчиликда илмий-тадқиқот ишларини янада ривожлантириш, чорвачилик озуқа базасини мустаҳкамлаш, озуқабоп экинлар етиштириладиган майдонларни кенгайтириш, уруғчиликни янада ривожлантириш, зооветеринария хизматларини тубдан яхшилашга янгича ёндашувларни талаб қилади.

Шу билан биргаликда, аҳоли истеъмоли учун белгиланган тиббий меъёрларга мос чорвачилик маҳсулотлари етиштиришни ташкиллаштириш жараёнидаги муаммоларни ўрганиш ва уларни ижобий ҳал этиш йўлларини кўрсатиш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбекистонда омухта ем, шрот чорвачиликнинг асосий озуқа манбаи ҳисобланади.

Чорвачиликда озуқа сифатида кенг қулланиладиган шрот тадқиқот объекти сифатида танлаб олинди.

Наъмуналар Ўзбекистон Республикасида влатстандартлари (пахта шроти O`zDSt 3098:2016)га асосан ишлабчиқарилган, намунанинг дастлабки таркиби сканерловчи электрон микроскоп (СЭМ) ёрдамида элемент анализи усулида ўрганиб чиқилди.



Элемент	Вес. %	СигмаВес.%
C	48.63	0.40
N	4.77	0.68
O	46.20	0.38
Mg	0.13	0.02
Al	0.11	0.01
Si	0.16	0.01
Сумма:	100.0 0	

Олинган натижалардан хулоса қилиш мумкинки, шрот таркибида натрий, магний, алюминий, кремний, фосфор, калий, олтингугурт ионлари мавжудлиги аниқланди.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1.Рубинская Т. Б. Определение различных форм селена методами вольтамперометрии. Автореферат дисс... на соискание ученой степени кандидата химических наук. Томск, 2007. - 23 с.

2.У.Р.Соатов.

Деҳқонхўжаликлари шароитида чорвачиликни ривожлантиришнинг ўзига хос хусиятлари (қўлланма). Тошкент-2018

3. **Сманова З.А.,** Зияев Д.А., Дониева К.Э. Чорва моллари озукаси шелуха ва шротни скайнерловчи электрон микроскоп (СЭМ) ёрдамида элемент анализ таҳлили. Гулистон Давлат университети “Табиий бирикмалар асосидаги ресурс тежамкор усуллари” Халқаро илмий-амалий анжумани тўплами, 2022 йил 19-20 декабрь. 138-139.

### **ВЕРМИКУЛИТ АСОСИДА ОЛИНГАН КОМПОЗИТНИНГ ФИЗИК КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ**

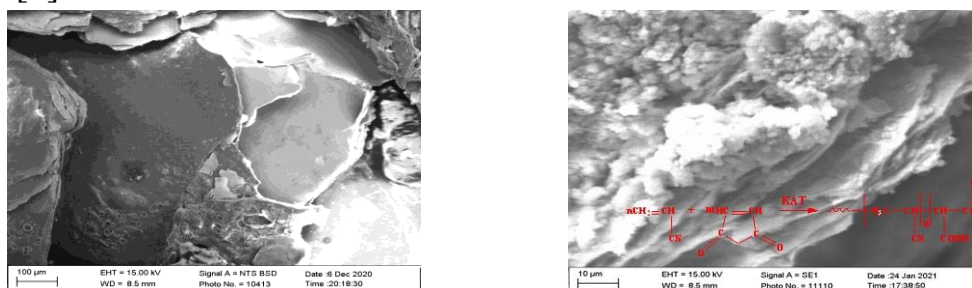
<sup>1,2</sup>PhD. Махкамов Б.Ғ., <sup>1</sup>Проф .Гафурова Д.А.,  
<sup>2</sup> ўқитувчи Дусмуратов М.М.

<sup>1</sup>Ўзбекистон Миллий университети, <sup>2</sup>Тошкент фармацевтика институти  
Вермикулит - қатламли алюминий силикат, алмашинадиган катионлар ва юзасида –ОН гуруҳлари мавжуд. Вермикулитининг кимёвий таркиби



турли хил оксидлар аралашмасидан иборат бўлиб 1-расм, рН=6,8-7,0 тенг. У 1000 °С гача қиздирилганда масса камайиши (МК) 6,96 % ни ташкил қилади.

Вермикулитнинг турли физик-кимёвий хоссалари, юқори бўқиш хусусияти, катта сирт майдони ва катион алмашилиш қобилияти уни оғир металллар учун адсорбент сифатида ишлатиш мумкинлиги унинг структурасида – қатламли алюминий силикат, алмашинадиган катионлар ва юзасида –ОН гуруҳлари мавжуд бўлиши билан изоҳланади. Вермикулитнинг полимер композицияларида турли шаклларда, жумладан, кенгайтирилган, интеркаляцияланган, органик модификацияланган ва ҳар хил ўлчамдаги микрондан нанометргача фойдаланиш мумкинлиги адабиётларда келтирилган[1].

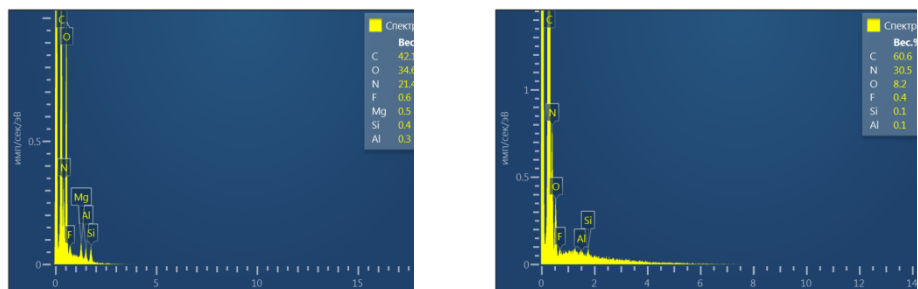


**1-расм. ВМТ (а) ва ПМВ (б) композитининг СЭМ тасвири.**

Вермикулит асосида олинган композицион материалларни саноат оқова сувлари таркибидаги оғир металллардан тозалаш бўлганлиги сабабли унинг сорбция хоссаларини ошириш ва унинг гидрофиллик хусусиятини камайтириш зарур, чунки вермикулит сувда нисбатан тўйиниб қолиши унинг оғир металл ионларини ютиш хоссаси камайишига олиб келади. Бунинг учун вермикулит(ВМТ) ва полиакрилонитрил асосида олинган сорбентнинг (ПМВ-ГА) сканерловчи электрон микроскоп ёрдамида (СЭМ) таҳлил қилинди.

СЭМ таҳлили ВМТ ва ПМВ-ГАларнинг сирт юзаси ҳамда морфологик ўзгаришларни кузатиш мумкин бўлади. 1-(а) расмда кислотада ишлов берилган ВМТнинг қатламларини кўриш мумкин. Вермикулит зарралари орасидаги бўшлиқларни бир хилда кўрсатмайди. Вермикулитнинг айрим қисмида каватлар бир-бирига жуда яқин, бошқа қисмларида бўшлиқлар жуда кенг. 1-(б) ВМТ қатламлар орасига полимер моддаларнинг кирганлигини ПМВ композит СЭМ тасвиридан ҳам кўришимиз мумкин бўлади.

Синтез қилиниб олинган **ПМВ** сиртининг энергия-дисперсион рентген спектри анализида углерод, кислород ва азотнинг мавжудлиги ва полимер ҳосил бўлганидан далолатдир. 2-расмда кўринадики, энергия-дисперсион рентген спектри ПМВ композитдаги азот спектрининг чўққисига нисбатан ПМВ-ГАдаги азотда ошган ва элементлар фоиз таркибида ҳам **азотнинг** улуши 21,4 %дан 30,5 %га ўзгарганини тасвирлардан кўриш мумкин бўлади.



**2-расм. ПМВ композит ва ПМВ-ГА сиртининг энергия-дисперсион спектри.**

Вермикулит ва полиакрилонитрил асосида олинган сорбент (ПМВ-ГА)нинг физик-кимёвий хоссалари ўрганилди, кимёвий ва термик барқарорликларини аниқлаш, шунингдек, олинган ионитни сканерловчи электрон микрофотографиялари, сиртининг энергия-дисперсион спектри, структура-сорбцион кўрсаткичлари таҳлили унинг сорбциялаш жараёнини осонлаштирувчи ғовак тузилишга эгалигини тасдиқлаш имконини берди.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. *Makhkamov B., Shaxidova D., Gafurova D. Synthesis of polyacrylonitril/vermiculite composite and its modification with hydroxyl amine // Kompozitsion materiallar Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali. – Toshkent, 2020. – № 4. – Б. 206-208*

## **ГИБРИД ДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗА-КРЕМНЕЗЕМ НАНОКОМПОЗИЦИЯСИНИ Н-ГЕПТАН МОЛЕКУЛАСИ БИЛАН АДСОРБЦИЯЛАНИШИ**

Магистрант., Собитов М.А., доц., Яркулов А.Ю., PhD. Умаров Б.С., доц., Сағдуллаев Б.У., проф. Акбаров Х.И.  
Ўзбекистон Миллий университети

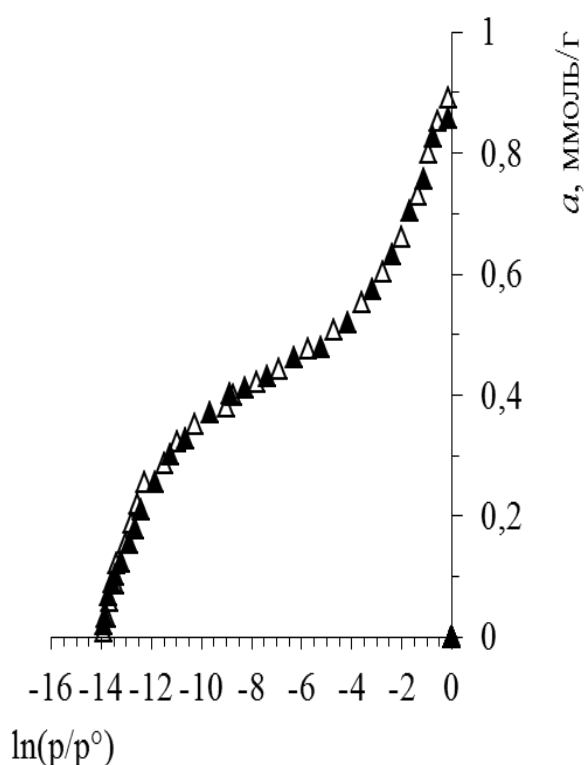
Ҳозирги кунда жаҳонда золь-гель реакцияси натижасида олинган полисахарид-кремнезем наноконкомпозитлари кўпгина қўлланилиш соҳасига эга янги авлод гибрид материаллари сифатида, шу жумладан сорбентлар, оптика, электроника, энергетика, оқава сувларни оғир металл ионларидан тозалаш, мембраналар, сенсорлар, шунингдек тиббий мақсадлар учун ўрганилмоқда. Адсорбентларнинг актив марказлари, кучи ва энергетик табиатини аниқлаш физик ва коллоид кимёнинг вазифаларидан бири бўлиб, айниқса уларнинг ғовак тузилишларини тадқиқ қилишда адсорбцияланиш хоссалари муҳим аҳамият касб этади.

**Ушбу тадқиқотнинг мақсади** н-гептан молекуласининг гибрид

диацетатцеллюлоза-кремнезем нанокөмпозициясига адсорбцияланишини аниқлашдан иборат.

Бунда илмий тадқиқот, н-гептан молекуласи билан гибрид диацетатцеллюла-кремнезем нанокөмпозициясининг адсорбцияланишини универсал юқори вакуумли адсорбцион курилма ҳамда унга уланган дифференциаль микрокалориметр Тиана-Кальве ДАК-1-1А да олиб борилди.

Бизга маълумки, нормал тузилишдаги н-гептан ҳар қандай турдаги нефтнинг асосий парафинларидан бири ҳисобланади. Шунинг учун н-гептан молекуласини олинган адсорбентни адсорбциялаш хоссаларини ўрганиш ҳам амалий ҳам назарий муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Расмда ярим логарифмик координаталар кўринишида гибрид диацетатцеллюлоза-кремнезем нанокөмпозицион материални н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермаси келтирилган. Гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозицион материалда н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермаси паст босимларда (графикда  $\ln(P/P_0) \approx -11,78$ ) гача чизикли ҳолатида кўтарилиб, ундан сўнг адсорбцияланиш изотермаси ботиқ кўринишга эга бўлди. Гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозицион материалга н-гептан буғини адсорбцияланиши 0.89 ммоль/г тенг бўлди.



**Расм. 303** К да гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозициясига н-гептан буғи билан адсорбцияланиш изотермасини МХТН орқали ҳисобланган қийматлари

Олинган изотерма микроваклар-нинг ҳажмий тўйиниш назарияси тенгламаси (МХТН) билан таҳлил қилинди. Расмдан кўришиб турибдики, МХТН бўйича ҳисоб-китоб қилиб олинган маълумотлар эксперимент маълумотларига мос келади. МХТН гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозитини н-гептан буғи билан адсорбцияланиши асосан уч типдаги адсорбцион фазаларда кечишни кўрсатди. Бунда гибрид ДАЦ-кремнезем нанокөмпозициясига н-гептан буғини адсорбция изотермаси МХТН нинг уч аъзоли тенгламаси билан яхши ифодаланди:

$$a = 0,358 \exp [-(A/33,07)]^6 + 0,167 \exp [-(A/21,72)]^5 + 0,403 \exp [-(A/1,70)]^3$$

МХТН ни уч аъзоли

тенгламаси шуни кўрсатдики 1- ва 2-адсорбцион фазада гибрид ДАЦ-кремнезем нанокompозити таркибида ғовак тузилиши ўзаро ўхшаш аммо энергияси жиҳатдан фарқ қилувчи ғоваклар бор экан. Ушбу ғовакларда гибрид ДАЦ-кремнезем нанокompозитини н-гептан буғи билан адсорбцияланишини биринчи адсорбцион фазасида 38,6% га яқини, иккинчи адсорбцион фазасида эса 18% га яқини бўлар экан.

## **SILIKAT QURILISH MATERIALLARINING MEXANIK XOSSALARIN SINASH USULLARI**

Sobirova O.K.

Qoraqalpoq davlat universiteti talabasi

E-mail: [ozodasobirova56@gmail.com](mailto:ozodasobirova56@gmail.com)

Silikat qurilish materiallarining mustahkamligi materialning tashqi kuch ta'sir etganda unda ichki kuchlanish paydo bo'ladi. U ma'lum bir ma'noga yetganda material buziladi (sinadi, tarqaladi). Silikat qurilish materiallarining buzilishina qarshiliq ko'rsatish xossasi mustahkamlik deb ataladi. Silikat qurilish materiallarining mustahkamligi albatta, ularning mustahkamlik chegarasi (R) orqali aniqlanadi.

Silikat qurilish materiallarining mustahkamlik chegarasi deb, materialning maksimal kuch ta'siridan buzilgan vaqtida unda paydo bo'lgan ichki kuchlanishga aytiladi. Bino va inshootlar qavatlarining mustahkamligin hisoblashda Mamlakat standartlari bo'yicha ruxsat etilgan kuchlanishdan foydalaniladi. Silikat qurilish materiallarining ruxsat etilgan kuchlanishini uning mustahkamlik chegarasi orqali aniqlanadi:

$$G_{\text{rux}} = R/Z$$

Bunda, R-mustahkamlik chegarasi, MPa; Z-zahira koeffitsenti.

Zahira koeffitsentida quyidagilarni hisobga olish lozim:

a) tuzilishi bir jinsli bo'lmagan materiallar mustahkamlik chegarsining yarimida eng bosh joyidan buzila boshlaydi;

b) ko'p materiallar kuch ta'sirida tez diformatsiyalanadi va mustahkamlik chegarasi ko'rsatkichining 50-70% inda siniqlar paydo bo'ladi;

v) materialga qayta-qayta o'zgaruvchan dinamik kuch bilan urilganda u mustahkamlik chegarasina yetmasdan buziladi. Bunga materialning < charchash > buzilishi deb ataladi.

Hozirgi vaqtda materiallarning buzilishidagi holatin aniqlashda zapas koeffitsientlar o'rnina hisoblash koeffitsentlaridan foydalaniladi. Bunda ortiqcha yuk, materialning bir jinslili, inshootning ishlash sharoitin hisobga olinadi.

Tabiiy va sun'iy tosh yoki g'ishtlardagi aralashma ustindan tekis tartibda terip

paydo bo'lgan konstruksiyaga devor deyiladi.

Silikat qurilish materiallarining silliqiligi mustahkamlik chegarasin topish uchun ular gidravlik pressda buzilgan qisiladi. Silikat qurilish materiallarining mustahkamligi tayyorlangan namunaning shakliga, o'lchamiga, berilib turgan kuchning o'sish tezligina va kuch tushib turgan yuzaning holatiga bog'liq bo'ladi.

Qurilish materiallarining mustahkamlik chegarasi 0,05 dan 1000MPa gacha bo'lishi mumkin.

Materilaning qisilishida ( $R_{qis}$ ) yoki so'zilishida ( $R_{so'z}$ ) mustahkamlik chegarasi quyidagi formulada topiladi:

Bunda,  $R_{maks}$ -namunaga ta'sir qilib turgan eng katta kuch, kg; S-na'munaning qiya qismi,  $sm^2$ .

Silikat g'ishtining markasi gidravlik pressda tayyorlangan va tekshirilgan silikat g'isht namunalarining qo'shilishidagi shuningdek egilishidagi chegarasiga asoslanib aniqlanadi.

Silikat g'ishtining qisilishidagi mustahkamlik chegarasini aniqlash tartibi quyidagicha:

-sinash uchun tanlangan silikat g'ishtlar (o'rtacha namunalardan besh silikat g'isht olinadi) diskli kesuvchi stanokda qoq o'rtasidan kesib ikki teng bo'lakga bo'linadi. Shu yarim silikat g'ishtlar markasi 400 dan past bo'lmagan portlantsementdan tayyorlangan aralashma yordamida ustma-ust yopishtiriladi, bunda aralashma qatlamining qalinligi 5 mm dan kam bo'lmasligi, yarim silikat g'ishtning kesilgan yuzalari qarama-qarshi tarafga qaratilgan bo'lishi lozim.

Shundayqilib, yuqoridagiusullar bilan silikat qurilish materiallarning mexanik xossalari sinash mumkin bo'ladi.

#### **Foydalanilga adbiyotlar**

1. R.A.Rahimov, L.M.Botvina. Silikat g'isht mustahkamligini oshirish. TAQI, Toshkent, 2002 yil.
2. E.Qosimov. Qurilish ashyolari. Toshkent, "Mexnat" 2004 yil

#### **PASTERIZATSIYA DAVOMIYLIGI, HARORATNI SUTDA GIBAK TERIYALARNI YO'QQILISHGA TA'SIRI.**

D.I. G'anijonov

Guliston Davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi.

[doniyorofficial1996@gmail.com](mailto:doniyorofficial1996@gmail.com)

Sutning bakteritsid bosqichi katta ahamiyatga ega, sutni bakteritsid bosqichida toza va to'liq qimmatli deb hisoblash mumkin. Bakteritsid bosqichi tugashi bilan sutda mikroorganizmlar rivojlani buning tarkibini buzadi. Bakteritsid

bosqichdavomiyligiga sutni saqlash harorati qattiq ta'sir qiladi.

Sutdagi bakteriyalarning dastlabki miqdorini ko'payishi, ya'ni mikroorganizmlar sonini birnecha mingalab marta ortishi, bir xil haroratda bakteritsidlik bosqichining davomiyligini 2 barobarga kamaytiradi. Demak, yaxshi sifatli sut olishning 2 xil yo'li bor: toza bakterial sut olish va uni tezda sovutish. Chorva hayvonlarida yuqumli kasalliklar yo'q bo'lsa, sutni pasterizatsiya qilishga ruxsat berilmaydi, sababi, sutning bakteritsid xususiyatini yo'qolishiga olib keladi. Sutni tashib kelishga faqatgina maxsus transportlarga ruxsat beriladi. Tashish uchun mo'ljallangan sutlarning kislotaliligi 19°T vaharorati 8°C dan ortmasligi kerak.

### 1-jadval

#### Sutdagi bakteritsid bosqichining davomiyligi

##### Sutdagi bakteritsid bosqichining davomiyligi

Saqlash harorati (°C)	37	30	25	10	5	0
Bakteritsid bosqich (soat)	2 soat	3 soat	6 soat	24 soat	36 soat	48 soat

Sutni saqlash paytida sut mikroflorasining tabiiy bosqichlari mavjud bo'lib, (S.A.Korolyov) u quyidagilardan iborat: bakteritsidli aralash mikroflora bosqichi, sutkislota bakteriyalari bosqichi, turushlar bosqichi va mog'or zamburug'lar bosqichidir.

Ikkinchi bosqich – aralash mikroflora bosqichi bo'lib sutda mikroorganizmlarning faol ko'payishi bilan harakterlanadi 1-2 sutka davomida 1 ml sutda bakteriyalar birnecha mingdan, 100000000 ga cha o'sadi.

Sutkislota bakteriyalari bosqichi - Bu faza sutni saqlashda, 10°C dan yuqori bo'lmagan haroratda kuzatiladi. Bosqichning boshlanishi sutning kislotaliligi oshishi va undagi streptokokklar umumiy bakteriyalar miqdorining 50%ini tashkil etilishi bilan harakterlanadi. Bosqichning to'liq namoyon bo'lishi, sutkislota bakteriyalarini absolyut ustunligi, sutda kislotalilikni 60°T gacha ortishi va uning bijg'ishi bilan harakterlanadi. Qolgan barcha bakteriyalar o'zining hayot faoliyatini to'xtatadi. Sutkislota bakteriyalari bosqichida sutning mikroflorasi sifat jihatidan o'zgaradi. Dastlab, sutkislota hosil qiluvchi streptokokklari ustunlik qiladivaularning miqdori maksimum qiymatga etadi ya'ni sut sog'ilganidan 1 kun o'tgach 1,5-2 mld/ml bo'ladi. Sutning kislotaliligi streptokokkilar uchun eng yuqori chegaraga – 120°T gayetadi. Natijada uning ommaviy qirilishi boshlanadi. Kislota bardoshli sut kislota bakteriyalari ko'payishi davometadi va ular 4 kundan

so'ng streptokokklardan ustunlikka erishgandan so'n, ya'ni 7 kunga borib mikroflorani 100 % nitashkil qiladi. Sut kislota bakteriyalari bosqichlarining almashinishidagi pishloqlarda, yog'larda, qatiq-sut mahsulotlarida 10°C dan yuqori haroratda saqlansa ham kuzatilishi mumkin. Sut kislota bakteriyalari mahsulot sifatini keskin o'zgartirishsiz bakteriyalar guruhlari almashinadi. Muhit kislotaliligini ortishi (250-300 °Tdan) sut kislota tayoqchalariga halokatli ta'sir qiladi.

Sutni toza holda saqlash uchun uni dastlab 3-5° C gachasovutiladi. Sanitariya-gigiena qoidalariga rioya qilgan holda olingan, tashilgan va sovutilgan sutlar 2 kun davomida tarkibi o'zgarmay qoladi, sifati ham buzilmaydi. Sutni saqlash muddatini o'zgartirish uchun uni pasterizatsiya va sterilizatsiya qilinadi. Sut sanoatida pasterizatsiyaning bir necha rejimlari qabul qilingan. Uzoq muddatli pasterizatsiya 63-65°C da 30 minut davom etadi. Qisqa muddatli pasterizatsiya 74-75°C da 15-20 minut. Oniy pasterizatsiya 85-90°C da ushlab turiladi. Pasterizatsiyaning samarasi haroratga, pasterilizatsiya vaqtiga, mexani ktarkibiga, yog'li sut bakteriyalarinin gurug'lanishi va uning tarkibiga kiradigan mikroflora miqdoriga bog'liqdir.

Issiqlik ishlovi albatta sut va sut mahsulotlari sifatiga va undan keyinchalik tayyorlanadigan mahsulotlarga ta'sir qiladi shuning uchun harbir korxonada pasterizatsiyani shunday rejimi tanlanadiki, bundan sut o'zining dastlabki xususiyatlarini maksimal saqlab qolishi kerak. Pasterizatsiya vaqtida sutda mikrofloraning bir qismi tirik qoladi, ularni pasterizatsiyaning qoldiq mikroflorasi deyiladi. Sutda albatta termofil (issiqlikka chidamli) mikroorganizmlar (streptokokklar va tayoqchalar) enterokokklar, mikrokokklar, hamda turli xil sporalarqoladi. Sutda mikroorganizmlarni to'liq yo'qotish uchun uni sterilizatsiya qilinadi. Yuqori sifatli sterilizatsiyalangan sut olish uchun albatta, dastlabki sutning sifati asosiy rol o'ynaydi va u termostabil (issiqlikka chidamli) bo'lishi va 1 klass GOST 13264-70 talablariga javob berishi kerak.

Pasterizatsiyalangan sutda mikroorganizmlarning umumiy soni 1 ml sutda 50-50 ming donadan ko'p bo'lishi mumkin emas.

Sterilizatsiyalangan sut quyidagi talablarga javob berishi kerak: yetarli darajada uzoq saqlanishi, patogen va toksigen mikroorganizmlarni tutmasligi va ularning toksinlarini bo'lmasligi, sterilizatsiyadan so'ng mikroblar ko'paymasligi va ular mahsulot tarkibini buzmasligi kerak. Sterilizatsiyalangan sut 3 xil usulda ishlab chiqariladi, 2 marta sterilizatsiyalash, sterilizatsiyadan oldingi pasterizatsiyalash.

**2-jadval**  
**Sutsifatiningmikrobiologikko'rsatgichlari**

<b>Mahsulot</b>	<b>Navi va ko'rinishi</b>	<b>GOST yoki RTU</b>	<b>Umumiybakteriyalarsoni 1 mlda (ortiqemas)</b>	<b>Koli-titr ml; (kami bilan)</b>
Pasterizat siyalangansut	Butilkava Paketlarda	GOST132 77-67	75.000	3
	Gruppa A	GOST132 77-67	150.000	0,3
	Gruppa B	GOST132 77-67	300.000	-
	Flyaga Sisternalard	GOST132 77-67		
	a			

Pasterizatsiyalangan sut sifatini laboratoriyada tekshirish usullariga qarab 2 guruhga bo'linadi: A va B (GOST bo'yicha) u yoki bu gruppadagi sut quyidagi talablarga javob berishi kerak.

Patogen stafilokokklar va streptokokklar sut qaynatilganda darhol parchalanadi, shuning uchun pasterizatsiyalash rejimlari ushbu mikroorganizmlarni zararsizlantiradi deb hisoblash mumkin. Baribir bunday sut iste'mol jarayonida tarkibidagi toksinlar tufayli oziqaviy zaharlanish chaqirishi mumkin, chunki stafilokokk va streptokokkkabipatogen mikroorganizmlar hayot faoliyatining natijasi ekzo va endotoksinlardir. Toksinlar uzoq (kamida 30 minut) qaynatilgandan so'ng parchalanadi, shuning uchun pasterizatsiyalangan sutda mavjud bo'lishi mumkin. Oziqaviy zaharlanish esherixiya (*Escherichia*) kabi ichak tayoqchalari tufayli vujudga kelishi mumkin. Sutnipasterizatsiyalash rejimlari ichak tayoqchalarini neytrallaydi, ammo ular ajratgan endotoksin termostabil xususiyatga ega, isitish paytida do 90-100 °C temperaturaga dosh beradi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Ismoilov T.A., Fatxullaev A., Raximjonov M.A., Muxitdinova M.U. Go'sht sut biokimyosi. Darslik. Toshkent "Cho'lpon" nashriyoti, 2014. – 256 b.
2. Dodaev Q.O. Oziq – ovqat mahsulotlarini konservalashdagi texnologik hisoblar. O'quv qo'llanma. Toshkent - «Fan» - 2003 y. - 144 bet.
3. Alimjonova J. I. Mutaxislik o'qitish metodologiyasi (ma'ruzalarmatni) TKTI. – T.: 2009



4. Dodaev Q.O., Choriyev A.J., Ibragimov A., Go'sht mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarining jihozlari. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. «Sharq» Nashriyot-manbaa aksionerlik kompaniyasi bosh tahriryati. Toshkent – 2007. 192 b.

5. Q.H.Majidov, F.B.Ashurov, K.K.Sattorov, N.N.Majidova, F.F.Ashurov, J.Sh.Sultonov Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari.”SOLIQ PRINT “nashryoti-2021

6. Vasiev.M, Dodoev.Q, Isobaev.I, Sapoyeva.Z, Gulyamova.Z, “Oziq-ovqat texnologiya asoslari” darslik voris nashryoti. Toshkent 2012 y-400b

## **POLIETILEN QUVUR VA FITTINGLAR.**

J.R.Cho'liyevdotsent.J.A.Yuldoshev.magistrant.

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

Bizga ma'lumki, hozirgi kunda polimer mahsulotlariga, jumladan polietilen (PE) asosida ishlab chiqariladigan materiallarga bo'lgan talab kundan-kunga oshib bormoqda. PE smolasini Rossiya va boshqa davlatlardan sotib olinishi esa mahsulottan narxining yanada oshishiga olib kelar edi. Shu sababga ko'ra ko'pgina PE ni qayta ishlaydigan korxonalar o'z ish faoliyatini to'xtatishga majbur bo'lgan edi. Endilikda Qashqadaryo viloyatda PE smolasi ishlab chiqaradigan yirik sanoat korxonasi o'zimizning mahalliy xom-ashyolar asosida ishlaydi. Arzon mahalliy xom-ashyo esa bu gazdir.

Qashqadaryo viloyatining “Sho'rtangazkimyo” majmuasi tomonidan PE smolasi ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilgach, u asosida turli xildagi kompozitsion polimer materiallari, shuningdek har xil diametrdagi quvurlar, ular uchun fittinglar, ularning tarkibiga qo'shiladigan qo'shimchalar ham ishlab chiqariladi.

Texnologik liniyaning normalishlashi uchun esa barcha zaruriy narsalar mavjud: xom-ashyo, elektro energiya, suv, avtotransport yuradigan yo'l, temiryo'l, siqilgan havo bilan ta'minlaydigan kompressor zavodi va boshqalar unga yaqin joylashgan.

Hududning relyefi bir tekis, iqlimi tez o'zgaruvchidir. Yozning issiq kunlarida havoning o'rtacha harorati 40-42<sup>0</sup>c ni, qish faslida esa sovuq havoning harorati -1<sup>0</sup> ni tashkil etadi. Yozning jazirama issiq kunlarida havoning harorati 45-46<sup>0</sup> S gacha ko'tariladi. Shamolning yillik o'rtacha esishi 4,5 m/sni, yillik yog'ingarchilik miqdori esa 256 mm ni tashkil etadi. Ishlab chiqarish uchastkasi hududida shamolning o'rtacha esishi (%) quyidagi-jadvalda keltirilgan:

**1-jadval**

Shimol	Shimoliy sharq	Sharq	Janubiy sharq	Janub	Janubiy g'arb	G'arb	Shimoliy g'arb
22	19	17	7	19	11	14	21

Termoplastiklar uzoq vaqt davomida sezilarli yuklar qo'llaniladigan ilovalarda tobora ko'proq foydalanilmoqda. Plastik quvurlar, xususan, polietilen quvurlar, suv yoki tabiiy gaz kabi suyuqliklarni tashish uchun quvurlarni shakllantirishda keng qo'llanilishi bilan mashhur. Bunday quvurlar quvur qismlari yordamida alohida quvurlarni bir-biriga ulash orqali amalga oshiriladi. Polietilen kabi organik polimer materiallardan tayyorlangan quvur va quvur qismlarini o'z ichiga olgan shaklli tuzilmalar keng tarqalgan bo'lib ma'lum bo'ldi va suyuqliklarni tashish kabi turli maqsadlarda qo'llaniladi. Polietilen materialdan tayyorlangan quvur tizimlari, ayniqsa, bunday tizimlarni ishlab chiqarish qulayligi nuqtai nazaridan ma'qul deb topildi. Misol uchun, quvur qismlari va quvurlarni kimyoviy erituvchilar, yopishtiruvchi vositalar yoki bu qismlarni birlashtirish uchun isitish usullaridan foydalangan holda osongina yig'ish mumkin, masalan, polietilen quvur qismlari polietilenni eritish uchun armatura va quvurni isitish orqali polietilen quvurga ulanishi mumkin. Har bir bo'lakning aloqa qilish joyida yoki yuzasida, so'ngra har bir bo'lakning qizdirilgan yuzalarini birlashtirish va isitiladigan qismlarni sovutish, buning natijasida unitar konstruktsiya tuzilishini ta'minlash uchun polietilenni eritish amalga oshiriladi.

Yuqori bosimli tizimlarda metall quvurlarga afzallik beriladi. Metall quvurlar bilan bog'liq muammo shundak, u zangyokikorroziyagamoyil. Shuning uchun bugungi kunda yuqori bosimli tizimlar tobora ko'proq plastmassadan ishlab chiqarilmoqda. Plastmassa quvurlar korroziyaga uchramaydi va plastik quvurlarning og'irligi kamayishi o'rnatishni osonlashtiradi. Biroq, plastik quvurlar orasidagi ulanishlar, ayniqsa, ular metall quvurlarga ulangan joylarda muammoli ekanligi isbotlangan.

#### **ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Toxtamurod Abdurashidov. Plastmassalarniqaytaishlashtexnologiyasi. Toshkent 2010.
2. Babayev T. Yuqori molekulyar birikmalar. O'zbekiston 2015
3. A.V.Umarov, G.I.Muxamedov, X.O.Quchqarov. Polimerli kompozit

materiallar fizikasi: Namangan 2017.

4. M.A. Askarov, A.S. Rafikov, D.O. Abdusamatova, Polimerlar fizikasi va kimyosi. "Excellent Polygraphy" Toshkent – 2020

5. Xolmuminov A.A., Matyakubov B.M., Salimov Sh.M. Polimerlar fizikasi (Darslik) Toshkent 2020.

## **OQOVA SUVLARNI OG'IR METALL IONLARIDAN TOZALASH.**

Tojiyeva S.N., Ahmadova R

Qarshi davlat universiteti

E-mail: @sevaratojiyeva9576

Sanoatning ko'pgina tarmoqlarida simob, xrom, kadmiy, rux, qo'rg'oshin, mis, nikel, mishyakning turli birikmalari va boshqa moddalar qayta ishlanadi yoki qo'llanadi. Buning natijasida oqova suvlar ularning qoldiqlari bilan ifloslanadi. Oqova suv tarkibida bu moddalarni ajratib olishda tozalashning reagent usuli ko'proq ishlatiladi. Bu usulning mohiyati turli reagentlar qo'shib, oqova suv tarkibidagi eriydigan moddalarni erimaydigan holatga o'tkazib, ularni cho'kma ko'rinishida suv tarkibidan ajratishdir.

Reagent tozalash usulining kamchiligi cho'kmalar bilan birga qimmatbaho moddalar ham yo'qotiladi. Oqova suv tarkibidagi og'ir metall ionlarini ajratib olishda reagentlar sifatida kalsiy gidroksid  $\text{Ca(OH)}_2$ , natriy gidroksid  $\text{NaOH}$ , natriy karbonat  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , natriy sulfid -  $\text{Na}_2\text{S}$ , turli chiqindilar, masalan, tarkibida (%)  $\text{CaO}$  - 51,3;  $\text{MgO}$  - 9,2;  $\text{SiO}_2$  - 27,4;  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - 4,13;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - 7,2;  $\text{FeO}$  - 0,73 bo'lgan ferroxrom shlaki qo'llaniladi. Bu reagentlar ichida kalsiy gidroksiddan ko'proq foydalaniladi.

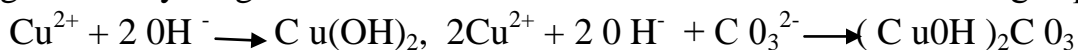
Metallarni cho'ktirish gidroksid ko'rinishida olib boriladi. Bunda jarayon pH har xil bo'lishi mumkin. Turli metallar gidroksidlarining cho'kmaga tusha boshlashi va to'liq cho'kishga mos keluvchi pH qiymati metallarning xossasi, eritmadagi konsentratsiyasi, temperatura va eritmadagi iflosliklar miqdoriga bog'liq. Masalan, ikki yoki bir necha metall ionlarining  $\text{pH} = \text{const}$  bo'lganida birgalikda cho'ktirilishi ularni alohida cho'ktirilganidan ko'ra yaxshi natija beradi. Bunda aralash kristallar hosil bo'ladi va qattiq faza yuzasida metall ionlarining adsorbsiyasi vujudga kelib, ba'zi metall ionlarini to'liq tozalash imkoni tug'iladi.

**Oqova suvlarni simob birikmalaridan tozalash.** Simob va uning birikmalari bilan ifloslangan oqova suv xlor va o'yuvchi natriy ishlab chiqarish sanoatida, simob elektrolari qo'llaniladigan elektroliz jarayonlarida, simob ishlab chiqaruvchi zavodlarda, ba'zi galvanik elementlar ishlab chiqarishda, bo'yovchi moddalar tayyorlashda, simobni katalizatorlar sifatida qo'llovchi sanoatda hosil bo'ladi. Sanoat oqova suvlarida simob metali, uning

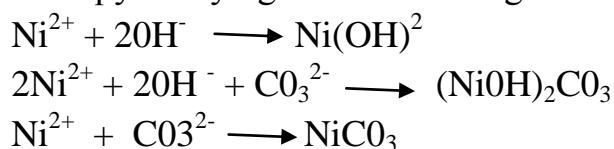
anorganik va organik birikmalari bo'lishi mumkin. Simobning anorganik birikmalariga: oksidi -  $\text{HgO}$ , xloridi(sulema) -  $\text{HgCl}_2$ ;sufati -  $\text{HgSO}_4$ ;sulfidi(kinovar) -  $\text{HgS}$ , nitrati -  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ ; tiosianati -  $\text{Hg}(\text{NCS})_2$ ;sianati -  $\text{Hg}(\text{OCN})_2$ ;sianidi -  $\text{Hg}(\text{CN})_2$  kiradi. Anorganik birikmalarda simob  $\text{Hg}^{2+}$  ioni zaharli, shu sababli yaxshi eriydigan va oson dissotsilanadigan tuzlari inson salomatligi uchun xavfli hisoblanadi.Simobning organik birikmalari zaharli ximikatlar sifatida metallorganik birikmalarni sintez qilishda, plastik materiallarni, qog'ozli massa,to'qimachilik mahsulotlari, kazein yelimlarini mog'or zamburug'laridan himoyalashda ishlatiladi. Organik birikmalari juda zaharli bo'lib anorganik birikmalardan farq qilib, ularning simob ionlariga reaksiya bermaydi.Simobning suv havzalaridagi ChMMsi 0,005 mg/1 dir.Simob metali oqova suv tarkibidan cho'ktirish yoki filtrlash hisobiga tozalanadi. Filtratdan o'tgan yoki cho'kib ulgurmagan zarrachalar xlor yoki  $\text{NaOCl}$  bilan  $\text{HgCl}_2$  gacha oksidlanadi. So'ngra ularni ajratib olish va erkin xlor qoldiqlariga bog'lash maqsadida qaytaruvchilar ( $\text{NaHSO}_4$  yoki  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) qo'shiladi. Hosil bo'lgan simob sulfidni temir xlorid bilan koagullanadi va natriy sulfid yordamida cho'ktirib olinadi.Oqova suv tarkibidan simobni ajratish uchun qaytarish usulidan foydalaniladi. Bunda qaytaruvchilar sifatida temir sulfid, natriy gidrosulfid, gidrazin, temir kukuni ishlatiladi. Suvda erigan simob birikmalarini qiyin eruvchan simob sulfidlariga aylantirib cho'ktirish keng tarqalgan usullardandir. Buning uchun oqova suvga avval natriy sulfid qo'shiladi, so'ngra natriy, kaliy, kalsiy va magniy xlorid bilan ishlov beriladi yoki 0,1 g/l miqdorda magniy sulfit qo'shiladi. Bu sharoitda simob sulfidi granula holatida cho'kmaga tushiriladi va vakuum-filtr yoki filtr presslar yordamida ajratiladi. Suvdagi  $\text{HgS}$  ning eruvchanlik ko'paytmasi  $1,6 \cdot 10^{-52}$  bo'lib, eritmadagi qoldiq konsentratsiyaga mos keladi, u esa  $2,5 \cdot 10^{-21}$ mg/l ga teng. Oqova suvdagi simobni cho'ktirish usulidan tashqari sorbsion usulda ham tozalanadi. Masalan, oqova suv tarkibida Zn,Cu,Ni,Co,Hg,Cd metallari bo'lsa,bunday suvga  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  yoki  $\text{NaOH}$  qo'shilganda bu metallarning ionlari qiyin eruvchan birikmalar hosil qiladi. Zn, Cu,Hg kabi og'ir metallar ionlari oqova suvda cho'kma hosil qiladi. Hosil bo'lgan cho'kma ajratib olinadi. Ni esa eritmadan qiyin eruvchi birikma holatida ajraladi. Og'ir metallar ionlarining gidroksid va sulfidlari barqaror kolloid sistemalar hosil qiladi. Cho'kish jarayonini tezlatish uchun oqova suvga koagulant yoki flokulant qo'shiladi.

**Oqova suvni rux,mis,nikel, qo'rg'oshin, kadmiy, kobalt birikmalaridan tozalash.** Ushbu metallarning tuzlari tog'-boyitish fabrikalari, gidrometallurgiya, mashinasozlik, metallarni qayta ishlash, kimyo-farmatsevtika, lok-bo'yoq, to'qimachilik va boshqa korxonalar oqova suvlarida bo'ladi. Kislotali suvlarni kalsiy oksidi va natriy gidroksidi bilan qayta ishlashda oqova suvlardagi

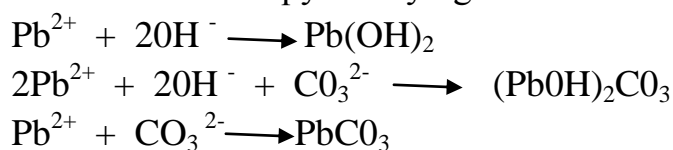
og'ir metall ionlari qiyin eriydigan birikmalar holatiga o'tadi. Eritmadagi tuz tarkibi pH muhitga bog'liq. pH=7 da  $ZnSO_4 \cdot 3Zn(OH)_2$  tarkibli rux gidroksid-sulfati cho'kadi, pH ni 8,8 ga yetkazilganda cho'kmaning tarkibi  $ZnSO_4 \cdot 5Zn(OH)_2$  formulaga mos keladi. Oqova suvlarni mis ionlaridan tozalash uni gidroksid yoki gidroksid-karbonat ko'rinishida cho'ktirish bilan bog'liq:



Mis gidroksidlarining cho'kishi pH=5,3 da ro'y beradi. Oqova suvlardagi mis ionlarini kaliy ferrosianid yordamida ham cho'ktirish mumkin. Oqova suvlar tarkibidagi mis va kadmiyni yo'qotish uchun oltingugurt dioksidi, sulfidlar yoki kukunsimon metallar, masalan, rux yoki temir bilan qaytarish jarayoni ishlab chiqilgan. Bunda metall sulfidlari sulfidlargacha qaytariladi. Bu jarayon pH=2 da va oqova suv harorati 50°C bo'lganda olib borilsa, oqova suvning tozalanish darajasi yuqori bo'ladi. Oqova suvdagi nikelni tozalash uchun uni eritmadan qiyin eriydigan birikma holiga o'tkaziladi va filtrlab ajratib olinadi:



Nikel gidroksid pH=6,7 bo'lganda cho'ka boshlaydi. Eritma tarkibidagi qo'rg'oshin kationlari qiyin eriydigan birikmalar holida cho'kmaga tushadi:



Qo'rg'oshin gidroksid cho'kmasi pH=6,0 da hosil bo'ladi. pH>7 bo'lganda oqova suvdagi nikel ionlarining tozalanish samaradorligi keskin oshadi, chunki bunda gidroksid-ionlar va karbonat-ionlari paydo bo'lishi bilan birga qo'rg'oshin gidroksokarbonat ham hosil bo'ladi. pH=9,5 da oqova suvni tozalash samaradorligi eng yuqori bo'ladi.

**Temir tuzlaridan tozalash.** Tabiiy suv tarkibida temir 0,01dan 26 mg/ l gacha bo'ladi. Suv havzalarida temirning ChMM si 0,5 mg/l dir. Oqova suvni temirdan tozalash uchun aeratsiya, reagent, elektrdializ, adsorbsiya va teskari osmos usullari qo'llaniladi. Aeratsiya usulida 2 valentli temir tuzi 3 valentlikka oksidlanadi. Aeratsiya ventilatsion sovitgichda olib boriladi. Shundan so'ng cho'kmani ajratib olish uchun filtrlash, cho'ktirish usuli qo'llaniladi. Temir III gidroksidi  $Fe(OH)_3$  cho'kishi jarayonida amfoter cho'kma  $\alpha - Fe_2O_3$  hosil qiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. A.Ergashev, Sh.Otaboyev, R.Sharipov, „Suv inson hayotidagi ekologik mohiyati“ Toshkent 2009 yil
2. S.Qosimova, Sh.Shokirova Atrof - muhit muhofazasi”. Toshkent – 2005yil.

3. Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. М.: Стройиздат 1995
4. Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Калицун В.И. Водоотведение и очистка сточных вод.- Учебник для Вузов – Москва Стройиздат , 1995

## **СОРБЦИОННО-АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНА Cu (II)**

Э.Ш. Жумаева, У.У. Рузметов, К.К. Ражабова, З.А. Сманова  
Национальный университет Узбекистана

Одной из острых экологических проблем является очистка сточных вод от различных загрязнителей, в том числе от тяжелых и токсичных металлов. Очистка сточных вод и отходов, разработка новых методов анализа определения тяжелых и токсичных металлов из сточных вод являются одной из косвенных решений уменьшения токсического влияния тяжелых металлов на живые организмы и охраны окружающей среды. Применение методов разделения и концентрирования, позволяют исключить сложные условия определения и помогают расширить возможности применения инструментальных методов анализа. Медь является важным элементом для человека и растений, когда присутствует в микроколичествах, в то время как в больших концентрациях она оказывает вредное воздействие. Поэтому целью работы явилось создание методики гибридного сорбционно-атомно-абсорбционного определения ионов меди(II) в различных технологических растворах и водах.

Были использованы волокнистые и гранулированные сорбенты ППЕ-1, ППА-1, ППФ-1 на основе полиакрилонитрила (ПАН), модификации полиэтиленполиамином (ПЭПА) и поливинилхлоридом (ПВХ), селективные к ионам тяжелых металлов. Для этого были определены оптимальные условия их модификации. Для создания слоя, чувствительного к иону Cu (II) органический реагент Торон I иммобилизовали на сорбентах. С целью проверки сорбционных свойств были подготовлены образцы стандартных растворов иона Cu (II). В качестве проб были взяты в основном технологические сточные воды в производственной зоне Навоийской области. Изучена сорбция ионов Cu (II) в диапазоне pH 2.0-9.0. Увеличение степени сорбции (%) объясняется увеличением значения pH в диапазоне значений 6-8, где наблюдается наибольшее выделение Cu (II).

Изучалась скорость сорбции Cu(II), от времени сорбции на иммобилизованном волокне (15-105 минут). Полученные результаты показали, что сорбция Cu(II) в течение первых 60 минут достигает 94%, что

свидетельствует о быстрой кинетике равновесия (табл.2), что выбрано для последующих исследований.

Изучено влияние различных катионов и анионов на сорбцию Cu(II) с иммобилизованным на волокнах ППА-1 и ППФ-1 реагентом ТоронI. Предел допустимой концентрации был установлен как количество ионов, вызывающих извлечение исследуемого элемента не менее 90%. Результаты показали, что ионы Na<sup>+</sup> (300), K<sup>+</sup>(300), NH<sub>4</sub><sup>+</sup>(300), Ca<sup>2+</sup> (50), Mg<sup>2+</sup>(50), Co<sup>2+</sup>(50), Mn<sup>2+</sup>(20), Ni<sup>2+</sup>(20) не оказывают значительного влияния на концентрирование и обнаружение ионов Cu(II). Это объясняется низкой адсорбционной способностью или меньшей скоростью взаимодействия мешающих ионов. Как видно, наличие других сопутствующих ионов не влияет на обнаружение Cu(II) в выбранных условиях.

Предложен сорбционно-атомно-абсорбционный метод одновременного концентрирования и определения Cu (II) из состава техногенных, отходных и сточных вод реагентом торон, иммобилизованным на волокнистые сорбенты ППА-1 и ППФ-1. Предложенный способ отличается простотой, дешевизной и воспроизводимостью. Данный способ выделения и определения микроэлементов, в частности меди который является экологически чистым и безопасным, что перспективно на будущее.

## ***SORGHUM SACCHARRATUM* ÓSIMLIGINIŇ XIMIYALIQ QURAMI**

Xaytmuxamatova G.S., Jalǵasbaeva B.M., Djumanova Z.K.

Qaraqalpaq mámleketlik universiteti

Lignin zatlari tábiyatta keń tarqalǵan organikalıq polimer. Ol ósimliktiń toqıma diywallarında hám cellyuloza talshıqları arasında toplanıp, ósimlikke qosımsha bekkemlilik, ximiyalıq tásirlerge shıdamlılıq beredi. Ósimlik toqımalarındaǵı lignin zatlari hár qıylı, yaǵnıy olar 5-30% aralıǵında bolıwı múmkin.

Tábiyǵıy ligninlerdi tek ǵana ósimlik toqımalarında lignin zatlarınıń payda bolıwı hám onıń toplanıwın úyreniwden emes, bálkim ol óz ishine tómendegi sawallarǵa, yaǵnıy hár qıylı topardaǵı ósimlik toqıma diywallarındaǵı lignin polimolekulası dúzilisin túsindiriw, ósimlik quramındaǵı uglevod hám lignin zatlari arasındaǵı baylanıslar xarakterin túsindiriw hám organikalıq zatlardıń payda bolıwında lignin zatlarınıń atqaratuǵın rolini túsindiriwden ibarat.

Texnikalıq xarakterge iye bolǵan ósimlik shıǵındıların qayta islew, olar tiykarında xalıq xojalıǵı ushın kerekli bolǵan ónimler jaratıwda, sonday aq, qorshaǵan ortalıqtı hár qıylı shıǵındılardan qorǵawda ósimlik quramındaǵı cellyuloza hám polisaxaridler menen bir qatarda lignin zatlarınıń dúzilisin, olardıń

qàsiyetin hàr tamanlama ùyreniw ùlken àhmiyetke iye.

Usıǵan baylanıslı, bir jıllıq òsimlikler hám olardıń komponentlerin, solar qatarında, òsimlik paqalı, qabıǵı hám basqalar kàbi òsimlik shıǵındıların paydalanıwdıń ximiyalıq usılların islep shıǵıwǵa itibar qaratılǵan. Bunıń ushın òsimlik biomassasınan bahalı ònimler alıw ushın ximiyalıq qayta islewdiń jańa usılların qıdırıw zàrùr, bul òz gezeginde òsimlik toqımalarındaǵı tàbiyǵıy polimer lignin, cellyuloza hám uglevodlardıń dùzilisin ùyreniwge baylanıslı.

Joqarıdaǵılardı esapqa alǵan halda, Qaraqalpaqstan aymaǵında jetistiriletuǵın jùweri o'simligi quramındaǵı lignin zatları hám olardıń dùzilisin ùyreniw maqsetinde dàslep òsimliktiń ximiyalıq quramı laboratoriya sharayatında ùyrenildi.

Aldın-ala spirt-benzol aralaspasında ekstrakciya qılınǵan dàslepki shiyki-zat quramı kestedede keltirilgen.

**Keste. Dàslepki shiyki zattıń ximiyalıq quramı, %**

	<b>Ximiyalıq quramı</b>	<b>Jùweri paqalı</b>
.	Jeńil gidrolizlenetuǵın polisaxaridler	2,2
.	Qıyın gidrolizlenetuǵın polisaxaridler	11,1
.	Lignin	15,6
.	Cellyuloza	24,8
.	Dioksanlignin shıǵımı	7,5
.	Kùl	2,9

Kesteden kòrinip turǵanıday, òsimlik qaldıǵı quramındaǵı lignin zatları, cellyuloza, jeńil hám qıyın gidrolizlenetuǵın polisaxaridler muǵdarı basqa shop tàrizli òsimliklerge, màselen, paxta paqalı hám boyan tamırına salıstırılǵanında bir qansha joqarı'. Sonday aq, òsimlik qaldıǵı quramındaǵı cellyuloza muǵdarı jaǵınan arpa hám biyday òsimligi quramındaǵı cellyuloza muǵdarına salıstırılǵanında joqarı ekenligi anıqlandı.



## **BENTONILARNI STABILLASH UCHUN GEL–POLIMERLARNI OLISH VA QO‘LLASH.**

Yo‘lliyev D.T. o‘qituvchi, Ro‘ziyeva O‘.M. o‘qituvchi, Raxmanov B. A.  
o‘qituvchi, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti. Denov sh.

So‘ngi yillarda O‘zbekistonda neft, gaz, rangli va qimmatbaho metallar, shuningdek, uran uchun chuqur quduqlarni qidirish va qazish bo‘yicha jadal ishlar olib borilmoqda.[1]

Tadqiqotning maqsadi bir vaqtning o‘zida burg‘ulash suyuqliklarining stabilizatori va terrigen tog‘ konlari zonasida suyuqlik quduq devorlarining shishishini ingibirlash xususiyatiga ega bo‘lgan modifikatsiyalangan gelga o‘xshash akril polimer reagentining tarkibini ishlab chiqishdir [2].

Laboratoriya sharoitida akrilonitril, metil metakrilat va itakonik kislotaning uchlamchi kopolimerini gidrolizlashni amalga oshirdik. Kaliy gelga o‘xshash akril polimerni sintez qilish uchun optimal sharoitlar, bentonit eritmasining suv yo‘qotish qiymatlari va suvli polimerda bentonitning ho‘llash darajasiga qarab tanlangan. Sintezlangan gelga o‘xshash kaliy akril polimerining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

<b>Ko‘rsatkich nomi</b>	<b>Xususiyati</b>
Rangi	Jigarrang
Holati	Jelatinli
10% suvli eritmaning dinamik qovushqoqligi mPa/s	20-40
Asosiy moddaning massa ulushi	46
gidroliz darajasi, %	92
Suvda eruvchanligi, %	100
Vodorod ioni konsentratsiyasi (10 % suvli eritma), pH	8-10
Ammiakning massa ulushi	1-3

Tadqiqotlar natijasida polimer reaktivining kaliy shakli gilning shishishini ingibirlash va barqarorlashtiruvchi faollik nuqtai nazaridan, ya‘ni dispers faza zarralari (montmorillonit gil) o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sir kuchlarini kamaytirish qobiliyati aniqlandi. Eritmada gidrolizlangan akril reaktivining kaliy shakli natriy shaklidan oshib ketadi, bu ularning o‘xshash reologik qiymatlari - statik siljish kuchlanishi, shuningdek filtrlash parametri bilan tasdiqlanadi.

Turli tarkibli kaliy poliakrilat bilan gidroslyuda gillarining shishishini

ingibirlovchi xossasini o'rganish shuni ko'rsatdiki, gidrolizlangan polimer namunalari ishtirokida gidroslyuda gillari namlanmaydi va parchalanmaydi.

Aniqlanishicha, gidrolizlangan polimer reaktivi qo'shilgan bentonit eritmaları KMS-500, GiPAN (gidrolizlangan poliakrilonitril) va K-9 bilan ishlov berilgan bentonit eritmalaridan farqli o'laroq  $10^3$  sm ga nisbatan  $6 \text{ sm}^3$  suv yo'qotish ko'rsatkichi pastroq (K-9),  $8 \text{ sm}^3$  (gipan),  $7 \text{ sm}^3$  (KMS-500), bu uning burg'ulash suyuqliklarini barqarorlashtirish uchun yuqori qobiliyatini ko'rsatadi.

Bentonit eritmasida ishlatiladigan bentonit qanchalik dispers bo'lsa, kaliy polimer tizimining afzalliklari shunchalik aniq namoyon bo'lishini aniqladik. Bu shuni anglatadiki, yuqori kolloid gillardan foydalanganda qattiq fazaning past konsentratsiyasiga ega bo'lgan ingibirlangan burg'ulash suyuqliklarini olish mumkin.

Bentonitli burg'ulash suyuqligi bilan ishlov berishda modifikatsiyalangan akril polielektrolitning barqarorlashtiruvchi xususiyatlari o'rganildi. Sintezlangan polimerning fizik-kimyoviy parametrlari aniqlandi. Kaliy polielektrolitining gidromikozli gillarning shishishiga ingibirlovchi ta'siri aniqlandi.

#### **Adabiyotlar**

1. Caenn R., Chillingar G.V. (1996). Drilling fluids: state of the art. Journal of Petroleum Science and Engineering, 14(3-4), 221 - 230. [https://doi.org/10.1016/0920-4105\(95\)00051-8](https://doi.org/10.1016/0920-4105(95)00051-8)

2. Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Каменский Л.А., Федоровская В.А. (2014). Полимерные буровые растворы. Эволюция «из грязи в князи». Бурение и нефть, 12, 24 - 29.

## **АВТОКИМЁ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ АСОСИЙ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ**

М.Ш.Исакулова<sup>1</sup>, З.А.Юлдашева<sup>2</sup>,  
<sup>1</sup>ЖизПИ ўқитувчиси, <sup>2</sup>ЖизПИ талабаси

Автомобил ишлаб чиқариш соҳасининг ривожланиши кўпгина омилларга боғлиқ. Шулардан асосийларидан бири бу автомобил ишлаб чиқариш учун зарур бўлган қисмларни локализациясидир. Автомобил ишлаб чиқаришда турли автокимё маҳсулотлари қўлланилади. Масалан, автогрунтовка, автошпаклёвка, автоэмал, автолак ва турли автобўёқлар, автоҳимоя воситалар, автогерметиклар, автомобил кузовини дастлабки кимёвий қайта ишлаш воситалари ва ҳ.к. Юқорида санаб ўтилган воситалар таркиби бир нечта ингредиентлардан иборат бўлиб, уларнинг кўпчилиги узок ва яқин чет эллардан импорт қилинади.

Автолак-бўёк махсулотлари таркибини асосий қисмини турли эритувчилар ташкил қилади. Автокимё махсулотларининг асосий кимёвий таркиби қуйидаги гуруҳ моддалардан иборат:

- 1) Плёнка ҳосил қилувчи (боғловчи);
- 2) Эритувчи;
- 3) Пигмент;
- 4) Тўлдирувчи;
- 5) Пластификатор;
- 6) Сиккатив;
- 7) Антиоксидант;
- 8) Антипирен;
- 9) Диспергатор;
- 10) Эмульгатор;
- 11) Стабилизатор ва ҳ.к. гуруҳ моддалар лак-бўёк махсулотлари (ЛБМ) асосий таркибини ташкил қилади [1].

Саноатда шундай махсулотларни маҳаллий хомашёлар асосида ишлаб чиқариш албатта охириги махсулот автомобил таннархига ўзининг ижобий таъсирини кўрсатади. ЛБМ локализацияси бугунги куннинг муҳим вазифаларидан биридир. Республикамизда юқорида санаб ўтилган махсулотларни ишлаб чиқариш имкониятини берадиган хомашё ресурслар мавжуд бўлиб, улар “Uz-Kor Gas Chemical” ҚК МЧЖ, “Шўртан газ-кимё мажмуаси” МЧЖ корхоналари бирламчи ва иккиламчи махсулотларидир. Ўзбекистонда юқори тозаликдаги эритувчилар ишлаб чиқарилмайди, аммо хомашё ва имкониятлар мавжуд бўлиб ўзига хос технология жорий қилинса бўлди. Масалан, “Uz-Kor Gas Chemical” ҚК МЧЖ ва “Шўртан газ-кимё мажмуаси” МЧЖ корхоналарида пиролиз жараёни иккиламчи махсулотлари пиролиз дистилляти, пиролиз мойи ва тар махсулот таркибидан турли технологик жараёнлар ёрдамида бензол, толуол, ксилол ва улар аралашмалари, C<sub>9</sub> ароматик бирикмалар, C<sub>10</sub> ароматик бирикмаларни тоза ҳолда ажратиш олиш мумкин. Яна бир хомашё бу “Uz-Kor Gas Chemical” ҚК МЧЖ ва “Шўртан газ-кимё мажмуаси” МЧЖ корхоналари чиқиндиси суспензион полимерланиш жараёнидан чиқадиган, эритувчини регенерацияси қолдиғи қайта ишланган гексан ва паст молекуляр полиэтилен деб номланадиган чиқиндилардир [2]. Шуларни инобатга олиб автокимё махсулотлари ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган эритувчи ва суолтирувчилар бўйича илмий-амалий ишланмалар ҳозирги замон автосаноатининг талабидир.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. <https://artmalyar.ru/materialy/avtoemali-funktsii-sostav>.

## ОЧИСТКА ОБОРОТНОЙ ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО И ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

асс. Аллаёров Н.Б., доц Алиев Т.Б., проф. Вапоев Х.М.

Навоийский государственный горно-технологический университет,  
кафедры «Химическая технологии»,

Одна из центральных проблем современного общества – защита окружающей среды и в частности водного бассейна от загрязнений вредными веществами. В связи с этим важная роль принадлежит разработке и широкому применению замкнутых циклов водоснабжения в промышленности, а также опреснению и комплексной переработке природных и сточных минеральных вод.

Разработка рациональных технологических решений и применение новых, более эффективных коагулянтов и флокулянтов с целью интенсификации разделения фаз дисперсных систем при минимальном расходе и стоимости реагентов являются важной актуальной проблемой.

Нами проведено экспериментальное работы по очистке воды с несколькими методами. Одна из их является сода-известковый метод очистке в зависимости рН среды.

Для увеличения рН было добавлено 8%-ный раствор известкового молока  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  количестве  $0,7 \text{ г/дм}^3$  (пересчёт на  $\text{CaO}$ ), для удаления ионов кальция  $\text{Ca}^{2+}$  и магния  $\text{Mg}^{2+}$  было добавлено 7%-ный раствор кристаллической соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  количестве  $2,3 \text{ г/дм}^3$  и в качестве флокулянта ПРАЙСТОЛ. Было достигнута снижения содержания ионов кальция  $\text{Ca}^{2+}$  (таблица №1) и ионов магния  $\text{Mg}^{2+}$  при  $\text{pH}=10,6$ , поскольку не достигнуто увеличения рН до 11,4 в растворе остались не осажденном состоянии гидроксид магния  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

Вес процесс при сода-известковым очистке раствора, протекает следующие реакции:

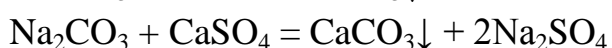
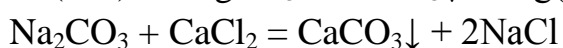
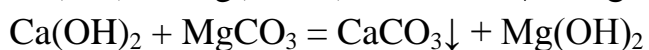
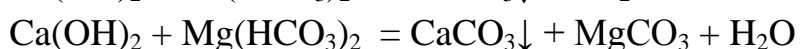
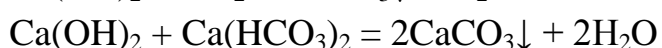
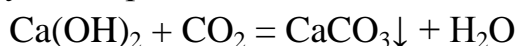


Таблица. Результаты анализов до и после сода-известкования

<b>Учкудук. ГМЗ-3. В-5000 м<sup>3</sup></b>				
№	Название анализа	До химической обработки, мг/дм <sup>3</sup>	ПДК, мг/дм <sup>3</sup>	После химической обработки, мг/дм <sup>3</sup>
1	Ионы Ca <sup>2+</sup>	434	180	38
2	Ионы Mg <sup>2+</sup>	456	40	33
3	Ионы Cl <sup>-</sup>	648	350	248
4	Ионы SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	3240	100	1400
<b>Учкудук. ГМЗ-3. Фильтрат обжигающего цеха</b>				
1	Ионы Ca <sup>2+</sup>	1012	180	32
2	Ионы Mg <sup>2+</sup>	61	40	36
3	Ионы Cl <sup>-</sup>	3013	350	531
4	Ионы SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4270	100	3702
<b>Учкудук. ГМЗ-3. Обратная вода цеха №2</b>				
1	Ионы Ca <sup>2+</sup>	336	180	26
2	Ионы Mg <sup>2+</sup>	18	40	37
3	Ионы Cl <sup>-</sup>	669	350	194
4	Ионы SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1890	100	1798

Как видно из таблицы, при условии рН среды этот метод является эффективными для очистке сточных вод производства ГМЗ.

### **МЕТОДЫ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИТНЫХ ВЕЩЕСТВ.**

асс. Аллаёров Н.Б., доц Алиев Т.Б., проф. Вапоев Х.М.

Навоийский государственный горно-технологический университет,  
кафедры «Химическая технологии»,

Синтезированные поликомплексы представляют собой гибридные материалы, сочетающие свойства органических макромолекул и полизарядных аквагидрокомплексов алюминия. В связи с этим целесообразно было ис-

следовать их как в качестве флокулянтов высококонцентрированных дисперсий, так и в процессах коагуляции низкоконцентрированных водных дисперсий (типа природной воды).

В качестве объектов исследования были использованы поликомплексы ПАА с ПГХА с различным мольным отношением реагентов, полученные как смешением водных растворов реагентов (ПКС), так и полимеризацией АА в водных растворах ПГХА (ПКП).

Проведён эксперимент нового полиэлектролита, полученного нами в экспериментальных условиях в места флокулянта ПРАЙСТОЛ который используется в ГМЗ-3. В этом опыте было достигнута рН=11,2 общей жесткость снизилась от 63,4 до 23 мг\*э/дм<sup>3</sup>. Для увеличения рН было добавлено 8%-ный раствор известкового молока Ca(OH)<sub>2</sub> количестве 1 г/дм<sup>3</sup> (пересчёт на СаО), для удаления ионов кальция Ca<sup>2+</sup> и магния Mg<sup>2+</sup> было добавлено 7%-ный раствор кристаллической соды Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> количестве 2,3 г/дм<sup>3</sup>. (таблица 1).

Образование связей между макромолекулами ПАА и частицами ПГХА в водных растворах наиболее вероятно за счет донорно-акцепторных взаимодействий амидных атомов азота (а отчасти - и карбонильных кислородных атомов) полиакриламида с поликатионами алюминия.

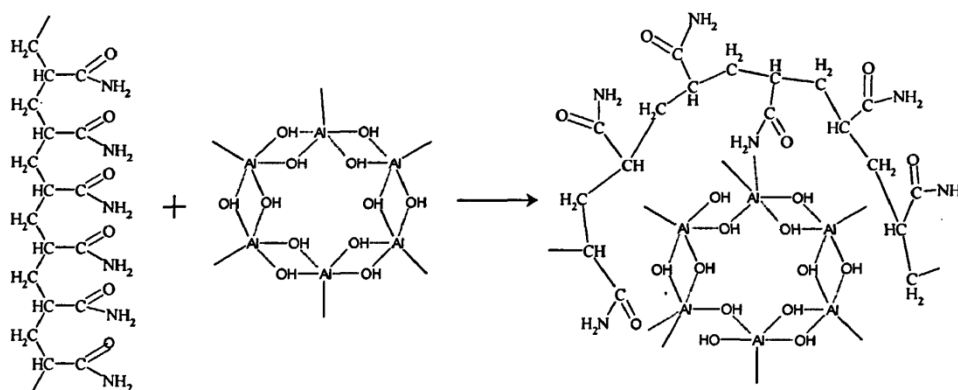


Рисунок. Структура композита полиэлектролита с ПГХА.

Таблица 1. Результаты анализов по очистке воды после нейтрализации ГМЗ-3

Наименование	Ca <sup>2+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	Mg <sup>2+</sup> мг/дм <sup>3</sup>	Общая жёсткость мг*э/дм <sup>3</sup>	рН
ПДК, мг/дм <sup>3</sup>	180	40	6,7	7,0
Исходная вода после нейтрализации ГМЗ-3	440,9	503,4	63,4	7,7

Опыт №1	228,5	469,4	50	9,6
Опыт №2	176,4	350,2	37,6	10,6
Опыт №3	360,7	60,8	23	11,3
Опыт №4	340,7	77,8	23	11,2

## **HÁK-BELITLI BIRIKTIRIWSHINIŇ YARIM SUWLI GIPS QATNASINDA GIDRATACION STRUKTURA PAYDA ETIW QUBILISIN ÚYRENIW**

Kuzdibayeva Nilufar Muratbay qizi

Qaraqalpaq mámleketlik universitetistudenti. *E-mail:* n98766644@gmail.com

Respublikamız territoriyası hár qıylı qurılıs materialların islep shıǵarıwda qollanatuǵın tábiyiy shiykizatlarga –gips, háktası, ganch, mergel h.t.b. larǵabay. Tábiyiy mergellerdiń Respublikamızda Ústirt, Aqburılı, Porlitaw, Xojakólh.t.b. kánleribelgili. Bul atı atalǵan kánlerdiń mergelleri elege shekem tolıq úyrenilmegen hám xalıq xojalıǵında paydalanılmay kiyatır.

Gidrataciyalıq strukturaniń (GS) payda bolıwı – bul strukturaniń payda bolıwdıń ayrıqsha túri bolıp, ol biriktiriwshi minerallarga paydalanıladı. Gidratacion strukturaniń sistemalarda struktura payda etiw quramı birden ózgeredi.

Jumistiń maqseti - Qaraqalpaqstan Respublikası mergelleri tiykarında alınǵan hákli-belitli biriktiriwshi materialdıń gidratacion struktura payda etiw processine toltırǵıshdıń tásirin úyreniw.

Hák-belitli biriktiriwshi–  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  - suwsistemasında gipsli toltırıwshı retinde yarım suwlı gipsti alıwda tábiy gipsti  $110^\circ\text{C}$  da laboratoriya pechinde termoqayta islew arqalı alındı. hák-belitli biriktiriwshiniń Yarım suwlı gipstke qatnası 90:10 hám 85:15 quradı.

Hák-belitli biriktiriwshi – yarım suwlı gips - suw sistemasında gidratacion struktura payda etiw processi eki process penen alıp barıladı.

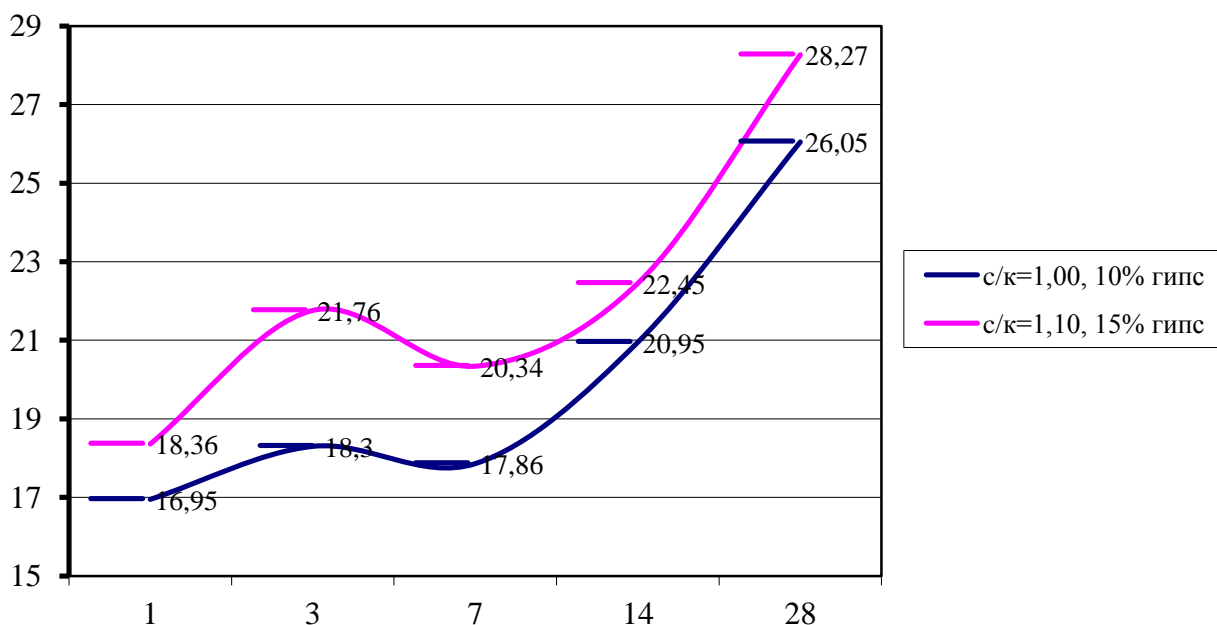
Yarım suwlı gips joqarı suwǵa talapshańlıǵı, birden qatıp qalıwı hám tómen bekkemligi menen ajraladı.

Yarım suwlı gipstiń gidrataciyası hám struktura payda bolıwı haqqında maǵlıwmatlar ádebiyatta az hám onıń qatıw mexanizmi háqqındaǵı másele kóp waqıtlardan berli ilimpazlardıń dıqqatın ózine qaratıp kelmekte.

1- súwrette hák-belitli biriktiriwshi - yarım molekulalı suwlı gips - suw sistemasında struktura payda etiw kinetikasını tastıyıqlawshı maǵlıwmatlar berilgen: strukturaniń payda bolıwı sistemaniń plastik bekkemligin ólshew arqalı anıqlandı.

Súwrettegi maǵlıwmatlardan kórinip turǵanday, toltırǵıstıń muǵdarınıń artıwı menen suwǵa bolǵan talabı (s/q) artadı. Bull process yarım molekuralı suwlı gipstıń kristall reshetkası menen baylanıslı bolıp, ol joqarı salıstırmalı betke hám joqarı geweklikke iye, sonıń nátiyjesinde sistemaniń suwǵa bolǵan talabı joqarı boladı.

Yarım molekuralı suwlı gipsti sistemaǵa qosqanda qatıwdıń dáslepki waqıtlar (7 sutkaǵa shekem) sistema joqarı bekkemlikke iye boladı. Bull processti yarım molekuralı suwlı gipstıń eki molekuralı suwlı gipske aylanıwı menen túsindiriwge boladı. Eki molekuralı suwlı gips payda bolıwınan soń onıń úsh kalciyli alyuminat penen reakciyasıwı baslanıp, onıń payda bolıwı sistemaniń plastıklıǵı sebepli bekkemliktiń kemeyiwine alıp kelmeydi. Biraq sistemaniń plastıklıǵı joǵalǵannan soń (7 sutkadan soń) bekkemliktiń kemeyiwı júz beredi. Bul kalciygidrosulfoalyuminatınıń 31 molekuralı suw menen úsh sulfatlı formasına aylanıwı menen túsindiriledi.



1 - súwret. Hák-belitli biriktiriwshi -  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$  – suw sistemasında struktura payda etiw kinetikası

Súwrettegi maǵlıwmatlardıń kórsetiwinshe, bekkemlik waqıt ótken sayın artadı. Sistemada dáslepki bekkemlik angidrittiń tez qatıwı esabınan júzege keledi. Sistemaniń bekkemliginiń artıwına yarım molekuralı suwlı gipstıń tásirin eritpeniń kalciyonlarına bolǵan toyınıwshılıǵımenen hám detazapayda bolatuǵın zatlardıń qalıplesiwiniń tezlesiwı menen túsindiriw múmkin.



## **Paydalanıǵan ádebiyatlar**

1. Nurımbetov B.Ch., Turemuratov Sh.N., Adilov Dj.K. Regulirovanie aktivnosti izvestkovo-belitovogo vyajushhego s dobavkoy rastvorimogo gipsa Vestnik Oshskogo Gos. Universiteta «Sovremennıe problemy ximii i ximicheskoy texnologii», Osh. -2000. –S.204-207.
2. Nurımbetov B.Ch., Xamraev S. Gidratacionnaya struktura dispersiya izvestkovo-belitov i xvyajushixnaosnov emegeley Karakalpakstana Uzbekskiy ximicheskij jurnal, 2003. -№2. –S.20-24

## **ВАЖНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СОРБЦИОННОСПЕКТРОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРОНЦИЯ**

Ғофуров Абдушукур Абдужалолўғли

Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В результате роста промышленного производства возрастает воздействие человека на природу. Из-за усиления воздействия человека на природу возникла проблема загрязнения окружающей природы различными тяжелыми металлами. Для предотвращения усугубления данной проблемы следует проводить постоянный мониторинг объектов внешней среды (воздух, вода, почва, продукты питания) на предмет содержания в них металлов. В первую очередь следует проводить мониторинг для тех металлов, которые обладают выраженными кумулятивными свойствами и высокой токсичностью [1].

Известно, что стронций является изоморфным к кальцию и может накапливаться в организме человека. Накопление стронция в организме приводит к дистрофическим изменениям костно-суставной системы, особенно в период роста и развития. Обычно избыточное содержание стронция в организме человека формирует симметричный деформирующий остеопороз. Данная болезнь возникает из-за торможения роста костей со стороны метаэпифизарных хрящей [2].

В современной аналитической химии большое значение приобретают оптические сенсоры, позволяющие реализовать миниатюрные, чувствительные к определенным ионам измерительные системы для контроля содержания элементов и веществ в разнообразных объектах – от технологических и биологических объектов, до объектов окружающей среды. Имобилизация аналитических реагентов к полимерной матрице позволяет обеспечить надежную работу чувствительных элементов, при правильном

выборе полимера используемого как сорбент – придать устойчивость к органическим растворителям аналитическому реагенту. При правильном подборе сорбента или полимера для иммобилизации аналитического реагента можно получить материалы устойчивы в диапазоне от сильноокислых сред до слабощелочных, имеют хорошие кинетические и ионообменные характеристики, химически и механически устойчивы, удобны в работе. Их можно применять для концентрирования и определения непосредственно на носителе сорбированного элемента как в проточном варианте, так и в статических условиях: они легко переносятся пинцетом, не деформируются при перемешивании, нагревании в растворе, высушивании и других операциях [3].

1. Глушак А.Я., Мурзаева Н.А. Современный экспресс метод определения металлов в почве.. ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае», Владивосток. 2012.

2. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов/ Под ред. Калетиной Н.И. (2008), Москва; ГеотаргМедиа, 1016 с.

3. Сманова З.А., Гафурова Д.А., Аширов М.А., Разработка сорбционно-спектроскопической методики определения // Universum: химия и биология: электронный научн. журн. 2019. №1 (67). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/8642>

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛИНОГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО**

М.О. Асаматдинов., Д.М. Джолдасбаева., Е.К. Жанабаев

В производстве строительных материалов (в частности, штукатурных строительных смесей) наравне с высокомарочным гипсовым вяжущим нашли применение гипсовые составы, содержащие различные минеральные компоненты. Как правило, это побочные продукты других производств, реже природные смеси естественного генезиса [1–3].

Глиногипс (ГГ), глиногипсовое вяжущее (ГГВ) и стабилизированное глиногипсовое, вяжущее (ГГВМ) по своим свойствам и вещественному составу являются представителями именно этой группы гипсосодержащих материалов. Так как основой этих материалов является полуводный гипс, то и теории его твердения являются определяющим фактором формирования свойств всех материалов этой группы [9–11].

Химический состав глиногипса (%):  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  – 43,7–68,8;  $\text{H}_2\text{O}$  – 2,2–17,6;  $\text{MgO}$  – 0,2–1,8;  $\text{CaO}$  – 8,2–25,5;  $\text{R}_2\text{O}_3$  – 3,4–10,8;  $\text{SiO}_2$  – 16,9–39,0. Средняя плотность в воздушно сухом состоянии кускового глиногипса –

1400–1600 кг/м<sup>3</sup>, а рыхлого – 1000 кг/м<sup>3</sup>. Истинная плотность 2,3–2,5 г/см<sup>3</sup>; насыпная плотность 900–1000 кг/м<sup>3</sup>.

Эксперимент проводится на основе ротатабельных композиционных планов. В результате получают уравнения регрессии, с точностью предсказания результатов до 98 %, которые далее используют при формировании оптимизационных и интерполяционных решений. Обработка результатов, проверка статистических гипотез и оценка значимости получаемых коэффициентов уравнения регрессии, осуществляется стандартными для статистического моделирования методами [12, 13].

В качестве параметра оптимизации эксперимента принята прочность глиногипсового вяжущего при сжатии ( $R_{сж}$ ,  $Y_1$ ), определенная через 2 часа после затворения водой. В качестве функций отклика принята средняя плотность ( $\rho_{гг}$ ,  $Y_2$ ).

В качестве варьируемых приняты следующие факторы: прочность дробленого глиногипса ( $X_1$ ), время термообработки ( $X_2$ ), температура термообработки ( $X_3$ ), Время помола ( $X_4$ ). Условия эксперимента представлены в табл. 1

Наименование фактора	Символ $X_i$	Среднее значение фактора, $\bar{x}_i$	Интервал варьирования, $\Delta X_i$
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Насыпная плотность дробленого глиногипса, кг/м <sup>3</sup>	$X_1$	900	100
Время термообработки, мин	$X_2$	35	5
Температура термообработки, °С	$X_3$	250	50
Время помола, мин	$X_4$	40	10

В результате реализации эксперимента были получены квадратичные нелинейные зависимости между функциями отклика и варьируемыми факторами. После оценки значимости коэффициентов ( $\Delta b$  для полного факторного эксперимента указаны ниже) получены следующие уравнения регрессии (учтены только значимые коэффициенты, коэффициенты меньше  $\Delta b$  приравнены 0):

Прочность глиногипсового вяжущего (ГГВ) при сжатии ( $R_{сж}$ ,  $Y_1$ ),  $\Delta b_1 = 0,4$  МПа:

$$Y_1 = 6,2 + 0,8X_1 + 2,1X_2 + 2,9X_3 + 1,6X_2X_3 + 0,5X_1X_3 - 0,9X_3^2$$

Графическая интерпретация зависимости прочности при сжатии

глиногипсового вяжущего и его средней плотности от варьируемых факторов представлена на рис.2. и рис. 3.

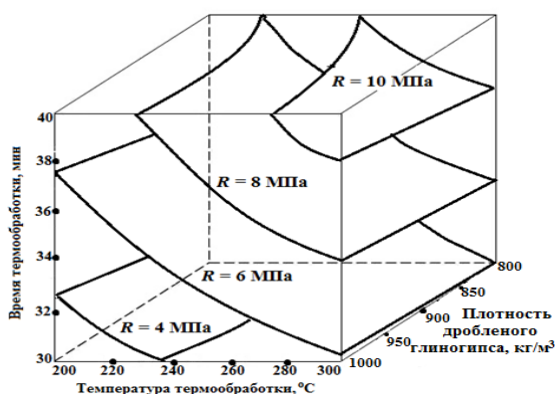


Рис.3. Зависимость прочности (при сжатии) глиногипсового вяжущего (ГГВ) от параметров термообработки и от прочности глиногипса

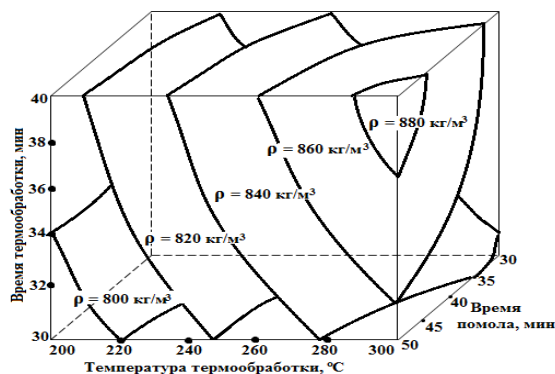


Рис. 3. Зависимость средней

плотности глиногипсового вяжущего (ГГВ) от параметров термообработки и от продолжительности помола

Получение глиногипсового вяжущего представляется возможным в результате комплексного воздействия на глиногипс различных параметров термообработки, а также видов модифицирующих добавок. Глинистые минералы оказывают непосредственное влияние на условия дегидратации двуводного сульфата кальция; на свойства получаемого вяжущего.

Глиногипсовое вяжущее обладает способностью к самовосстановлению структуры. Глиногипсовое вяжущее может быть использовано в качестве основы для сухих строительных смесей или для изготовления изделий для сухого строительства внутри помещений.

### Литература

1. Ферронская А. В. Развитие теории и практики в области гипсовых вяжущих веществ / А. В. Ферронская // Строительные материалы. -2000.- № 2.- С. 26–28.
2. Influence of  $\alpha$ -Calcium Sulfate Hemihydrate on Setting, Compressive Strength, and Shrinkage Strain of Cement Mortar / B. Lee, G. Kim, J. Nam, K. Lee, G. Kim, S. Lee, K. Shin, T. Koyama // Materials. – 2019. – № 12. – С. 163. DOI: 10.3390/ma12010163. 1
3. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986. – 463 с. 19. Lushnikova N., Dvorkin L. Sustainability of gypsum products as a construction material // Sustainability of Construction Materials. – 2nd edition. – 2016. – Chapter 25. – P. 643–682.

## КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ ОТДЕЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЫРЬЯ ТЕБИНБУЛАКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

<sup>1</sup>Талипов Н.Х. д.т.н., <sup>2</sup>Досанова Г.Мд.ф.т.н (PhD), <sup>1</sup>Улугова М.М.

<sup>1</sup>ГУП «Фан ватараккиет», г. Ташкент

<sup>2</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха, г. Нукус

Значительный интерес к повышению качества и объема строительных отделочных смесей на основе гипсового вяжущего обусловлен его широко развитой отечественной минерально-сырьевой базой, невысокой стоимостью производства, а также высокой экологичностью.

В настоящее время область применения гипсовых материалов ограничивается внутренней отделкой зданий и сооружений с сухим, нормальным и влажным влажностными режимами. Известно, что применение гипсовых изделий и отделочных смесей в помещениях с мокрым режимом эксплуатации, а также временное воздействие данного режима, приводит к проявлению существенных недостатков в виде снижения физико-механических и эксплуатационных свойств.

В связи с тем перспективно производить композиционные влагостойкие смеси на гипсовом вяжущем, которые могли бы применяться при изготовлении не только растворных и отделочных смесей для внутренней отделки, но и для наружной, а также для производства различных теплоизоляционных строительных изделий. Композиционные влагостойкие гипсовые смеси представляют собой гомогенную  $\alpha$ - или  $\beta$ -модификацию гипсового вяжущего с гидравлическим компонентом, предварительно получаемым совместной активацией гидравлического вяжущего, кремнеземистого компонента и химической добавки.

На основании проведенных исследований установлено, что получение композиционных влагостойких гипсовых вяжущих механохимической активацией содействует повышению скорости и степени гидратации вяжущего и увеличению активности кремнеземистых компонентов, повышению реакционной способности мономинералов цементного клинкера, что способствует повышению прочности и долговечности сформированной структуры затвердевшего композиционного гипсового вяжущего во времени. В состав вяжущего необходимо вводить регуляторы схватывания и твердения, а также водорастворимые полимерные добавки для регулирования технологических и теплоизоляционных свойств растворных

смесей, при этом повышается коэффициент размягчения что способствует повышению прочности и морозостойкости.

Результаты показали, что при разработке составов композиционных влагостойких гипсовых смесей отделочного назначения большое значение имеет правильный выбор добавок, регулирующих сроки схватывания и водостойкости. При этом необходимо учитывать не только характеристики исходного гипсового вяжущего, но и показатели рН среды приготовленного гипсового раствора.

Физико-механические исследования показали, что в процессе твердения композиционных гипсовых вяжущего повышается долговечность затвердевшего камня и повышается эффективность использования отделочных растворных смесей и изделий на их основе.

На основании проведенных лабораторных исследований установлено, что методом модификации гипсовых вяжущих можно получить разнообразные композиционные влагостойкие гипсовые смеси отделочного назначения, а также для изготовления различных строительных изделий, применяемые в строительной индустрии.

Установлено, что разработанные влагостойкие гипсовые вяжущие на основе полугидрата сульфата кальция, гидравлического вяжущего и кремнеземистого компонента в присутствии модификатора можно применять в производстве теплоизоляционных штукатурных и других отделочных работ, в том числе, изготовлении мелкоштучных стеновых материалов (кирпича, камней, блоков, элементов декора) с повышенной водостойкостью.

## **ПОЛУЧЕНИЕ АРБОЛИТА МЕТОДОМ "НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ"**

М.О.Асаматдинов., Е.К. Жанабаев., Д.М. Джолдасбаева

Одним из условий экономического и социального развития строительной отрасли Республики Каракалпакстан является создание энергоресурсосберегающих материалов для строительства из местного сырья с улучшенными техническими и механическими свойствами.

К таким материалам относятся арболит, который сочетает в себе легкость, экологичность, высокие теплоизоляционные качества и может содержать в своем составе растительные и сельскохозяйственные отходы, которыми богаты районы Каракалпакстана, которые почти не утилизируются, но их целесообразно применить в качестве заполнителя вместо древесины в производстве арболита (солома, стебли хлопчатника, рисовой лузги, лакрицы и др.) [1].

Прочность арболита регулируются со средней плотностью, качеством, видом, гранулометрическим составом, а также коэффициентом формы зерен, физико-механическим и физико-химическим свойством используемого вяжущего и органического заполнителя растительного происхождения. Из арболита изготавливают блоки и плиты для наружных и внутренних стен зданий, а также конструкции из монолитного легкого бетона [3,4]. Средняя плотность арболита из различного сырья по ГОСТ 19222-84 показана в табл.1.

**Таблица 1 - Средняя плотность арболита из различного сырья по ГОСТ 19222-84**

Вид арболита	Класс по прочности	Средняя плотность арболита кг/м <sup>3</sup>			
		Измельчен ой древесины	Хлопчатник а	Костра конапли	Рисова я солома
Тепло- изоляционный	B0,35	400-500	400-450	400-450	500
	B0,75	450-500	450-500	450-500	-
	B1	500	500	500	-
Конструкцион -ный	B1,5	500-650	550-650	550-650	600-
	B2,0	500-700	600-700	600-700	700
	B2,5	600-750	700-800	-	-
	B3,5	700-850	-	-	-

Технология получения арболитбетонных смесей методом "несъемной опалубки" на основе отходами корня лакрицы отличается универсальностью, подходит как для малоэтажного-частного, так и для многоэтажного строительства. В строительном процессе использование несъемного каркаса применяется во многих целях строительства, например для возведения фундаментов, в ходе возведения стен здания и также при ведений отделочных работ [3].

В настоящее время такая конструкция позволяет выливать из бетона самые разнообразные формы и конструкции. Применяется несъемная опалубка для фундамента, возведения арок, колонн. А наличие в каркасе утеплителя увеличивает теплоизоляцию монолитных бетонных стен и позволяет не проводить утепление в ходе отделочных работ. На сегодняшний день существует несколько видов несъемной опалубки, каждый из которых имеет свои принципиальные особенности сборки и функциональные характеристики[4].

Для проведения экспериментального исследования использовались

портландцемент марки ТITANCEMENT по ГОСТ 31108-2003. Физико-механические свойства и химико-минералогический состав указанных выше клинкерных минералов портландцемента приведены в табл. 3 и 4.

**Таблица 2 - Физико-механические свойства портландцемента марки ТITANCEMENT по ГОСТ 31108-200**

Насыпная плотность	Начало схватывания	Конец схватывания	Предел прочности при сжатии, МПа	Предел прочности при изгибе, МПа	Расплы в конуса, мм
1,082гр/см <sup>3</sup>	4 ч 35 мин	8 ч 5 мин	28,3 МПа.	10,2 МПа	110

**Таблица 3 - Химический состав портландцемента, масс. %**

CaO	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O	п.п.п	Σ
61,48	23,38	6,09	6,38	1,09	0,60	0,38	0,52	99,92

Испытание портландцементов проведено в соответствии с ГОСТ 310.1-76, 310.2-76, 310,3-76, 310,4-76, 25820-2000, 10060.3-95. Согласно требованиям ГОСТ 25820-2000, ГОСТ 7473-94, в состав портландцемента должно входить не менее 40 % кремнезема, количество ангидрида серной кислоты не должно превышать 3 %, потери при прокаливании – не более 10%.

**Таблица 4 - Средняя плотность и прочностные характеристики разработанного арболита на основе отходов лакричного корня**

№ п/п	Вид добавки	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Прочность на сжатие, МПа
1	Без добавок	0,866	1,91
2	Poly Plast	0,870	2,9
3	CemPlast	0,880	4,9
4	С - 3	0,923	7.3

Арболит является эффективным строительным материалом, поэтому при выборе сырья для его изготовления, необходимым условием является его наличие для организации строительного производства в промышленных масштабах, дешевизна стоимости и обеспечение требуемых эксплуатационных характеристик производимым строительным изделиям.

Предел прочности при сжатий разработанного арболита на основе отходами лакрицы в 28 сут. возрасте достигает от 2,9 МПа до 7,3 МПа. Разработанных арболитобетонных конструкционных материалов и изделий на основе отходов лакричного корня вполне можно использовать в качестве стенового блока для промышленного и гражданского строительства.



### Использованная литература:

1. Бисенов К.А. Легкие бетоны на основе безобжиговых цементов: монография / К.А. Бисенов, И.К. Касимов, А.А. Тулаганов и др. - Алма-Ата, 2005. - 300 с.
2. Баженов Ю.М. Технология сухих строительных смесей: учеб. пособие для вузов. - М.: АСВ, 2003. - 95 с.
3. Баженов Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны: учеб. для вузов. - М.: АСВ, 2006. - 368 с.
4. Высоцкий С.А., Царик А.М. Оценка эффективности и классификация многокомпонентных цементов // Бетон и железобетон. - 1993. - №1. - С. 4-8.

### ÓSIMLIKLERDI

### QORǴAWDA QOLLANILATUǴIN KÚKIRT SUSPENZIYALARDI TURAQLILANDIRIW USILLARI

Djumamuratova M.SH. x.i.k.doc

Asemenova N.Yu ,Kudiyarova A.A. ximiyabaǵdarı 2-kurs magistrant  
Berdaqatındaǵı Qaraqalpaq Mámleketlik Universiteti

Qaraqalpaqstan Respublikası awıl-xojalıǵında jetistiriletuǵın mádeniy ósimliklerdi zúraátin asırıw, respublika xalqıda sturxanın mol jemispennen támiyinlew ekonomikalıq jetiskenlikler dińtiykarǵı wazıypalarınan biri [1].

Sonıń menen qatar búgingi kúnniń birden bir mashqalası bolǵan awıl-xojalıǵında jetistiriletuǵın ósimliklerdiń zıyankeslerine qarsı gúresiw. Preparatlardı islep shıǵarıwda ózimizde óndiriletuǵın shiyki zatlar tiykarında alınıwı ilimpazlardı qızıqtırıp atır.[2]. Paydalanıp atırǵan preparatlar óz gezeginde tirishilikke keri tásirin tiygizbewi kerek.

Ósimliklerdi qorǵawda qollanıw atırǵan agronomiyalıq, biologiyalıq ximiyalıq usıllardıń jetiskenligi hám kemshiliklerden ibarat.**Biologiyalıq** usıllar bir neshe túrlerden ibarat: **Temekiniń**– keptirilgen japıraqların yamasa paqalların maydalap, 100 gramm muǵdarın 1 litr suwǵa salıp 30 minut qaynatıladı hám 1 sutka dawamında saqlanıw, filtrlenedi hám paydalanbastan burın 1:10, yamasa 1: 20 qatnasta suw menen aralastırıladı. Hár bir 10 litr aralaspaǵa 40 gr. sabın qosıladı hám sebiledi. Nátiyje 95 % ke shekem jetedi.. **Chesnoktan** 500 gr. alınıp 3 litrli bankada suw menen aralastırılıp, qarańǵı jerge 5 sutkaǵa shekem tındırıladı. Keyin 10 litr suw quyılıp, ústine 50 gr. sabın salınadı. 2 márte (3-5 kún aralıqta) japıraqlarǵa sebiledi. Qurtlar birinshi sebiliwde aq joq bolıp baslaydı.Piyaz qabıqlarınan 200 gr. alınıp 10 litr suwda 1 sutka dawamında tındırılıp, sebiledi.

Ósimlikti qorǵawdıńximiyalıq usıllarınıń túrlerine qarap tómendegishe toparlarǵa bólinedi: İnsektitsidler – zıyankeslerdi joq etiw ushın qollanılatuǵın

usıllar. Akarofungtsidler – ósimlikler menen awqatlanatuǵın qurtlarǵa hám bakteritsidlerge (bakteriya keselliklerin keltirip shıǵarıwshı) qarsı gúresiw usılı. Zootsidler – tıshqanlarǵa qarsı qollanılatuǵın usıllar. Gerbitsidler – jabayı shópgerge qarsı qollanılatuǵın usıllar. Keltirilgen ximiyalıq usıllardıń jıyındısı **pestitsidler** delinedi. Baǵlarda, atızlarda mádeniy ósimliklerdi qorgawda pestitsidlerdi eritpeler, suspenziyalar, emulciya túrinde qollanıladı. Qala ishindegi baǵlarǵa, adamlardıń kóp bolatuǵın jerlerdegi ósip turǵan ósimliklerge aerezollerdi qollanıw ushin jergilikli sanitariya epidemiologiyalıq stantsiyalardan ruxsat alınadı hám bul jumıslar jergilikli ósimliklerdi qorgaw kárxana xızmetkerleri qatnasında júrgiziledi.

### **Kúkirt suspenziyasınıń qollanıw muǵdarı hám waqıtları**

*Keste 1*

Ósimlik túri	Suspenziya kontsentratsiyası	Qollanıw waqıtı
Qawın, ǵarbız	80 % granula 0,3-0,4% li isletiledi	Gúllegennen burın, keyin ulıwma 2 ret
Qıyar, pomidor h' t.b.	0,2 % li isletiledi	Gúllegennen burın, keyin ulıwma 4 ret
Qant láblebi	0,4 – 0,6 % isletiledi	Gúllegennen burın, keyin ulıwma 3 ret
Alma, almurt, smorodina Júzim	35 % kollloid pastası 0,4 – 1 % li isletiledi 0,8 % li	Vegetatsiya waqtınan baslap bir sezonda 3-4ret

Untalǵan kúkirt hámme mádeniy ósimliklerge 100 m<sup>2</sup> maydanǵa 300 gr kúkirt poroshogı esabınan isletiledi. Eń keyingi qollanıw waqıtı jiyim terimde 1 kún qalǵanda. Qollanıw atırǵan kúkirt poroshogınıń gidrofilligin arttırıw maqsetinde bet aktiv zatlar (sabın, hák suwı, mochevina) menen isletiledi. Bul birikpeler zamırıq keselliklerin payda etetuǵın mikroorganizmler ushin záhárli bolıp esaplanadı. Bulardıń kemshilikleri payda bolǵan birikpelerdiń ushıwshańlıǵı.

1. Ádebiyatlardan alınǵan maǵlıwmatlarǵa tiykarlana [3,4] – sintetik jol menen alınǵan suwda eriytuǵın polimerler polivalentli elektrolitler bolıp, olardıń kúkirt suspenziyası menen óz-ara aralasıwı tolıq qaytımsız adsorbtsiya – solvat mexanizmi boyınsha júretuǵınlıǵı belgili. Tábiyatı boyınsha hár qıylı funksiional toparlarǵa iye suwda eriytuǵın polimerlerdiń tásirinde kúkirt suspenziyasında agregativ turaqlı sistemanı alıwda optimal variantlar anıqlandı ham tájriybede alınǵan maǵlıwmatlarǵa tiykarlana betlik qubılıslırdı ólshew maqset etip qoyılǵan. Tájriyebelер tiykarında betlik qubılıslar ólshendi hám polimer úlgileriniń turaqlı sistemalardı payda etiw qásiyetleri faza bólekshelerine tolıq qaytımsız adsorbtsiya

– solvat mexanizmi boyınsha júretuǵınlıǵı anıqlandı. Bul jerde sistemanıń turaqlılandırıw protsessi adsorbtsiya ion almasıw xarakterge iye ekenligi kórsetiledi. Payda bolǵan kúkert suspenziyası agregativ turaqlı sistema ekenligi dálilendi.

1 Bekturov E.A., Bakauova Z.X. Sinteticheskie vodorastvorimie polimerı v rastvorax. –Alma-ata. Nauka. 1981, 246 s.

2. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Химия и экология. Интернет учебник. [www. hemi. nsu. ru/inqex. htm](http://www.hemi.nsu.ru/inqex.htm). 2011. 210 с.

3. Allambergenov B., Ayımbetov M., Meńlimuratova Z. «Fiziko-ximiyalıq izzertlew usılları». Nókis – 2009.

4. Nurımbetov B.Ch. Kolloid ximiya Sabaqlıq 2021

5. Djumamuratova M.SH. ,Kudiyarova A.A.Bet aktiv zatlar tásirinde emulciyalardıń liofil-gidrofil balanısların úyreniw. <<Tábiyiy pánlerdiń aktuwal máseleleri>> Jurnal 2022.

## **РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОГО СОСТАВА СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА**

С.Ж.Омарова к.т.н., доцент Каракалпакский сельскохозяйственный и агротехнологический институт., Д. Ерниязова студентка 2 курса КСХАИ.

АО «Ургенч курилиш материаллари» произведены опытно промышленная партия силикатного кирпича с использованием Нукусского барханного песка и известняка Актауского месторождения. Расчет экономической эффективности.

Удельный расход сырья на 1000 штук условного кирпича в кг.

Известь – 687 кг.

Песок – 3470 кг.

Вода – 800 кг.

На АО «Ургенч курилиш материаллари» используют известь АО Джумуртау. Себестоимость 1 т известь равна.

Оптовая цена известняка, тн – 960,58 сум

Автозагрузка, тн – 1865,83 см

Газ природный, м<sup>3</sup> - 5,95 сум

Электрэнергия, кВт/час – 6,09 сум

Всего - 2838,45 сум

В проекте используется негашеная известь Актауского месторождения. Себестоимость 1 тн извести равна.

Оптовая цена известняка, тн - 958,20 сум

Автозагрузка, тн – 1865,80 сум

Газ природный, м<sup>3</sup> - 5,95 сум  
 Электроэнергия, кВт/час – 6,09 сум  
 Всего - 2836,04 сум

По статье «Сырье и основные материалы» расход сырья и основных материалов на 1000 штук условного кирпича (цены учтены по новому прейскуранту цен).

Расход сырья материалов на 1000 штук условного кирпича предано в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1. Расход сырья и основных материалов на 1000 штук условного кирпича.

№ п/п	Наименование материалов	Единица измерения	Производственное			Предлагаемое		
			Норма расхода	Цена	Сумма затрат	Норма расхода	Цена	Сумма затрат
1	Известь	Тонна	0,687	2838,45	1950,01	0,687	2836,04	1948,35
2	Песок	Тонна	3,47	218	756,48	3,47	218	756,46
3	Вода	м <sup>3</sup>	0,8	61,22	48,97	0,8	61,22	48,97
4	Электроэнергия	Квт/час	67	6,05	405,35	67	6,05	405,35
5	Теплоэнергия	Г/кал	0,520	2402	1249,04	0,520	2402	1249,04
	Всего				4409,85			4408,17

$$\Delta = (C_1 - C_2) \cdot p = (4409,85 - 4408,17) \cdot 1000 = 1,68 \cdot 1000 = 1680 \text{ сум.}$$

Таблица 2. Расход сырья и основных материалов на 1000 штук условного кирпича.

№ п/п	Наименование материалов	Единица измерения	Производственное			Предлагаемое		
			Норма расхода	Цена	Сумма затрат	Норма расхода	Цена	Сумма затрат
1	Известь	Тонна	0,687	2838,45	1950,01	0,687	2836,04	1948,35
2	Песок	Тонна	3,47	218	756,48	3,06	192,2	588,26
3	Вода	м <sup>3</sup>	0,8	61,22	48,97	0,8	61,22	48,97
4	Электро	Квт/ча	67	6,05	405,35	67	6,05	405,35

	энергия	с						
	Тепло энергия	Г/кал	0, 520	2402	1249,04	0,520	2402	1249,04
	М. мука	Тонна	-	-	-	0,415	40 6,7	168,78
	Всего				4409,85			4408,75

$$\Xi = (C_1 - C_2) \cdot p = (4409,85 - 4408,75) \cdot 1000 = 1,1 \cdot 1000 = 1100 \text{ сум.}$$

Выпущенная опытная партия силикатного кирпича подтвердила, полученные в лабораторных условиях результаты. Технико-экономические расчеты показали, что себестоимость 1 тонны смеси для силикатного кирпича при введении добавок снижает расход извести что способствуют удешевлению заводской смеси на 2,68 сум. Кроме этого, в связи с введением добавок мраморной муки взамен песка, облегчается масса модульного кирпича на 200-500 граммов.

Ожидаемой экономический эффект от производства силикатного кирпича с использованием смеси известь + барханный песок и известь + барханный песок + мраморной муки на Ургенчском силикатном заводе составляет от 1680 сумов до 1100 сум на 1000 штук кирпича.

## **ВЛИЯНИЕ ФОСФОГИПСА НА ПРОЧНОСТЬ ЦЕМЕНТНЫХ ОБРАЗЦОВ**

Садикова Адалат Маратовна,  
ассистент кафедры «Химическая технология»

Для изучения механических свойств цементов с фосфогипсом были приготовлены цементы на основе нормального клинкера и фосфогипсового клинкера. При помоле данных клинкеров добавками служили природный гипс и фосфогипс. Содержание добавок по  $Ca_2O_4 \times 2H_2O$  - 2,4,6 и 8%. Удельная поверхность цементов  $350+10 \text{ м}^2/\text{кг}$ . На основе данных цементов при В/Т = 0,3 способом литья готовились образцы-кубики размером 2x2x2 см. Часть образцов твердела в нормальных условиях, а остальные после предварительной выдержки в течение 1, 2, 4, 6 и 8 ч. пропаривались при температуре  $85 \pm 5^\circ\text{C}$  по режиму 2 +6+3 ч. Прочность образцов, твердевших в натуральных условиях, устанавливалась после 1, 3, 7, 14, 28 суток и 6 месяцев твердения в воде. Прочность пропаренных образцов определялась через 24 ч от начала пропарки.

Результаты исследований показывают, что фосфогипсовая добавка в значительной степени снижает прочность образцов в первые сутки твердения (табл.). Чем больше добавка фосфогипса, тем меньше начальная прочность цемента. По-видимому, это обусловлено тормозящим влиянием фосфогипса на гидратацию цемента. Отрицательное влияние добавок фосфогипса на прочность образцов отмечено только в первые сутки твердения. Образцы с фосфогипсовой добавкой, твердевшие трое суток и дольше, по прочности не уступают образцам с соответствующей добавкой гипса. Цементы, изготовленные с применением фосфогипсовых клинкеров, более быстро набирают прочность, чем цементы на основе нормального клинкера. Определено оптимальное количество гипса, а также фосфогипса. В случае нормального клинкера оно составляет 4,0%, а в случае фосфогипсовых клинкеров - 8,0%.

В составе фосфогипсовых клинкеров содержатся больше алюминатов кальция, чем в нормальных клинкерах, поэтому при гидратации последнего связывается меньше  $\text{Ca}_8\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ .

Прочность пропаренных образцов зависит от состава цемента и продолжительности предварительной выдержки (табл.). С увеличением продолжительности выдержки от 0 до 2 ч прочность образцов на основе нормального клинкера и гипса увеличивается, при 2-4 ч выдержке остается постоянной, а при 4-8 ч - снижается. Прочность образцов на основе нормального клинкера и фосфогипсовой добавки в большей степени зависит от предварительной выдержки, чем в случае добавки гипса. При выдержке менее 4 ч образцы во время пропарки вспучиваются и рассыпаются или имеют характерные трещины и малую прочность. Образование трещин, видимо, связано с несвоевременным образованием гидросульфоалюмината кальция. Образцы, пропаренные, после 4-6 часовой предварительной выдержки, обладают хорошими прочностными показателями. Чем больше добавка фосфогипса, тем продолжительнее должна быть предварительная выдержка образцов. Оптимальная предварительная выдержка образцов на основе фосфогипсового клинкера и гипса — 2-4 часа в зависимости от количества добавки, а в случае фосфогипсового клинкера и фосфогипсовой добавки - 4.

### Влияние добавок на прочность цементных образцов

<u>№</u>	Содержание добавки (по CaSO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O)		Предел прочности при сжатии, МПа, через						
	гипс	Фосфогипс II	<u>1</u> сут.	<u>3</u> сут.	<u>7</u> сут.	<u>14</u> сут.	<u>28</u> сут.	<u>3 мес.</u>	<u>6 мес.</u>
<u>1</u>	<u>2</u>	3	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<b><u>На основе нормального клинкера</u></b>									
<u>1</u>	<u>2</u>	:	<u>8</u>	<u>42</u>	<u>70</u>	<u>81</u>	<u>84</u>	<u>100</u>	<u>110</u>
<u>2</u>	<u>4</u>	:	<u>18</u>	<u>48</u>	<u>70</u>	<u>85</u>	<u>88</u>	<u>115</u>	<u>118</u>
3	6	-	15	30	70	84	83	109	110
<u>4</u>	<u>8</u>	:	<u>13</u>	<u>39</u>	<u>60</u>	<u>72</u>	<u>78</u>	<u>110</u>	<u>116</u>
<u>5</u>	:	<u>4</u>	<u>10</u>	<u>43</u>	<u>69</u>	<u>85</u>	<u>88</u>	<u>99</u>	<u>120</u>
<u>6</u>	:	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>46</u>	<u>62</u>	<u>83</u>	<u>82</u>	<u>102</u>	<u>100</u>
<u>7</u>	:	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>34</u>	<u>48</u>	<u>79</u>	<u>83</u>	<u>101</u>	<u>106</u>
<b><u>На основе фосфогипсового клинкера</u></b>									
<u>8</u>	<u>2</u>	:	<u>36</u>	<u>62</u>	<u>76</u>	<u>85</u>	<u>85</u>	<u>102</u>	<u>111</u>
<u>9</u>	<u>4</u>	:	<u>23</u>	<u>66</u>	<u>83</u>	<u>91</u>	<u>91</u>	<u>118</u>	<u>129</u>
<u>10</u>	<u>6</u>	:	<u>23</u>	<u>75</u>	<u>86</u>	<u>99</u>	<u>103</u>	<u>120</u>	<u>110</u>
<u>11</u>	<u>8</u>	:	<u>21</u>	<u>47</u>	<u>65</u>	<u>81</u>	<u>107</u>	<u>132</u>	<u>134</u>
<u>12</u>	<u>10</u>	:	<u>24</u>	:	<u>55</u>	<u>66</u>	<u>75</u>	<u>94</u>	<u>97</u>
<u>13</u>	:	<u>2</u>	<u>33</u>	<u>53</u>	<u>68</u>	<u>70</u>	<u>85</u>	<u>101</u>	<u>105</u>
<u>14</u>	:	<u>4</u>	<u>13</u>	<u>66</u>	<u>79</u>	<u>86</u>	<u>92</u>	<u>103</u>	<u>123</u>
<u>15</u>	:	<u>6</u>	<u>14</u>	<u>75</u>	<u>90</u>	<u>90</u>	<u>98</u>	<u>108</u>	<u>117</u>
<u>16</u>	:	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>61</u>	<u>84</u>	<u>100</u>	<u>107</u>	<u>112</u>	<u>127</u>
<u>17</u>	:	<u>10</u>	<u>12</u>	:	<u>55</u>	<u>68</u>	<u>80</u>	<u>111</u>	<u>119</u>

### Литература

1. Волынского Н.В, Мирзакулов Х.Ч. Проблемы коррозии при производстве экстракционной фосфорной кислоты из термоконцентрата. // Высокие технологии и перспективы интеграции образования, науки и производства: Сборник трудов международной научно-технической конференции.- Т.2. – Ташкент: ТКТИ, 2006.-с.318-320

2. Волынского Н.В, Садыков Б.Б, Мирзакулов Х.Ч. Снижение негативного влияния свободного оксида кальция в термоконцентрате при производстве экстракционной фосфорной кислоты. // Современные технологии переработки местного сырья и продукты: Сборник трудов

## **ВЛИЯНИЕ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ**

Сипатдинов Нуратдин Асаматдинович,  
Ассистент кафедры “Химическая технология”

Причиной преждевременного выхода нефтепромыслового оборудования из эксплуатации являются, как правило, коррозионные процессы, протекающие на его поверхности. Разрушение оборудования тесно связано с высокой коррозионной активностью рабочих сред, постоянно присутствующих внутри нефтепромыслового оборудования. Коррозионная активность среды вызвана присутствием в ней механических примесей, растворенных кислых газов, ионов солей, анаэробных и аэробных микроорганизмов, которые участвуют в процессах деполяризации или растворении металла. Одним из эффективных методов снижения скорости коррозии является подготовка рабочей среды с целью снижения ее агрессивности. Это может быть достигнуто путем удаления коррозионных агентов из среды или снижения их способности взаимодействовать с металлом оборудования.

Для уменьшения скорости коррозии металла оборудования, находящегося в контакте с пластовой водой, необходимо выявить основные факторы, влияющие на этот процесс. Чтобы определить наиболее значимые факторы, влияющие на скорость коррозии, следует провести анализ компонентов пластовой воды.

В настоящее время в связи с интенсификацией добычи нефти продукция обладает той или иной степенью особенности, поэтому в рабочей среде нефтепромыслового оборудования почти всегда присутствует вода. Практика эксплуатации показывает, что наличие воды, находящейся в любом агрегатном состоянии, способствует развитию коррозионных процессов, приводящих к снижению рабочего периода и надежности нефтепромыслового оборудования [1].

Обычно вода на месторождении находится в тех же пластах, что и добываемые нефть и газ [2]. При этом в пласте происходит естественное разделение фаз по плотности: самое высокое положение занимает газ, под газом нефть, снизу вода. Выше или ниже залежи в разрезах нефтяных и газовых месторождений могут находиться и самостоятельные водоносные горизонты [3]. В зависимости от расположения относительно нефтеносных



или газоносных горизонтов подземные воды подразделяются на:

1) Пластовые. Они залегают в одном пласте с нефтью и извлекаются при добыче вместе с ней на поверхность. Пластовые воды также можно классифицировать как:

а) Нижние краевые или контурные воды, залегающие в пониженных частях нефтяного пласта и «подпирающие» нефтяную залежь;

б) Подошвенные воды, заполняющие поры коллектора под залежью;

в) Промежуточные воды, которые относятся к водоносным пластам, залегающим в самом нефтеносном пласте;

г) Верхние и нижние воды, которые относятся к водоносным пластам и залегают выше или ниже нефтеносного пласта;

д) Погребенные или реликтовые воды, оставшиеся со времени образования залежи нефти и газа и находящиеся прямо в продуктивных пластах нефтяной и газовой части месторождения.

Эта вода обычно остается неподвижной при перемещении нефти в пласте, поэтому ее иногда называют остаточной. Остаточная вода может встречаться в виде адсорбционной, капиллярной и пленочной. При эксплуатации месторождений необходимо учитывать формы существования остаточной воды, так как это существенно влияет на нефтеотдачу пластов.

Химический состав пластовых вод нефтяных и газовых месторождений обычно формируется при активном воздействии нефти и газа и затрудненном водообмене. Поэтому пластовые воды отличаются широким разнообразием химических свойств. Состав пластовых вод также зависит от геологического возраста и химического состава горных пород, нефти и газа, поэтому пластовые воды могут иметь большие различия по химическому составу и концентрации растворенных в них минеральных солей, различных компонентов нефти и газа для разных нефтегазовых месторождений или даже в пределах одного. По мере разработки нефтегазового месторождения состав и свойства пластовых вод изменяются.

При добыче нефти происходит снижение давления в пласте, изменение температуры, появляется контакт с пластовыми водами других горизонтов, что часто приводит к дегазации и к нарушению ионного равновесия в пластовой воде.

В зависимости от химического состава пластовые воды можно классифицировать по отдельным *характерным признакам на четыре типа* [3]. хлориднокальциевые, хлоридно-магниевые, гидрокарбонатно-натриевые, сульфатнатриевые. Принадлежность пластовой воды к какому-либо из предложенных типов можно установить химическим анализом в зависимости от соотношения количеств отдельных ионов (в мг-экв.). Каждый тип воды, в

свою очередь, подразделяется в зависимости от преобладания аниона на три группы: сульфатные, хлоридные и гидрокарбонатные.

Каждая из этих групп обычно включает в себя три подгруппы, подразделяющиеся по преобладанию катиона: кальциевые, натриевые и магниевые.

Среди вод нефтяных месторождений чаще всего встречаются гидрокарбонатно-натриевые и хлоридно-кальциевые воды. Хлориднокальциевые воды обычно характеризуются высокой минерализацией, а их *плотность изменяется* в широких пределах и может достигать  $1.2 \text{ г/см}^3$ . В них содержится весьма значительное количество ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  и СГ и не очень много  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ . На отдельных месторождениях в этих водах присутствует большое количество ионов железа (до  $300 \text{ мг/л}$ ). Гидрокарбонатнонатриевые воды обладают несколько меньшей минерализацией, и их плотность редко превышает  $1.07 \text{ г/см}^3$ . В состав основных компонентов гидрокарбонатно-натриевых вод входят ионы  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ , также они содержат незначительное количество ионов  $\text{Ca}^{2+}$ .

В пресных водах чаще всего встречаются ионы  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . При увеличении общей минерализации воды растет концентрация ионов  $\text{SO}_4^{2-}$ , СГ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ . В высокоминерализованных водах в большом количестве содержатся ионы  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ , реже встречаются ионы  $\text{Mg}^{2+}$  и очень редко  $\text{Ca}^{2+}$ . В воде концентрация одного из главных анионов и одного из главных катионов всегда преобладает над концентрацией других ионов, поэтому природные воды по химическому составу классифицируют в зависимости от преобладающих в ней анионов и катионов. Наличие солей в закачиваемых пластовых водах может стать причиной образования коррозионно-активных компонентов.

Например, при взаимодействии сульфатов кальция  $\text{CaSO}_4$  с метаном может образовываться  $\text{H}_2\text{S}$ , способствующий развитию локальных коррозионных процессов.

Исследования показали [1], что наиболее значимым фактором, влияющим на скорость коррозии металла, является содержание в пластовой воде хлоридов. Установлено, что концентрация хлоридов  $353 \text{ мг/дм}^3$  является критической, выше которой происходит резкое увеличение скорости коррозии стали 20 в модели пластовой воды.

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее значимыми факторами, определяющими кинетику коррозионных процессов на поверхности нефтепромыслового оборудования, являются состав пластовой воды и концентрация ионов солей, таких как сульфаты, карбонаты и хлориды.

В ходе проведенных исследований установлено, что основным фактором, способствующим высокой скорости коррозии оборудования, является значительная концентрация хлоридов (до 95 % значимости). Увеличение количества хлоридов в пластовой воде способствует резкому росту скорости коррозии. При их содержании в составе пластовой воды свыше  $353 \text{ мг/дм}^3$  скорость коррозии стали 20 превышает  $0.276 \text{ мм/год}$ .

Таким образом, применение высокоэффективных методов уменьшения концентрации активных ионов хлора, например, путем использования комплексообразующих ингибиторов солеотложения способствует снижению скорости коррозии нефтепромыслового оборудования в пластовой воде.

### Список литературы

1. О.Р. Латыпов, Д.Е. Бугай, В.Н. Рябухина. Влияние компонентов пластовой воды на скорость коррозии нефтепромыслового оборудования. // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. -№1 (103 ). 2016. с 22-31.

2. Ахияров Р.Ж., Ибрагимов И.Г., Лаптев А.Б., Латыпов О.Р., Бугай Д.Е., Алаев А.А. Оценка экономической эффективности комплексной подготовки воды на предприятиях нефтедобычи. //Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2009. Вып. 2 (76). С. 58-64.

3. Черепашкин С.Е., Латыпов О.Р., Кравцов В.В. Методы коррозионных исследований: учебн. пособие. Уфа: РИЦУГНТУ, 2014. 86 с.

## ҚАВАРИҚ-БОТИҚ ТИПДАГИ ҚУРУҚ ТАРЕЛКАЛИ КОЛОННА ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИ

Исмаилов Козимжон Олимжон ўғли, НамМТИ докторанти

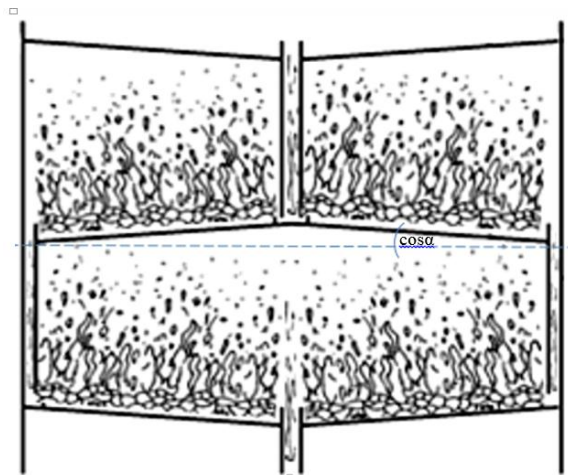
Хамдамов Анвар Махмудович, НамМТИ доценти

Худайбердиев Абсалом Абдурасулович, НамМТИ профессори

Тарелкали колонналарни ҳисоблашда қурилманинг диаметри, баландлиги ва гидравлик қаршилиги каби кўрсаткичлараниқланади. Одатда, суюқлик ҳажми берилган бўлади ва қурилма диаметрини аниқлаш учун тегишли фазанинг сохта тезлигини танланади. Суюқлик тезлиги ортиши билан қурилманинг гидравлик қаршилиги ҳам ошади; гидравлик қаршилиқ ортиши билан жараёни ўтказиш учун зарур энергия сарфи кўпаяди. Шунинг учун газ ёки суюқликнинг оптимал тезлигини топиш техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқдир.

Қавариқ-ботиқ тарелка гидравлик қаршилиги бошқа турдаги тарелкалар сингари уч турдаги гидравлик қаршиликдан -куруқ тарелка қаршилиги  $\Delta p_{\kappa}$ , тарелкадаги суюқлик устунининг қаршилиги  $\Delta p_{\text{бс}}$ , сирт таранглик кучларини енгиш учун зарур босимлар фарқи  $\Delta p_{\sigma}$ дан иборат бўлади

$$\Delta p = \Delta p_{\kappa} + \Delta p_{\text{бс}} + \Delta p_{\sigma} \quad (1)$$



Куруқ тарелка гидравлик қаршилиги  $\Delta p_{\kappa}$ ,  $\text{кг/м}^2$  қуйидаги формуладан топилади

$$\Delta p_{\kappa} = \xi \frac{w_0^2}{2g} \gamma \cos \alpha$$

$\xi$ -тарелканинг конструктив хусусиятларига боғлиқ ўзгарувчи қаршилик коэффициентини. Уч томонлама қирқимли тангачали тарелкалар учун  $\xi = 0,85 - 3,75$  чегараларда ўзгаради.

Биз томонимиздан мавжуд куруқ тарелка гидравлик қаршилигини топиш формуласи (2) га тарелка  $5^\circ$  бурчак остида жойлаштирилганлигини инобатга олиб, ўзгартириш киритилди,  $\cos 5^\circ$  да 0.98 га тенг. Бу гидравлик қаршиликни камайишига сабаб бўлади.

Тарелкаларда қуйилиш зоналари эгаллаган юзаларни минималлаштириш ва газ оқимининг кичик тезликларида ҳам қурилмани барқарор ишлашини таъминади. колонна баландлиги бўйлаб бир нечта кетма-кет ботиқ ва қавариқ тарелкалар жойлаштирилган, суюқ фаза корпус деворидан марказга ва марказдан корпус девори йўналишида юқори қисмидан пастга қараб ҳаракатланадиган қурилмада амалга оширилади, марказий ва четки қуйилиш қувурларини ўрнатилиши ҳисобига тарелкадаги фазалар ўртасидаги контакт юзасини оширади, буғ фаза қурилманинг пастки қисмидан юқорига тарелкалардаги тангачалар кўринишидаги тешиклар ораларидан ўтади, суюқ фаза тушадиган қувурдан буғ фаза чиқиб кетишини олдини олиш мақсадида қуйилиш тўсиғи ўрнатилган, тарелкаларни  $\angle 5^\circ$  бурчак остида қия ўрнатилиши ундаги суюқликни буғ фаза оқими камайганда тешиклардан тўкилиб кетишини олдини олади.

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАННЫХ РЕАГЕНТОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

У.Г.Ахмаджонов<sup>1</sup>, А.А.Набиев<sup>1</sup>, М.Б.Холбоева<sup>2</sup>, Р.А.Абдурахимова<sup>2</sup>,  
Д.А.Зияев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский химико-технологический институт

<sup>2</sup>Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,

**Цель:** разработка экспрессной и чувствительной методики определения кадмия(II) с помощью модифицированных органических реагентов на различном типе электродах.

**Методы:** электрохимические, инверсионно-вольтамперометрические. Электронные спектры поглощения реагентов и комплексов измеряли на СФ-46( $l=1\text{ см}$ ), рН-растворов контролировали на потенциометре И-130. Спектры измеряли на спектроколориметре «SPECORD», ICP-ARCOS. ИК-спектры реагентов, носителей и модифицированных органических реагентов регистрировали на спектрометре «Avatarsystem 360 FT-IR» фирмы «Nikolet Instrument Corporation» (США).

**Результаты:** предложенный нами механизм модификации органических реагентов на твердых электродах подтвержден данными ИК-спектроскопии. Подобраны оптимальные условия реакции комплексообразования кадмия с модифицированными реагентами, показана возможность спектрофотометрического и вольтамперометрического определения кадмия, при этом установлена зависимость полученных данных от различных факторов (концентрация реагента, время иммобилизации, рН среды и другие), в то же время определены и рассчитаны некоторые физико-химические характеристики полученных электродов. Электроды характеризовали методами сканирующей электронной микроскопии (SEM), спектроскопии электрохимического импеданса (EIS), инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR) и отражательной спектроскопии. Разработанные электроды с модифицированными на них органическими реагентами были успешно применены для определения модельных смесей содержащих ионы токсичных металлов. Электрод использовался для количественного определения кадмия и ртути в яблочном соке. Отклики электрохимической емкости были линейно пропорциональны концентрациям металлов в диапазоне 0,01–80,05 мкг/мл для кадмия и 0,01–68,00 мкг/мл для ртути. Расчетные пределы обнаружения для кадмия и ртути составили  $0,09 \pm 0,02$  мкг/мл и  $0,06 \pm 0,02$  мкг/мл соответственно. Проведен мультиэлементный анализ стандартных растворов Cd, Cu, и Asc определенной концентрацией и найдены корреляции между интенсивностями света, излучаемого во время анализа (ось y) и его концентрацией (ось x). Каждый элемент излучал энергию в нескольких длинах волн, которые являются характеристиками перехода от низких энергетических уровней к более высоким энергетическим уровням. Анализ элементов с использованием ICP-ARCOS обычно выполняется с использованием одной

длины волны, которая обеспечивает максимальную чувствительность. Поэтому в этом исследовании некоторые длины волн были оптимизированы и выбранная длина волны была основана на ее способности обеспечивать наибольший наклон (максимальную чувствительность) и наименьший процент перехвата.

**Выводы:** Разработаны сорбционно-спектроскопические и вольтамперометрические методики определения кадмия. Данные методики определения кадмия(II) валидированы и по чувствительности отвечают требованиям санитарного контроля и могут быть применены к различным объектам, содержащим кадмий. Разработанные электроды применялись для определения содержания токсичных металлов в образцах фруктов. В качестве чувствительных датчиков эти электроды оказались многообещающими для успешного скрининга экотоксикантов *in situ* в различных продуктах питания.

## **ОСОБЕННОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОГО МОНТМОРИЛЛОНИТ ПОДОБНОГО МАТЕРИАЛА – ЛАПОНИТА.**

Н.Н.Маматалиев, А.Б.Абдикамалова, А.М.Калбаев  
Институт общей и неорганической химии АН РУз

Смектитовые глины обладают комплексом свойств, обусловленным их физико-химическим строением, которым не обладают другие известные минералы. Уникальные свойства смектитовых глин являются результатом небольшого размера кристаллов, вариаций внутренней химической структуры, большой емкости катионного обмена, разнообразия типов обменного катиона и поверхностного заряда, большой и химически активной площади поверхности и способности взаимодействовать с органическими и неорганическими молекулами. За счет этого они широко применяются как полимерные нанокомпозиты, в качестве адсорбентов для ионов тяжелых металлов, носителей и основой катализаторов, судебно-медицинской экспертизы и т.д. благодаря их высокой удельной площади поверхности, химической и механической стабильности, а также множеству поверхностных и структурных свойств.

На сегодняшний день благодаря отличным адсорбционным свойствам, набирает популярность синтетический лапонит, аналогичный природному монтмориллониту, обладающий множеством улучшенных свойств, как механическая устойчивость и термостойкость, большая удельная площадь поверхности и липофильная природы. Он широко используется в коммерческих продуктах, начиная от повседневной уборки и заканчивая фармацевтическими и промышленными продуктами. Одним из преимуществ

является то, что данный синтетический материал отличается с очень специфическими физико-химическими свойствами. Строение лапонита отличается от монтмориллонита в основном только составом октаэдрической сетки, то есть вместо алюминия расположены магний и литий (рис.1.).

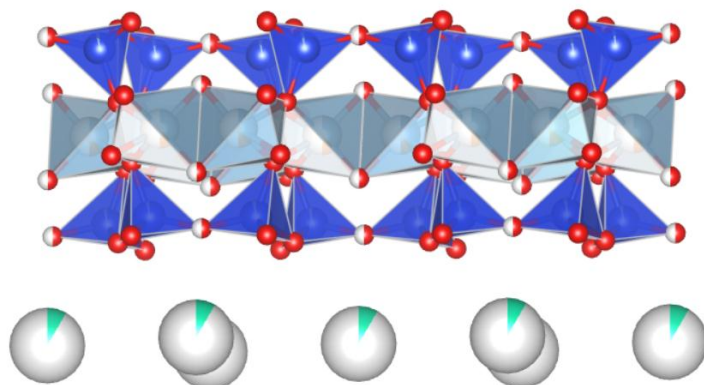


Рис. 1. Строение лапонита.

Межплоскостное расстояние  $d^{001}$  равен 13.4Å. Удельная площадь поверхности от 300 до 450 м<sup>2</sup>/г, а катион обменная емкость 50-75 мэкв/100г. Так как толщина слоя равна 1 нм, выделяется среди слоистых материалов большим поверхностным зарядом.

Лапонит был впервые синтезирован русским ученым Андреем Константиновичем Абракосовом в 1860-х годах. Лапонит можно синтезировать в лаборатории методом совместного осаждения. Для этого в большом объеме водного раствора добавляется раствор двух компонентов, натрия и сульфатов магния. Затем два компонента нагреваются примерно до 85°C и позволяют медленно остыть. Когда раствор охлаждается, сульфаты начинают выпадать и образовывать лапонит. Этот процесс проводится в автоклаве для обеспечения полного смешивания химических реагентов и достаточного тепла.

На сегодняшний день лапонит производится в Австрии, Бразилии, Китае, Чешской Республике, Франции, Германии, Индии, Италии, Японии, России, Словакии, Испании, Швеции и Соединенных Штатах.

## **МНОГОРАЗОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КАОЛИНА СУЛТАН-УВАЙС**

Ахмедов Улуг Каримович, Доктор химических наук, профессор  
Институт «Общей и неорганической химии» академии наук, республики  
Узбекистан

Бахтияров Сардорбек Бахтиярович, Кандидат технических наук  
Ургенческий государственный университет

Авторами проведены исследования по адсорбционной очистке

нерафинированного и рафинированного хлопкового масла, местными адсорбентами, полученным методом модифицирования и активирования природного минерала Узбекистана каолина Султан-Увайс. Цель адсорбционной очистки, является адсорбция на поверхности адсорбента красящих веществ хлопкового масла, с получением осветлённого хлопкового масла.

По данным литературных источников, установлено, что каолин Султан-Увайс, имеет нижеследующий химический состав, %:  $\text{SiO}_2$  71,71,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  15,4,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  0,62,  $\text{TiO}_2$  0,55,  $\text{CaO}$  0,28,  $\text{MgO}$  0,2,  $\text{Na}_2\text{O}$  1,80,  $\text{K}_2\text{O}$  1,16,  $\text{SO}_3$  0,52 и примеси 7,76. Исходя из вышеизложенных можно отметить, что каолин Султан-Увайс, может использоваться в качестве импортозамещающего адсорбента после модификации, активирования, для очистки растительных масел, в частности хлопкового масла, так как в её составе, в основном содержатся оксиды металлов.

В исследовательской работе, по адсорбционной очистке нерафинированного и рафинированного хлопкового масла, полученных методом прессования, предлагаемыми местными адсорбентами, выявлено эффективная роль местных адсорбентов по степени очистки хлопкового масла.

В целях рационального применения вторичных ресурсов, производства хлопкового масла, авторами опробованы также исследования по применению местных отработанных адсорбентов (отбелной глины с маслом) которые применены при адсорбционной очистке хлопковых масел, при выращивании водоросли хлореллы. При введении в суспензию хлореллы, в качестве питательной среды, отработанных адсорбентов, получены положительные результаты по увеличению продуктивности хлореллы. Произведены ряд анализов, при котором получены подтверждения увеличения продуктивности хлореллы. Определены массы полученных образцов хлореллы, методом сушки образцов суспензий. Массы высушенных образцов хлореллы, полученных в лабораторных условиях из суспензии хлореллы объёмом 1000 мл: масса высушенного образца суспензии хлореллы, выращенная с питательной средой, отработанным адсорбентом полученная после адсорбционной очистки рафинированного хлопкового масла 2,2 гр, масса высушенного образца суспензии хлореллы, выращенная с питательной средой, отработанным адсорбентом полученная после предварительной адсорбционной очистки нерафинированного хлопкового масла полученного методом прессования 1,4 гр, в суспензии хлореллы, выращенная без питательной среды увеличение продуктивности хлореллы не выявлено.



Водоросль хлорелла эффективна в применении, так как имеет богатый химический состав, применяется в фармацевтике, в сельском хозяйстве.

### **Литература.**

1. Арипов Э.А. Природные минеральные сорбенты, их активирование и модифицирование. Ташкент. Фан. 1970 г.
2. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. 2-ое издание. Волгоград. 2007 г.
3. Арютюнян И.С., Аришева И.С., Янова Л.И., Захарова И.И., Меламуд Н.Л. Технология переработки жиров. Москва. 2001 г.

## **ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОДОСБЕРЕЖЕНИЯ И СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ПОЧВ**

А. Асаматдинов (PhD), Л. Моминжанова

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

Одной из основных проблем повышения урожайности и эффективности растениеводства является расширение воспроизводства плодородия почвы. Плодородие почвы – это способность поддерживать экономически эффективное выращивание высокоустойчивых культур на обширной площади при более высокой концентрации пропашных культур и применении системы механизации. Расширение воспроизводства плодородия почвы направлено на улучшение ее способности снабжать растения влагой и питательными веществами, ее фитосанитарного состояния и основных свойств. В Центральной Азии существует нехватка поливной воды. Восстановление и повышение состояния нарушенной земли является проблемой исследования новых методов решения этой проблемы, например, применение искусственного структурообразования почвы. Структурообразование почвы - это синтетическая и химическая модификация природных материалов. Эти материалы могут оптимизировать физические, химические и биологические свойства почвы. Лишь немногие природные и синтетические полимеры являются структурообразователями почвы. Эти полимеры имеют макромолекулы гидрофильных групп в цепи (гидроксидные, карбоксильные, амидные, имидные, сульфидные и др.). Многие из них относятся к классу полиэлектролитов.

В институте общей и неорганической химии АН РУз ведутся исследования синтеза линейной и трехмерной совместной гидрогелевой структуры полиэлектролитов (ПЭ) на основе местного сырья, способного ограниченно и неограниченно растворяться в воде. Особенно продуктивным исходным сырьем для изготовления широкой номенклатуры полиэтилена является синтетическое волокно «Нитрон», выпускаемое заводом «Навои-Азот».

Этот материал сравнивают с другими (РЕ) по функциональному соединению активных групп, молекулярной массе, степени соединения, гидрофильной и лиофильной доле, знаку заряда, степени макроионного ионизатора, способности адсорбции на поверхности почвы, водопоглощению и водоемкости.

Получена новая структура почвы с увеличением пористости и водности, снижением степени дисперсности и коэффициента испарения воды и т.д. Изучены физические и коллоидно-химические свойства водных растворов и дисперсий структурообразователей. Установлено, что подтверждающее состояние макромолекул получается суммарным актом электростатической связи ионогенных групп и гидрофобного взаимодействия олеофильной цепи. Изучение вязкости водных растворов показало, что вязкость увеличивается с уменьшением концентрации структурообразователя в растворе. Эти результаты показали максимальное набухание макроионов. Критические концентрации структурообразования в сильно разбавленном (ПЭ) растворе. Обнаружено влияние минеральной соли ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) на конформационное состояние (ПЭ) макроионов. Было получено, что увеличение содержания вязкости солей в ПЭ снижалось. Это состояние указывает на то, что ПЭ упаковывается в глобулы и выпадает в осадок из раствора.

Исследуемый ПЭ сравнивается с другими полимерами, составными по функциональным группам, структуре макромолекул и молекулярной массе. Полимерные кислоты, содержащие макромолекулу только с одной из функциональных групп карбоксилатной и гидроксильной, представляют собой анионный ПЭ. Еще одним ПЭ являются водорастворимые полифункциональные амфолиты, содержащие в макромолекулах карбоксилитные и амидные группы. Наибольшее количество амидных групп содержится в образцах с меньшей степенью гидролиза (15-20%). Доля амидных групп уменьшается с увеличением степени гидролиза (40-80%).

Получено, что увеличение степени межмолекулярного трехмерного соединения снижает гидролиз. Анионные растворы ПЭ характеризуются более низкими показателями рН. Эти растворы менее вязкие и более чистые.

Растворы амидных производных поликислот представляют собой рН-нейтральную, оптически однородную, но более вязкую ПЭ-дисперсию. Эти растворы обладают индивидуальными физико-химическими свойствами, которые касаются макромолекулярного строения, природы и количества функциональных групп и их надмолекулярного строения.

## ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

<sup>1</sup>Д.И. Ганижонов, <sup>2</sup>О.Й. Исмаилов

<sup>1</sup> Независимый исследователь Гулистанского государственного университета. [doniyorofficial1996@gmail.com](mailto:doniyorofficial1996@gmail.com)

<sup>2</sup> Старший научный сотрудник Института общей и неорганической химии Академии наук Республики Узбекистан

Основные вещества, входящие в состав молока, и их среднее количество распределяются следующим образом: общий белок 3-3,3%; основной белок (казеин) 2-2,8%; количество сывороточных белков 0,4-0,5%; белковые азотистые вещества 0,17-0,38%; лактоза 4,4-5,0%; количество всех сухих веществ в молоке 11,5-13%; жирность может быть 3-6%.

Полученное молоко перед хранением или переработкой очищают от механических примесей и пастеризуют. Термическая пастеризация проводится в трех различных условиях. можно увеличить: 1) непрерывная пастеризация - 30 минут, 63-65°C; 2) кратковременная пастеризация - 15 минут, 72-74°C; 3) мгновенная пастеризация при 82-85° С. Кроме того, рекомендуются такие методы, как электропастеризация, ультразвуковая пастеризация, ультрафиолетовая пастеризация. Пастеризованное молоко может поставляться потребителю в готовом виде так же, как и стерилизованное молоко. [1].

Условия хранения пастеризованного молока выбирают в зависимости от срока его хранения. Хранение молока и молочных продуктов в основном осуществляется в охлажденном состоянии. Охлаждение молока предотвращает воздействующие на него негативные микробиологические процессы. При температуре 4-6°C молоко может храниться до двух суток. Охлажденное молоко хранится в емкостях-охладителях на 2-10 тыс. литров. Резервуары охлаждаются охлажденной или соленой водой..

Молочные продукты имеют следующий состав, в %: вода 82-88, сухие вещества 12-18, белки 3-3,2, жиры 3,3-6, углеводы (лактоза) 4-7, соли 0,9-1. [1]

Молочная сыворотка считается насыщенным пищевым продуктом, в

состав которого входят компоненты, укрепляющие иммунитет; содержит лактоферрин, иммуноглобулин и полный набор витаминов группы В, а также микро- и макроэлементы, такие как витамин С, никотиновая кислота, витамин А, витамин Е, Са, К, R, Fe, Zn. [2].

90% жидкой сыворотки — это вода, а остальные 10% — большое количество полезных веществ. Также доступна сухая сыворотка, которая представляет собой порошок без лишней жидкости и является хорошим источником питательных веществ. Его можно добавлять в пищу, использовать в косметике, разбавлять водой и получать жидкую сыворотку. Этот продукт содержит кальций, калий, фосфор, глюкозу, лактозу, бета-каротин, холин, лимонную, нуклеиновую и молочную кислоты, аминокислоты и жирные кислоты. [2-4].

В следующей таблице показан химический состав сыворотки, полученной при переработке молока.

**Таблица 1**

**Химический состав молочной сыворотки**

Индикаторы	Sut zardobi tarkibidagi moddalar miqdori, %		
	При приготовлении сыра	При приготовлении творога	Сухая сыворотка
Вода	93,3	95,6	3-5
Сухогo вещества	6,6	6,4	95-97
белок	1	0,8	10-14
Масла	0,4	0,3	0,7-1.5
лактоза	5.,0	4,4	66
Зольность	0,5	0,6	6-9
Кислотность	20	60-70	-
pH	6,1	4,7	-

Из анализа химического состава молока видно, что сыворотка содержит все основные питательные элементы, необходимые человеку для поддержания уровня энергии.

Сыворотка очень богата витаминами группы А, Е, С, В, один литр сыворотки обеспечивает суточную потребность взрослого человека в кальции и 40% потребности в калии, а также содержит редкие минеральные соли, такие как фосфор и магний. Эта жидкость содержит 200 биологически активных веществ, положительно влияющих на деятельность всех органов в организме.

В таблице ниже приведены основные показатели сыворотки, полученной

различными способами.

**Таблица 2**

**Основные показатели молочной сыворотки**

Индикаторы	Сыворотка выделяется во время процедур		
	Сыр в подготовке	Творог в подготовке	казеин в получении
Содержание сухого вещества %	4,5-7,2	4,2-7,4	4,5-7,5
Включая:			
лактоза	3,9-4,9	3,2-5,1	3,5-5,2
белок	0,5-1,1	0,5-1,4	0,5-1,5
Минеральные вещества	0,3-0,8	0,5-0,8	0,3-0,9
Молочный жир	0,05-0,5	0,05-0,4	0,02-0,1
Кислотность, оТ	15-25	50-85	50-120
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1018-1027	1019-1026	1020-1025

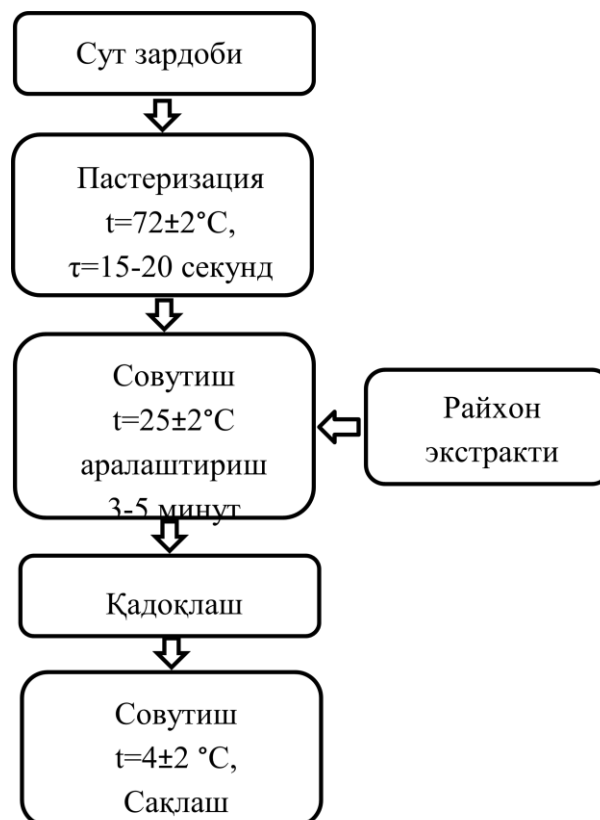
Показатели, представленные в таблице, показывают, что наличие в молочной сыворотке, выделяемой при производстве сыра, творога, казеина, необходимых для организма человека лактозы, белка, минеральных веществ и молочного жира, означает целесообразность использования сыворотки. в полезных целях.

В настоящее время в мире начата частичная переработка молочной сыворотки. Тем не менее, при переработке сыворотки еще предстоит решить проблемы, и одним из наиболее эффективных решений является использование ее в качестве безалкогольного напитка.

При производстве охлаждающих напитков на основе молочной сыворотки в напитке сохраняется практически весь комплекс биологических веществ, содержащихся в сыворотке. Такие напитки освежают, утоляют жажду, рекомендуются людям, работающим в условиях высоких температур. В сыворотке часто отмечается вкус сыворотки. Это может не понравиться многим людям. Поэтому напитки, приготовленные путем добавления в сыворотку экстрактов мяты и базилика, отличаются своим ароматом и расходом. Технология приготовления таких напитков проста, не требует специального оборудования и может быть легко реализована на любом молочном заводе.

Ниже представлена схема технологического процесса приготовления

охлаждающего напитка на основе молочной сыворотки.



### **Технологическая схема приготовления охлаждающего напитка на основе молочной сыворотки.**

На основании вышеизложенной информации можно сделать вывод, что сыворотка, полученная при производстве молочной продукции в нашей Республике, обладает энергетической ценностью и полезна для здоровья человека, что позволит использовать сыворотку для производства натуральных напитков. [6-8].

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

[1]. Красов В.В. Ремонт и монтаж предприятий молочной промышленности. - М. Легкая и пищевая промышленность. 1982. г. 138

[2]. Д.В. Зипаев, А.В. Зимичев. Молочная сыворотка – ценное сырье для вторичной переработки// Известия вузов. Пищевая технология. -2007. -№ 2. - С. 14-16.

[3]. Филатов Ю.Н., Гунст Т.М. Использование творожной сыворотки // Молочная пром-сть. – 2006. – № 6. – С. 97.

[4]. Залашко М.В., Залашко Л.С. Микробный синтез на молочной сыворотке. – Минск: Наука и техника, 1976. – 274 с.

[5]. Д.В. Зипаев, А.В. Зимичев. Молочная сыворотка – ценное сырье для вторичной переработки// Известия вузов. Пищевая технология. -2007. -№ 2. -

С. 14-16.

[6]. Д.Ш. Қорабоева Сут зардобининг кимёвий таркиби ва уни инсон организмга таъсири. *Kimyo, neft-gazni qayta ishlash hamda oziq-ovqat sanoatlari innovatsion texnologiyalarining dolzarb muammolar* Xalqaro ilmiy-texnikaviy konferensiya tezislar to'plami. Toshkent. 2021y. 2021 yil. 25-26 may. 303-304 б.

[7]. Филатов Ю.Н., Гунст Т.М. Использование творожной сыворотки // *Молочная пром-сть.* – 2006. – № 6. – С. 97.

[8]. Залашко М.В., Залашко Л.С. Микробный синтез на молочной сыворотке. – Минск: Наука и техника, 1976. – 274 с.

## **ФОРСУНКА ЁРДАМИДА ПУРКАШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ЎРГАНИШ БЎЙИЧА ТАЖРИБАЛАР**

**Қадиров Абдулхошим Абдужалолович**

Наманган муҳандислик-технология институти, таянч докторант

**Хамдамов Анвар Маҳмудович**

Наманган муҳандислик-технология институти, т.ф.н

**Худайбердиев Абсалом Абдурасулович**

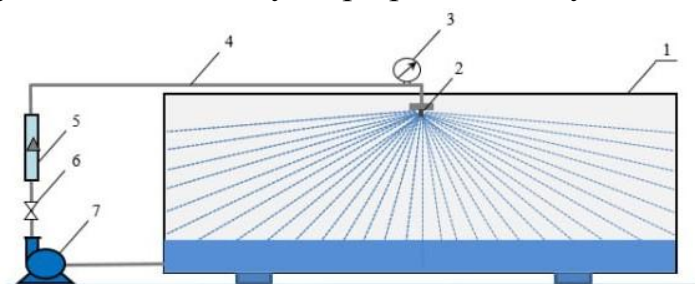
Наманган муҳандислик-технология институти т.ф.д.проф

Яқуний дистиллятор ишчи зонасида мисцеллани сочиб бериш учун буф форсункаси қўлланилганда фазалар контакт юзаси катта ва форсунка соплоси оғзи яқинида қизиган сув буғини йўлдош оқим билан томчи оқимининг жуда катта тезлиги олинади. Социб бериладиган суюқлик сарфи ўзгармас бўлганда фазалар ўртасидаги модда ўтказиш интенсивлиги форсункага бериладиган сув буғи ҳароратини ва сарфини ўзгартириш йўли билан ростлаш мумкин. Дистилляторда мойни узоқ вақт қиздириш уни сифатига салбий таъсир кўрсатади, лекин томчи юзасидан эритувчини буғлатиш учун фазавий мувозанат шароитига мос келувчи ҳароратга нисбатан бир қанча қизиган бўлиши керак. Бу буғлатиш зонасида босимга ва томчи юзасидаги эритма концентрациясига боғлиқ.

Дистилляция жараёнида томчи ҳаракат тезлигининг дастлабки моментда бирдан ортиши унинг юзасидаги буғланиш тезлигини пасайиши билан бир вақтда юз беради. Бу фактни ҳисобга олиб, мисцеллани сочиб беришда факелнинг бошланғич учаткасини яқуний дистилляция жараёнида асосий звено сифатида кўриб чиқилди. Социб бериш бошланғич участкаси ишчи узунлиги 10-30 мм интервалда қабул қилинди, сўнгра техник воситалар ёрдамида икки фазали оқимнинг тезлигини пасайтириш ва қатламдаги мисцелла сепарацияси ҳақидаги масала хал қилинди. Натижада ўсимлик

мойи мисцелласини тангенциал призма элементли пуркагич ишлаб чиқилди ва мисцеллани якуний дистилляциялаш жараёнини тўлиқ амалга ошириш учун функционал-конструкцион элементлар йиғиндисидики кўринишида кетма-кетлиги таклиф қилинди.

Тангенциал призма элементли форсунка тажриба синовлари сочилмани талаб этилган дисперслигини ва бир хиллигини таъминлаши керак бўлган пурковчи форсунка асосий шартларидан келиб чиқиб, пуркагич рационал параметрларини танлаш ва асослаш мақсадида амалга оширилди. Дисперслиги ва бир хиллигига асосан суюқликнинг ҳажмий сарфи, тезлик коэффициенти, форсунка геометрик ўлчамлари, сочилма бурчаги, оқимнинг узокқа отилиши, ўқлар орасидаги бўшлиқ диаметри ва узунлиги аниқланди.



1-расм. Форсункада суюқлик сочилиш бурчагини аниқлаш учун тажриба қурилмаси: 1-стенд; 2-“призма” элементли форсунка; 3-манометр; 4-трубопровод; 5-ротаметр; 6-вентиль; 7-марказдан қочма насос.

Маҳаллий ва чет эл олимлари томонидан суюқликларни пуркаш жараёнлари бўйича кўпгина тадқиқотлар олиб борилган. Олинган натижалар бўйича пуркалган суюқлик ўртача диаметри, заррача диаметри

нисбий оғиши, форсунка сраф характеристикаси ва бошқа кўрсаткичларни аниқлаш мумкин. Мисцеллани дистилляциялаш жараёни хусусиятлари уларни сочиб беришдаги қўшимча талабларни юзага келтиради. Бунга боғлиқ холда сочилма бурчаги, дисперсланаётган фаза бир хиллиги, пуркалган оқим узокқа отилиши, қурилмани чегараловчи диаметри ва бошқаларни жараёнга таъсирини очиб бериш учун тажриба йўли билан ўрганиш керак. Бу параметрларга форсунка геометрик ўлчамларини аниқлаш кераклиги зарур бўлади. Бизни форсунканинг қуйидаги геометрик ўлчамлари аниқлашимиз зарур: форсунка канали баландлиги, форсунка канали узунлиги, форсунка эквивалент диаметри, суюқлик сочилиш бурчаги.

Форсунка геометрик ўлчамлари оптимал нисбатини аниқлаш учун тажриба ускунаси йиғилди(1-расм).

Форсунканинг оптимал геометрик ўлчамларини аниқлаш учун тасодикий қидирув усулидан фойдаланилди. Форсунканинг энг яхши конструкцияси кетма-кет тажрибалар натижасида аниқланади. Шу мақсадда форсунканинг турли геометрик ўлчамларида тайёрланди.



Форсунка канал баландлиги, мм; $h_k$	Форсунка канал узунлиги, мм; $l_k$	Форсунка эквивалент диаметри, мм; $d_\phi$	Суюқлик сочилиш бурчаги, $\cos\phi$ °;
0.1	10	1	30
0.1	13	1	30
1	10	1	45
1	12	2	45
1.5	10	4	60
1.5	12	4	60
2	10	4	100
2	13	4	100
3	10	4	160
3	13	4	160
4	10	4	160
4	13	4	160
5	10	6	160
5	13	8	160

Ўтказилган тажрибалар натижасида форсунка канали баландлиги  $h_k=4$  мм, форсунка канали узунлиги  $l_k=10$  мм ва форсунка эквивалент диаметри  $d_\phi=4$  мм бўлганда суюқлик сочилиш бурчаги  $\cos\phi=160^\circ$  қийматга эришилди.

Дистилляция жараёни форсунка ёрдамида пуркалган сочилма сочилиш бурчаги қатта қатта бўлса, иссиқлик ва модда алмашилиш жараёнидаги суюқ ва буғ фаза ўртасидаги контаак юза шунча қатта бўлади, бу жараённи қисқа вақт ичида амалга ошириш имконини беради.

### **ЎҚИЛҒИ РЕЗЕРВУАРЛАРИНИНГ ОЛОВБАРДОШЛИГИНИ ОШИРИШ ВА ЧОРА ТАДБИРЛАРИН ИШЛАБ ЧИҚИШ**

<sup>1</sup>Хабибуллаев А.Ж. т.ф.ф.д, <sup>2</sup>Мухамедғалиев Б.А. к.ф.д. профессор,  
<sup>3</sup>Казакбаев Б.М.

<sup>1</sup>Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети,

<sup>2</sup>Тошкент архитектура қурилиш университети,

<sup>3</sup>Ўзбекистон Республикаси Миллий гвардияси Қорақалпоғистон  
Республикаси минтақавий уқув маркази

Ҳозирги кунда нефт маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш ва тарқатиш корхоналарининг самарали фаолияти мамлакатимиз иқтисодиётини жадал суръатлар билан ўсишида ижобий ўз таъсирини кўрсатмоқда. Бу каби

корхоналарнинг узлуксиз ва самарали фаолият олиб боришлари учун уларнинг саноат ва ёнғин хавфсизлигини таъминлаш муҳим аҳамият касб этади. Шу сабабли қуйидаги енгил алангаланувчи ва ёнувчи суюқликларни сақлаш резервуар паркларида ёнғин содир бўлганда, бу ёнғинларни тез ва самарали ўчириш учун керакли чора тадбирлар келтирилган.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликга эришгандан буён иқтисодиётнинг нефт-газ соҳасида атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва хавфсизлик муаммосига катта эътибор берилмоқда. Шунингдек жуда аҳамиятли бўлган нефт маҳсулотларининг барча турларини сақлаш самарадорлиги ва хавфсизлигини ошириш муаммоси алоҳида аҳамиятга эга.

Нефт маҳсулотларини сақлаш учун резервуарларининг энг кенг тарқалган тури вертикал шаклдаги пўлат цилиндрсимон резервуар (РВС) бўлиб, у ишлатиш жараёнида ташқи таъсирларининг кўп омилли мажмуаларига таъсир кўрсатади: статик, кичик цикл, қор, шамол ва гидравлик юклар, ташқи ҳарорат ва агрессив иш муҳитларидаги ўзгаришларга, шунингдек резервуар деворининг кучланиш билан тупроқ қатламининг нотекис деформациялари киради [6; 369-371-б]. 50 минг м<sup>3</sup> дан ортиқ катта ҳажмдаги резервуарларни қуриш ва ишлатишда ҳар хил омиллар учун тизимли ёндашув йўқлиги, олдиндан жуда тез-тез ва бирданига аварияга олиб келиши ёки авария ҳолатлари умумий иш ишончилигини камайтириш ва резервуарларнинг чидамлилигини кескин камайтиришдир. РВС нинг ишончлиги ва чидамлилигини ошириш муаммосини ҳал қилиш учун дунёда кўплаб илмий марказлар иштирок этмоқда, амалда бугунги кунга қадар буғланишдан нефт маҳсулотларининг катта сарфланиши мавжуд, В.Дмитриевнинг маълумотларига кўра [1; 13-15-б], бу кўрсаткич йилига тахминан бир миллион тонна ташкил этади. Ҳозирги вақтда деярли бутун дунёда резервуар паркларида фавқулодда вазиятлар кўпайишининг жиддий тенденцияси кузатилмоқда, бу РВС нинг операцион ишончилигини ошириш бўйича кўриб чиқилган муаммонинг аҳамияти ва долзарблигини кўрсатади.

Биз металл резервуарлар ва РВС коррозиясининг фаол босқичига бепарво бўлсак, қуриш ва қурилиш жараёнида кўзда тутилган [5; 487-489-б], унинг муқкамал ишининг режалаштирган босқичи структурани цикиллик ўрнатиш ва тушуриш, шу билан бирга фақат айрим асосий муаммолар келиб чиқишини аниқладик.

Юқорида келтирилган муаммоларни бартараф этишнинг бирдан-бир йўли, бу ёқилғи резервуарларининг ички ва ташқи деворини махсус агрессив муҳит ва нефт маҳсулотларининг салбий таъсирига чидамли полимер копламалар билан қоплаш эканлигини аниқладик.

Бунинг учун, проф. Б. Мухамедғалиев томонидан ишлаб чиқарилган

оловбардош лок-бўёқ материаллари ва полимерлардан фойдаландик [2; 23-25-б, 3; 303-304-б, 4; 173-175-б].

Маълумки, бензин, дизель ёқилғиси каби суюқликлар узок муддат давомида полимер идишларда (баклажка, конистра ва бошқалар) сақланади ва ўзининг амалий хусусиятларини йўқотмайди. Шунинг билан, полимер сифим ҳам ҳеч қандай жисмоний зарар кўрмайди.

Шундан келиб чиқиб, биз РВС русумидаги ёқилғи резервуарининг ички ва ташқи деворларига оловбардош лок-бўёқ материаллари ва полимерлар билан ишлов бердик ва кейинги тадқиқотларимизни олиб бордик.

Бунинг учун, резервуарининг ички деворига кимё саноати техноген чиқиндиси фосфогипс ва эпихлоргидриннинг ўзаро таъсири натижасида синтез қилинган полимернинг юқори концентрланган эритмасини, шпаклевка ҳолатига келтириб, махсус сурков мосламаси шпатель ёрдамида 0,8-10 мм калинликда махсус қоплама берилди. Бунинг асосий мақсади шундан иборатки, резервуарга пўлат, темир, алюмин металидан ясалган понтонлар туширилганда, кўп ҳолатларда содир бўладиган металл корпус билан ишқаланиш, кучли зарба, тикинчлар (крен ҳолати) содир бўлганда, аланга учқунининг ҳосил бўлиши бартараф этилади, бу ҳолат эса, ҳаммага маълумки портлашларни вужудга келтиради.

Махсус оловбардош қопламанинг юқори адгезив хусусиятлари туфайли, резервуарнинг девори билан ёпишқоқлиги ва узок муддат, чекланмаган давр давомида ўз фаолиятини олиб бора олиши узок йиллар давомида олиб борилган тадқиқотлар ёрдамида аниқланди.

Хулоса қилиб айтсак олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, резервуарнинг ички деворига махсус оловбардош полимер қопламасини берилиши орқали, резервуардан нефт маҳсулотларининг учувчанлиги ҳам сезиларли даражада камайиши аниқланди, бунинг асосий сабаби шундан иборатки, берилган полимер қоплама, резервуарнинг ёқилғини қуйиш-тўкиш тирқишларидаги ёриқларни, дарчаларни ва турли техник носозликларни тўлиқ ёпилишига имкон беради.

### **Фойдаланган адабётлар**

1. Дмитриев В. Г. Экологическая безопасность резервуарных парков для нефти и нефтепродуктов. /Транспорт и хранение нефтепродуктов. -2004.-№1. С.13-15.

2. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов: РД 03-418-01. введ. 01.10.2001. М., 2001. – 76 с.

3. Мухамедғалиев Б.А., Мирзоитов М.М. Разработка новых антипиренов на основе местных ресурсов. Материалы Международной научно-

технической конференции «Инновация-2011», 21-23 октября 2010 г. Ташкент. -С. 303-304.

4. Мухамедгалиев Б.А. Рахимжонов Ш.А. Отраслевые проблемы безопасности жизнедеятельности при пожарах. «ХФХни таъминлашда инновацион ёндашув, илмий ишланмалар ва замонавий технологиялар». 2-Республика илмий-амалий анжумани материаллари туплами. Тошкент. ЎЗР ФВВ академияси 13 март, 2020 й. 25-28 бет.

5. Хабибуллаев, А. Ж., & Аметов, Я. И. (2021, April). ПРЕВЕНТИВНЫЙ МЕТОД ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЗРЫВОВ НЕФТЕХРАНИЛИЩ УЛАВЛИВАНИЕМ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ. In Организационный комитет конференции (Vol. 7, p. 288)..

6. Хабибуллаев А.Ж. Мухамедгалиев Б.А. Эффективность удержания паров нефтепродуктов. Сб.межд. научно-технич. конференции «Инновация-2021», Ташкент. ТГТУ. 2021 г. С.369-371.

## **СИЛИКАТ САНОАТИДА ГИДРАВЛИК ОҲАК ВА РОМАНЦЕМЕНТ, УЛАРНИНГ ЎЗARO ФАРҚИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ**

Хожаметова Бийбимарям Каиповна,  
“Кимёвий технология” кафедра мудири, т.ф.н, доцент,  
Пирниязова Назира Султанязовна, ассистент,  
Утебаева Зиуар Ауезбаевна, 1-магистр

Таркибида 5% дан 25% гача гил аралашма бўладиган мергел оҳактошларни эритиб, бир-бирига ёпишиб колмайдиган даражада куйдириб, кейин майда: тўйганда ҳосил бўладиган боғловчи моддага гидравлик оҳак дейилади.

Гидравлик оҳак тўйилган сўндирилмаган ва кукун холигача сўндирилган оҳак ҳолида ишлаб чиқарилади.

Қотиш тезлиги ва механик жихатдан қанчалик мустаҳкамланишига қараб, гидравлик оҳак иккига булинади:

- кучли гидравлик оҳак
- кучсиз гидравлик оҳак.

Оҳак куйдирувчи агрегат сифатида шахта ёки айланма печлардан фойдаланилади. Шахта печларда камида 20-40 мм ўлчамда бўлган оҳактош, айланма печларида эса 15-20 мм ўлчамдаги оҳактош куйдирилади.

Мергел оҳактошларни куйдираётганда кальций оксиди ҳосил бўлади. У гил аралашмалар таркибидаги кислота оксидлари билан ўзаро таъсир этишади. Шунда калций силикатлари, алюминатлари ва ферритлари ҳам

ҳосил булади.

Гидравлик оҳакни куйдириш температураси амалда 800-900°C дан 1000°C гача бўлади. 1100°C дан юқори температура тавсия қилинмайди, куйдириш температураси шундан ошса, маҳсулот сўниш қобилиятини йуқотади.

Гидравлик оҳак ишлаб чиқариш учун доломитлашмаган, шунингдек, доломитлашган оҳактошлар қўлланилади. Долomitлашган оҳактошлардаги MgCO<sub>3</sub> миқдори 20% гача боради. Бундай оҳактошларни куйдираётганда талайгина магний оксиди ҳосил бўлади. Магний оксиди эса куйдириш температураси 800-900°C дан ортиши билан сувга нисбатан активлигини тобора камайтира боради. Бундай магнезия секин сўнади ва қотиб қолган бетонда ҳам сўнишни давом этириши мумкин. Натижада бетон ёрилиб кетиши мумкин. Шунинг учун ҳам доломитлашган мергел оҳактошларни юқорида кўрсатилгани каби 800-900°C дан ошмайдиган температурада шахта ёки айланма печларда куйдириш керак.

*Гидравлик оҳак хоссалари* мустаҳкамлиги, ҳажман текис ўзгариши ва майда тўйиш даражаси билан характерланади.

Гидравлик оҳакнинг мустаҳкамлиги тахминан қуйидаги кўрсаткичлар билан характерланади (1-жадвал).

Оғирлиги бўйича 1:3 таркибда тайёрланган қаттиқ қоришмадан шиббалаб ясалган, қирраси 7,07 см кублар ва саккизликлар кўринишидаги намуналар синалади.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, кучли ва кучсиз гидравлик оҳаклар нормал қотиш учун турли шароитлар талаб қилинади. Кучсиз гидравлик оҳакни сувга солгунча 21 сутка, кучли гидравлик оҳакни эса атиги 7 сутка ҳавода сақлаш керак.

1-жадвал

Гидравлик оҳакнинг механик мустаҳкамлиги

Оҳак турлари	Сақлаш шартлари		Сиқилишга мустаҳкамлик чегараси, МПа	Чўзилишга мустаҳкамлик чегараси, МПа
	Нам ҳавода	Сувда		
	Сақлаш шартлари (сутка)			
Кучсиз гидравлик	21	7	0,6	0,2
Кучли гидравлик	21	35	0,8	0,33
Кучли гидравлик	7	21		
Кучсиз гидравлик	7	49		

Ҳажман текис ўзгариши гидравлик оҳакнинг қотаётганда ҳажман қанчалик текис ўзгариши оҳак ҳамирдан тайёрланган кулча намуналарни

синаш йўли билан аниқланган. Нам-ҳаво шароитларида 7 сутка сақлангандан сўнг намуналар сувга солиб қўйилади. Сувда 10 сутка сақланганидан кейин кулчалар дарз кетмаса ва қийшаймаса, гидравлик оҳак ҳажман текис ўзгариши бўйича синовдан яхши ўтган ҳисобланади. Акс ҳолда уни ишлатиш мумкин эмас, чунки ана шундай оҳакдан тайёрланган оҳак қоришма қотганидан кейин ҳам бузилиши мумкин.

### **Романцементнинг қотиши, хоссалари ва ишлатилиши.**

Романцемент кукуни сув билан қорилганда калций силикатлари, алюминатлари ва ферритлари гидратланади ва калций гидросиликатлар, гидроалюминатлар ва гидроферритлар ҳосил қилади. Гидратлар жуда ҳам майда коллоид заррачалар кўринишида ажралиб чиқади ва ёпишқоқ, ёйилувчан масса ҳосил қилади. Улар цемент зарралари орасидаги ишқаланишни камайтиради ва шу билан цемент хамирини пластик қилади. Маълум вақтдан кейин хамир мустаҳкамлана бошлайди, қуюклашади, тишлашиш жараёни ривожланади. Коллоид массалар цемент хамир эркин сувни йўқотиши натижасида коагулясияланиши (зичлашиши) туфайли хамир мустаҳкамланади.

Цемент хамири янада зичлашганидан кейин бутунлай нопопластик бўлиб қолади ва берилган шаклни сақлайдиган қаттиқ жисмга айланади. Бирок ҳали унчалик мустаҳкам бўлмайди (цемент хамирнинг бундай ҳолатига тишлашишнинг охири дейилади). Коллоид массалар янада мустаҳкамланиши ва қисман кристалланиши натижасида цементош метиндек мустаҳкам бўлиб қолади.

Гипсдан қанча кўшиш кераклиги романцемент таркибидаги алюминатлар миқдорига боғлиқ: одатда 5% дан ошмайди. Баъзан цемент мустаҳкамлигини ошириш мақсадида гипсдан кўпроқ қўшилади. Кўпи билан қанча кўшиш кераклиги ҳар бир айрим ҳолда лабораторияларда ўтказилган синовларга асосланиб туриб белгиланиши керак.

*Мустаҳкамлиги* - Романцемент секин қотадиган, мустаҳкамлиги нисбатан паст (28 кунлик) маркали боғловчи модда ҳисобланади. Бу унинг таркибидан маълум: асосан секин қотадиган минерал-икки калций силикатдан иборат (аммо узоқ сақлаган икки калций силикат анча мустаҳкам бўлиши мумкин). Романцемент аввалига жуда секин қотиши сабабли ундан тайёрланган бетонларни қотишининг дастлабки 5-7 суткасида бевосита сув таъсирига учратиб бўлмайди.

Романцементнинг қотиши ва унинг мустаҳкамланиш характериға атрофдаги муҳит температураси ҳам таъсир кўрсатади. Температуранинг ошиши жуда яхши, пасайиши эса салбий роль ўйнайди. 5-10°C

температурада романцемент амалда қотишдан бутунлай тўхтайди.

Романцемент 1:3 таркибли қаттиқ қоришмадан ишланган ва 28 кунлигида сиқилишдаги мустаҳкамлик чегарасига қараб (стандартга кура) уч, яъни 25, 50 ва 100-маркага бўлинади. 7 кунлик намуналарнинг сиқилишдаги ва чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси қуйидагича бўлиши талаб қилинади (2-жадвал).

2-жадвал

### **Романцементнинг механик мустаҳкамлиги**

Цемент маркаси	Мустаҳкамлик даражаси, МПа	
	Сиқилишда	Чўзилишда
25	1,0	0,3
50	2,5	0,5
100	5,0	0,8

*Майда тўйилиши* - Романцемент иложи борича майда тўйилиши керак, чунки қанчалик майда бўлса, шунчалик мустаҳкам чиқади. Стандартда романцементнинг майдалик даражаси қуйидагича белгиланган: 021 номерли элакда кўпи билан 5% ва 009 номерли элакда кўпи билан 25% (оғирлик ҳисобида) қолдиқ қолиши керак. Лекин бу дағал тўйиш ҳисобланади. Янада майдароқ, масалан, 009 номерли элакда 10-15% қолдиқ қоладиган қилиб тўйилса, цемент маркасини 1,5-2 баравар ошириш мумкин бўлади.

Романцемент асосан маҳаллий кўрилишларга мўлжалланган. У гидравлик боғловчи моддалар номенклатурасини кенгайтиришга ёрдам беради ва бир қатор бетон конструкциялар ишлаб чиқаришда портландцемент ўрнида ишлатилади.

### **Фойдаланган адабиётлар**

1. Бутт Ю.М., Сычёв М.М., Димашев В.В., Химическая технология вяжущих материалов, М., Высшая школа, 1980 г.326 с.
2. Дудерев Н.Г., Матвеев В.Б., Суханова В.Б., Общая химическая технология силикатов, М., Стройиздат 1987 г. 420 с.
3. Отакузиев Т.А. Боғловчи моддалар технологияси. Т.Фан.2002 йил. 265 б.

## ВОПРОСЫ КОМПСТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА С ФОСФОРИТНЫМИ ОТХОДАМИ

Юсупов К.Т., магистр 2-курса, Айымбетов М.Ж., к.х.н., доц., Маденов  
Б.Д., PhD, Усанбаев Н.Х., д.т.н.

Каракалпакский государственный университет, Нукус, Каракалпакстан  
Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан

Необходимость органических удобрений вызвано большим их дефицитом в республике при ухудшающемся гумусном состоянии почв, а также невозможностью удовлетворить потребность фермерских хозяйств в минеральных удобрениях. Запасы гумуса в метровом слое основных почв Узбекистана следующие (т/га): светлый серозем 82,8; типичный серозем 78-79; типичный серозем богара 59,5; темный серозем 150,5; коричневая почва 318,6; лугово-болотная почва 139,2 [1]. Основными источниками органических удобрений являются отходы животноводства и птицеводства - навоз и помет. Использование органических отходов без переработки нецелесообразно, так как сопровождается снижением содержания азота до 60%. Органические отходы (навоз) должны использоваться только в виде компостов и после соответствующей переработки.

Другая, и сегодня серьёзная проблема нашего сельского хозяйства связана с обеспечением фосфорных удобрений. К тому же на Кызылкумском фосфоритовом комплексе при термическом обогащении карбонатной фосфоритной руды (15-17%  $P_2O_5$ ) образуются большое количество отходов в минерализованной массы (12-14%  $P_2O_5$ ). На сегодняшний день в отвалах её скопилось более 13 млн. т.

В условиях острейшего дефицита фосфатного сырья её необходимо вовлечь в сельскохозяйственное производство. В качестве приёмов, повышающих её эффективность можно использовать органо-фосфоритные компосты из местных видов органического сырья (навоз, торф, птичий помет, лигнин) [2].

Поэтому одной из важных задач научных исследований и практики на современном этапе развития отечественного агропромышленного комплекса является обоснование широкого использования органических отходов животноводства и фосфоритных отходов для создания новых видов комплексных органоминеральных удобрений (ОМУ), характеризующихся безопасностью для окружающей среды, агроэкологической ценностью и эффективностью. Применение ОМУ, содержащих в своем составе полный набор как макро, так и микроэлементов, позволяет значительно повысить продуктивность сельскохозяйственного производства и качество продукции.

Компостирование - это биотермический процесс минерализации и



гумификации веществ, происходящий в аэробных условиях под воздействием в основном термофильных организмов. Компостирование вызывает более энергичную гумификацию органического вещества, сокращает потери азота и повышает доступность для растений фосфора, что приводит к повышению эффективности обоих компонентов. Так как навоз содержит значительное количество карбоновых кислот, способных растворять труднодоступные соединения фосфора почвы и фосфорита. То есть под влиянием органических кислот, образующихся при разложении навоза, пентаоксид фосфора, входящий в состав фосфатного сырья переходит из неусвояемой формы в усвояемую для растений форму и тем самым будет проявлять свои удобрительные свойства. К тому же фосфоритный компост связывает  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  и свободный  $\text{NH}_3$  навоза в нелетучие формы азота. Таким образом, компостируемые материалы превращаются в доступный, легкоусвояемый корм для сообщества почвенных организмов.

### **Литература**

1. Махмудова Д.Г. Запасы гумуса и разложение органических остатков в почвах хлопковой зоны Узбекской ССР // Биологические науки, 1983, №1, С. 89-94.
2. Сушеница Б.А. Состояние проблемы фосфора в земледелии // Плодородие, 2006, №2, С.11-12.

### **QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARINI GIDROLIZLASH YORDAMIDA AMINOKISLOTALI XELATLANGAN BIOO‘G‘IT OLISH**

Avazyazov Muhammad Akbarovich, Ashirov Mansur Allanazarovich,  
Jumaniyozov Maqsud Jabbiyevich

UrDU Kimyoviy Texnologiyalar Fakulteti 1-kurs magistranti

Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, k.f.f.d., PhD

UrDU Kimyoviy Texnologiyalar Fakulteti professori, t.f.d, professor

Qishloq xo‘jaligida yetishtiriladigan o‘simliklarning aksariyat ko‘pchiligi mineral moddalar bilan oziqlantiriladi. O‘simlikka mineral moddalarni yetarli miqdorda berilmasligi yoki ortiqcha miqdorda berilishi kasallikka chalinish alomatlari kuzatiladi. O‘simlik makro va mikro elementlarni yetarli miqdorda o‘zlashtira olmaydi. O‘tgan bir necha o‘n yilliklarda intensiv ekin yetishtirish, kimyoviy o‘g‘itlardan keng foydalanish, mikronutrientlarni yuvilishi, qishloq xo‘jaligi go‘ngidan foydalanishning kamayishi natijasida muhim mineral oзуqalar, ayniqsa mikronutrientlar yetishmasligi, hosildorlikni kamayishi ro‘y bermoqda.

Mikroelementlar asosan o‘simliklarni oziqlantirishda tuproqqa qo‘shish yoki barglarga suspenziya tarzida qo‘llaniladi. Bugungi kunda o‘simliklarni ushbu mikro elementlar bilan oziqlantirishda chiqindilaridan olinadigan bioo‘g‘itlarni qo‘llash yuqori samara bermoqda. Bunda dastlabki xom ashyo chiqindisi pomidor poyasi hisoblanadi. O‘zbekistonda 2018 - yilda 2.2 million tonna pomidor yetishtirilgan. 2010 yilda butun dunyo bo‘ylab pomidorni qayta ishlash natijasida hosil bo‘lgan chiqindilar miqdori 4,3 milliondan 10,2 million tonnagacha bo‘lgan [1]. Gov.UK. (2012) qishloq xo‘jaligi chiqindilarini qayta ishlashd ifloslanish xavfini kamaytirishda, chiqindixonalarga ketadigan chiqindilar miqdorini kamaytirishda va pulni tejashda iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini haqida xabar beradi [2]. So‘nggi hisob-kitoblar shuni ko‘rsatadiki, dunyo aholisining ikki milliarddan ortig‘i ruh tanqisligidan aziyat chekmoqda [3]. Bug‘doy ekinlarining 40% dan ortig‘i juda past miqdorda ruh muvjud bo‘lgan tuproqlarda yetishtiriladi [4]. Bu esa tarkibida ruh miqdori kam bo‘lgan donli hosil yetishtirilishiga olib keladi. Bug‘doy donlari va boshqa asosiy oziq-ovqatlarda Zn va boshqa mikroelementlar kontsentratsiyasini oshirish muhim muammo va ilmiy tadqiqotchilar oldida turgan muhim vazifalardan biridir. Pomidor poyasidan ajratib olinadigan aminokislotalar bilan mikroelementlarning xelatli komplekslarini olish va shu asosda bioo‘g‘itlar ishlab chiqarish maqsad qilindi. Yangi yashil texnologiya sifatida xelatli o‘g‘itlar qishloq xo‘jaligining barqaror rivojlanishini taminlash va o‘simliklarning ozuqaviy elementlarini singdirish va ulardan foydalanish samaradorligini oshirish, tuproqning atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va ekinlarning stressga chidamliligini oshirish kabi afzalliklarga ega [5].

**Ishdan maqsad:** tabiiy sharoitda o‘stirilayotgan o‘simlikning chiqindi maxsulotlaridan laboratoriya sharoitida tuproq va qishloq xo‘jaligi o‘simliklarini o‘sish sharoitlarini rivojlantirish va kasalliklarga chidamliligini oshirishda foydalaniladigan bioorganik o‘g‘it olishdan iborat.

Issiqxonadan olingan Volgograd 5/95 navli pomidorning novda va poyalari Xorazm Ma‘mun Akademyasi laboratoriyasida havoli pechda quritildi va quritilgan namuna laboratoriya tegirmonida maydalandi. Gidroliz va xelatsiya jarayonlari Ghada H.M., M.A. Mostafa va boshqalar (2013) va Mu Jie a, Vasim Raza (2008) va boshqalarga ko‘ra amalga oshirildi. Hosil bo‘lgan bioo‘g‘it laboratoriya sharoitida Mu Jie a, Vasim Raza (2008) va boshqalarga asosan sholi yetishtirishda sinovdan o‘tkazildi. Bunda pomidor yashil massasidan olingan 2 foizli mikroelementli o‘g‘it 3 qismga ajratilib 100, 250 va 500 marta suyultirildi. Taqqoslash uchun, EDTA-Zn (10%), ZnSO<sub>4</sub> (10%), EDTA-Fe (10%) va FeSO<sub>4</sub> (10%) lar ham pomidor yashil massasidan olingan bioo‘g‘it kabi bir xil usulda bir xil turdagi o‘simliklarga qo‘llanildi. Mikroelementli o‘g‘itlar qo‘llanilmagan o‘simliklarga nisbatan pomidor yashil massasidan olingan bioo‘g‘it bilan ishlov

berilgan o‘simliklarning quruq vaznini 34%, o‘simlik balandligini 16%, ildiz quruq vaznini 73% va ildiz uzunligini 32% ga ortadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Trond Løvdal, Bart Van Droogenbroeck, Evren Caglar Eroglu, Stanislaw Kaniszewski, Giovanni Agati, Michel Verheul and Dagbjørn Skipnes “Valorization of Tomato Surplus and Waste Fractions: A Case Study Using Norway, Belgium, Poland, and Turkey as Examples,” *Foods*. 2019 Jul; 8(7): 229.

2. Gov. UK. (2012) Government Department Responsible for Environment, Food and Rural Affairs. Minimising-farm-Waste: composting and recycling.

3. Cakmak, I., Pfeiffer, W.H., Mc Clafferty, B., 2010. “Biofortification of durum wheat with zinc and iron.” *Cereal Chemistry* 87, 10–20.

4. Alloway, B.J., 2008. “Zinc in Soils and Crop Nutrition.” IZA Publications, Brussels.

5. Chauhan, G.; Stein, M.; Seidel-Morgenstern, A.; Pant, K. K.; Nigam, K. D. P. “The Thermodynamics and Biodegradability of Chelating Agents upon Metal Extraction.” *Chem. Eng. Sci.* 2015, 137, 768–785. DOI:10.1016/j.ces.2015.07.028.

## **EFFECT OF REGIONAL CROP ROTATION FERTILIZERS ON PLANT GROWTH**

Bauatdinov T.S. (PhD), Berdimuratova N.,

Bauatdinov S. (Doctor of technical sciences)

Karakalpak institute of agriculture and agrotechnology

Karakalpak research institute of natural sciences

The main task of agricultural science is to maintain soil fertility combined with obtaining stable and high crop yields. Former used to apply local fertilizer to the soil almost every year in order to get the top yield. Experienced farmers get high yields of cotton, annually giving 20-30 tons of local fertilizer per hectare. The importance of fertilizer is that its granules are very rich in macro- and micronutrients, which the plant needs. One ton of it contains 5 kg of nitrogen, 2.5 kg of phosphorus, 6 kg of potassium, 115 g of manganese, 25 g of boron, 10 g of zinc and 5 g of copper. In our conditions the soil is poorly provided with organic matter, the content of humus in the surim 0, 3-0, 7% after annual fertilization in the soil remains 120-150 quintals of vascular mass. At the same time, it should be noted that the period of growth of alfalfa, occur as some die and others are renewed. Soil humus (humus) is formed at the expense of the dead veins of the plant. Alfalfa roots contain an alkaloid - saponin, which diffuses into the vascular environment and disinfects the soil, killing viruses that cause wilt disease

inside. According to research by Academician E. A. Mishustin, the alkaloid - saponin is contained in large quantities in the roots of triennial alfalfa. When applying mineral fertilizers, 30% nitrogen fertilizer, 70% phosphorus fertilizer, and 100% potassium fertilizer are added to the soil before sowing. When glauconite phosphate meal is added to the regional fertilizer, the amount of phosphorus decreases and microbiological processes in it accelerate the process of humification, creating favorable conditions for microorganisms to absorb ammonia nitrogen during its storage. Territorial fertilizer is not only a nutrient for plants, but is also a carbonic acid for plants. This territorial fertilizer contributed to the process of releasing large amounts of dissolved in the soil carbonic acids and organic acids in the process of air exchange in the soil, the transformation of phosphorus in the flour phosphorite, glauconite ( $P_2O_5$ ) into a form assimilated by plants.

## **ШИША ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚЎШИЛАДИГАН ЖАРҚЎРҒОН КВАРЦ ҚУМЛАРИНИ КИМЁВИЙ ВА РЕНТГЕНОФАЗАВИЙ ТАҲЛИЛИ**

Адинаев Хидир Абдуллаевич,  
т.ф.н., доцент, ЎЗР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти  
докторанти

Физик-кимёвий таҳлил усуллари кейинги вақтларда фан ва техниканинг турли соҳаларида кимёвий бирикма, минерал, тупроқ, қурилиш материаллари, керамика, шиша буюмлари ва уларнинг хомашёлари текширишда кенг қўлланилмоқда. Ишлаб чиқаришда технологик жараёнларни назорати ва материаллар таҳлилида физик-кимёвий таҳлил усуллари жуда ҳам қўл келмоқда. Силикат ва қийин суюқланувчан моддалар, табиий ва сунъий минераллар ҳамда кимёвий бирикмаларнинг тузилмалари, фазовий таркиблари, микротузилиши, иссиқлик таъсирида хоссаларини ўзгартиришлари физик-кимёвий текширишлар орқали аниқланади. Рентген нурларининг интенсивлиги турли модда ва жисмлардан ўтаётганда ўзгаради. Бу уларнинг қалинлиги, қаттиқлиги, солиштирма оғирлиги ва кимёвий тузилишига боғлиқ бўлади [1, 2].

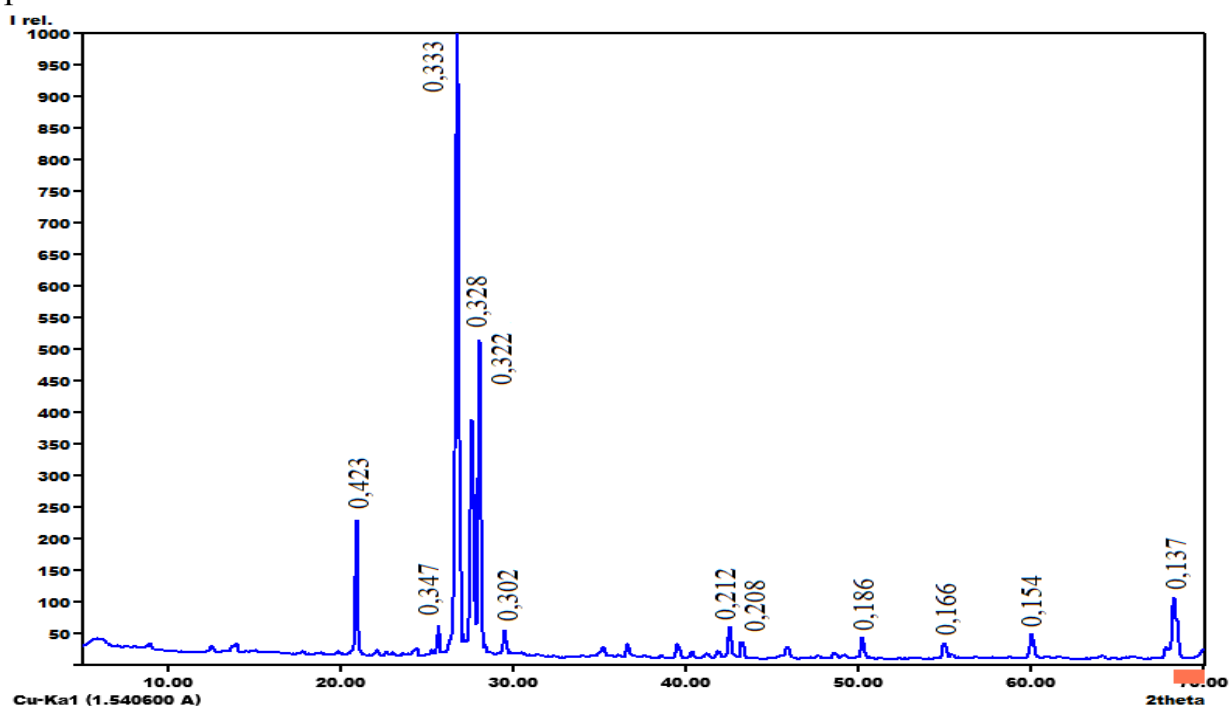
Қуйидаги жадвалда шиша олишда асосий компонентлардан бири бўлган Жарқўрғон кварц қумларининг кимёвий таркиблари келтирилган.

## Жадвал

№	Хомашё номи	Оксидларнинг миқдори, масс.%								к.й. масс. %
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ca O	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	
1.	Жарқўрғон кварц қуми	60,91	10,26	2,87	6,18	1,55	0,00	1,84	1,89	14,50
2.	Жарқўрғон кварц қуми	67,28	9,45	2,68	6,77	1,34	0,07	1,73	1,95	8,73

Жарқўрғон кварц қумларини таркибида SiO<sub>2</sub>, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ва Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> оксидларининг миқдори кўп эканлиги ҳамда SO<sub>3</sub> ва қолган оксидларнинг миқдори кам эканлиги кимёвий анализ натижасига кўра аниқланди.

Қуйидаги расмда Жарқўрғон кварц қумининг рентгенограммаси келтирилган.



Расм. Жарқўрғон кварц қумининг рентгенограммаси.

Жарқўрғон кварц қуми рентгенофазовий усулда таҳлил қилинганда унинг таркибида кварц, анортит, кальцит ва альбит минераллари мавжудлиги аниқланди. Уларнинг таркиби қуйидагича: кварц -  $d = 0,423; 0,333; 0,322; 0,212; 0,181; 0,166; 0,154; 0,137$  нм, анортит -  $d = 0,347$  нм, кальцит -  $d = 0,302$  нм ва альбит -  $d = 0,208$  нм.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, Жарқўрғон кварц қумларини кимёвий таркибини ўрганиш ва рентгенофазовий усулда таҳлил қилиш натижасига кўра, бойитилмаган кварц қумларини турли қўшимчалардан тозалаш ва бойитиш натижасида шиша компонентлари сифатида қўшиш мумкинлиги аниқланди.

### **Адабиётлар рўйхати**

1. Исматов А.А. Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар физик-кимёвий таҳлилининг замонавий усуллари. Тошкент: Фан ва технология, 2006. 139-260 бетлар.
2. Хабас Т.А., Вакалова Т.В., Громов А.А., Кулинич Е.А. Рентгенофазовый анализ. Томск: ТПУ, 2007. 40 с.

### **IMPROVEMENT OF CROP YIELD WITH THE USE OF THE MINERAL GLAUCONITE ON AGRICULTURAL LAND**

T.S.Bauatdinov (PhD), A.A.Eshmuratova,

S.Bauatdinov PhD in Technical Sciences

Karakalpak institute of agriculture and agrotechnology

Karakalpak research institute of natural sciences

The main scientific direction of modern science is the development of agrochemical and agro-technological possibilities of using natural mineral and soil resources and corresponding to modern requirements of the technology of obtaining high-quality mineral fertilizers on the basis of these materials. The analysis of results of influence of glauconite on structure of soil shows, that glauconite has the following properties:

Firstly, glauconite is not just a micronutrient for plants, it is used to improve soil structure and maintain its moisture content. Enriched mineral glauconite in the amount of 600-800 kg per crop area is estimated by the impact characteristics for one year.

Secondly, the high relative surface area of glauconite clumps, which allows it to absorb ions and carry them on the same plane during the growing season, which increases the effectiveness of mineral fertilizers. If 1 ton of glauconite is given for 10 tons of fertilizer, in practice 70-80% of the annual norms of nitrogen, phosphorus, and potassium mineral fertilizers are produced.

Third, the effect of glauconite on plant growth and development is not excluded. Glauconite mineral rich in macro- and microelements can replace potassium fertilizer.

Fourth, glauconite increases ionic susceptibility and high absorption capacity, the ability to retain water in the soil and, therefore, efficiently utilize the nutrients in the soil cover. Glauconite sands consist of a gypsum section with hard sands with a small amount of silt clay. According to our scientific research, glauconite acid used as a potassium fertilizer leads to soil hardening. Science knows that 1 kg of soil at the depth of 0-20 cm contains 3-8 tons of bacteria, 600-2000 million microorganisms, depending on the type of soil. Living organisms are precursors of

various chemical, chemical substances present in the soil. Microorganisms feed on organic matter, and the more of them, the more they penetrate into the soil.

There are 5-8 tons of plant residues per 1 hectare of arable land. The number of putrefactive bacteria in Surim fold (0-20 cm) is 0.7-2.7 tons. Total amount of organic matter in the calculation is about 0.5-1.2% , the only way to enrich soil with organic matter is to carry out harsh works at the depth of 30-35 cm. Organic branch of the soil consists of different complex organic compartments. From nakuchnical point of view, they are divided in two parts. First one is branch consisting of plant and plant remainders and second one is humus cover with 10-15% of organic matters. Organic acids are formed on the basis of organic compounds they themselves improve the fertility of the soil by enriching the humus category, participating in the process of decomposition of plant residues, microorganisms and plants. This humus coating allows the plant to receive nitrogen, phosphorus, potassium, sulfur, micronutrients from the most essential nutrients in a form that the plant can take.

## **ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПУЧКА ТРУБ СО СПИРАЛЬНЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ**

Бектурсынов Атабек Махамбетович, магистрант БГТУ

Сайджанов Даўлетназар Валерьевич, магистрант КГУ им. Бердаха

Полатов Ислам Оразалиевич, студент КГУ им. Бердаха

E-mail: [nadira\\_87@mail.ru](mailto:nadira_87@mail.ru)

Уменьшение массы и габаритов теплообменных аппаратов является актуальной проблемой. Естественно, самый перспективный путь решения данной проблемы – интенсификация теплообмена при нагревании или охлаждении. Для интенсификации теплообмена применяют турбулизаторы или ребра, разрушающие пристенный пограничный слой, закрутку потока или вращение поверхности теплообмена [1].

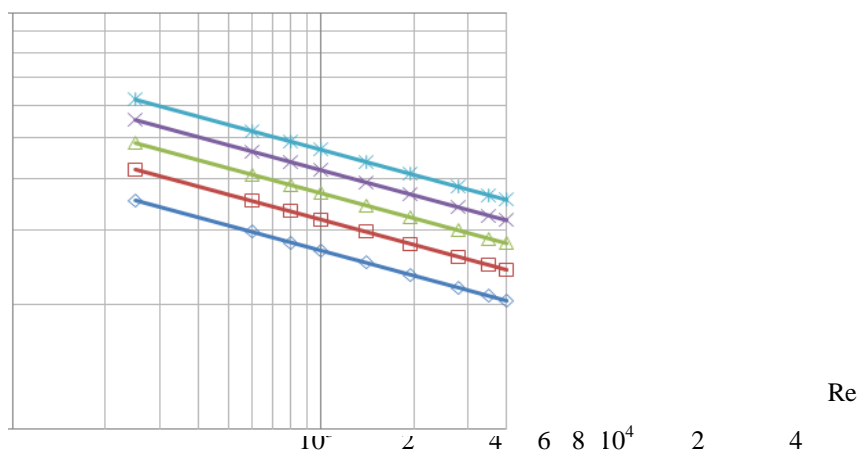
Вышеназванные методы интенсификации показали высокую эффективность, но практические их применение затруднено по ряду причин. Одной и основных причин является не технологичность ее изготовления, а также снижение прочности, дополнительный расход металла, громоздкость, солеотложение на теплообменной поверхности и сложность ее очистки, эксплуатационные сложности и т.д. Все эти причины существенно снижают возможности выбора метода интенсификации [3,4].

Трубы в пучках могут быть размещены по углам правильного шестиугольника или по углам квадрата. Одним из основных параметров представления результатов по теплоотдаче и гидравлическому

сопротивлению пучков труб является шаг размещения труб  $s/d$ . Обычно численные значения для кожухотрубчатых теплообменников колеблется в диапазоне  $s/d=1,15-1,5$ .

Исследованиям по интенсификации теплообмена предшествовало изучение теплоотдачи и гидравлического сопротивления пучков гладких труб. Гидравлическое сопротивление пучков труб (рис.) хорошо согласуется с зависимостью:

$$\xi = \left( 0,316 \frac{s}{d} - 0,178 \right) \cdot \text{Re}^{-0,2}$$



**Рис. 3.2.1. Влияние скорости потока  $Re$  на коэффициент гидравлического сопротивления  $\xi$  при течении жидкостей в межтрубном пространстве теплообменника с сегментными перегородками.**  
 ◊-  $s/d=1,1$ ; ◻-  $s/d=1,2$ ; ◀-  $s/d=1,3$ ; ×-  $s/d=1,4$ ; \*-  $s/d=1,5$ .

В качестве метода интенсификации теплообмена использована спиральная перегородка вместо сегментных перегородок.

Результаты экспериментальных исследований по влиянию скорости потока жидкости и шага спиральных перегородок на гидравлическое сопротивление приведены на рис. Скорость потока жидкости изменялся в пределах  $Re=2500-40000$  и шаг навивки спирали  $t/D=1,1-1,7$ . Анализ графика показывает функция  $\xi=f(Re)$  имеет плавно ниспадающий характер абсолютно для всех значений шага навивки  $t/D$ .

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гортышов Ю.Ф. Расчетное и опытное моделирование теплообмена и сопротивления в каналах со сферическими выемками на стенках /Ю.Ф. Гортышов, В.В. Олимпиев, Р.Д. Амирханов// Теплообмен. ММФ-96: Тезисы докладов. – Минск: ИТМО АНБ, 1996. – Т.1. – Ч.2. – С.137-141.



2. Concavity enhanced heat transfer in an internal cooling passage /M.K. Chyu, Y. Yu, H.Ding, et al.// ASME Paper 97-GT-437, 1997. – 7p.

3. 58. Terekhov V.I. Heat transfer from a spherical cavity located in the wake of another cavity / V.I. Terekhov, S.V Kalinina, Yu.M. Mshvidobadze // Thermophysics and Aeromechanics. -2001. –Vol.8.-№.2.-P.219-224.

**ИККИ КАРРА ЧЎКТИРИШ УСУЛИДА ОРГАНИК  
МОДИФИКАТОРЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАБ ОЛИНГАН  
КРЕМНИЙ (IV) ОКСИДИНИНГ ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОСКОПИК  
ТАҲЛИЛЛАРИНИ ЎРГАНИШ**

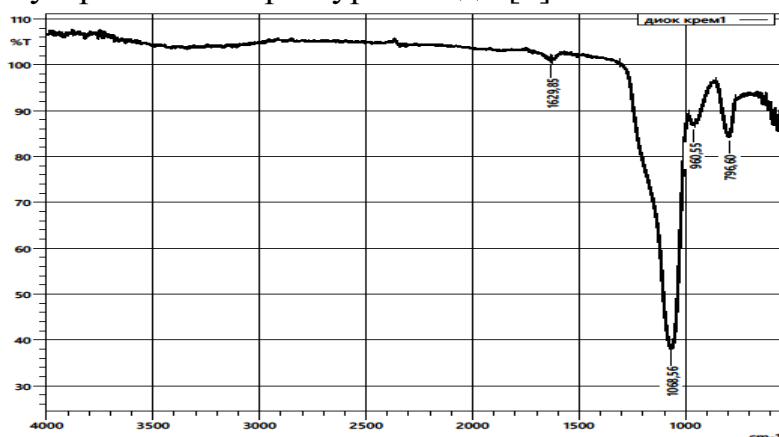
Бозоров Аҳрор Тураевич таянч докторант  
Джалилов Абдулахат Туропович к.ф.д., академик  
Соттиқулов Элёр Сотимбоевич (PhD)., katta ilmiy xodim  
Тошкент кимё технология илмий тадқиқот институти  
E-mail: [ahror.bozorov.0125@mail.ru](mailto:ahror.bozorov.0125@mail.ru)

Маълумки, бутун дунёда синтез қилиб олинган барча моддаларни айнан шу модда ҳосил бўлганлигини асослаш учун бир қатор кимёвий таҳлил усуллари мавжуд [1], бу усуллар ичида ўзининг авзаллиглари билан кимёвий бирикмаларни инфрақизил спектроскопия усулида таҳлил қилиш алоҳида ажралиб туради. ИҚ-спектроскопия муҳим аналитик усул бўлиб, органик молекулаларнинг тузилишини, мураккаб, координацион бирикмаларни, шунингдек макромолекуляр бирикмаларни ўрганиш учун ишлатилиади [2]. Бундай таҳлиллар учун ишлатиладиган қурилма инфрақизил спектрометрдир. ИҚ-спектроскопияда экспериментал натижа инфрақизил спектр бўлиб, узатиладиган инфрақизил инфрақизил нурланиш интенсивлигининг частотасига боғлиқ. Инфрақизил спектрда ўрганилаётган намунанинг тузулиши тўғрисида хулоса чиқаришда, жойлашуви ва нисбий интенсивлиги бўйича бир қатор ютилиш зоналари мавжуд.

Тадқиқотларимизда натрий силикатни (суяқ шиша) сув билан тўлиқ аралаштириб олингандан сўнг биринчи босқичда кальций хлорид таъсир эттирилди, иккинчи босқичда олинган кальций силикатга хлорид кислота билан ишлов берилади, натижада кремний оксиди чўкмага туша бошлайди. Синтез қилинган кремний оксиди тиндирилади, филтрланади, қуритилади органик модификаторлар ёрдамида модификацияланиб термик ишлов берилади ва юқори дисперс бўлгунича майдаланилади [3].

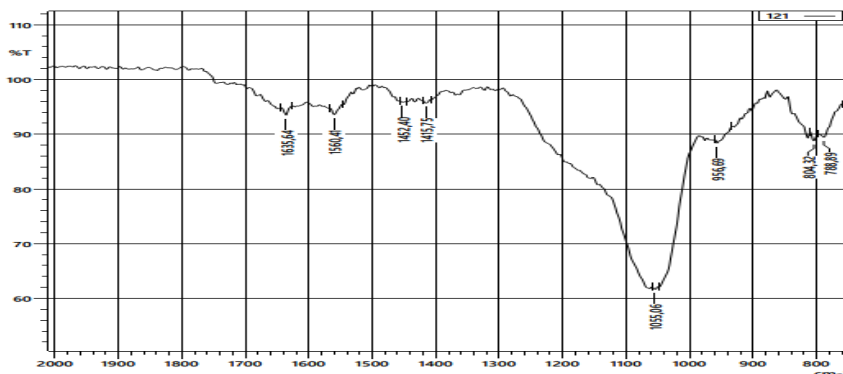
Маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилиб олинган кремний оксидини ИҚ–спектри таҳлили резина қоришмалари олишда фойдаланиладиган,

импорт қилиб олиб келинаётган кремний оксидини ИҚ-спектри таҳлили билан ўзаро солиштириб ўрганилди [4].



### 1-расм. Импорт қилинаётган кремний оксидининг ИҚ-спектри

Бунда импорт асосида олиб келинаётган кремний оксидининг инфрақизил спектрида қўйидаги ютилиш соҳалари кўринади; Si-O-тегишлили ютилиш чўққиси  $1068,56 \text{ см}^{-1}$  соҳасида намоён бўлмоқда,  $1629,8 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси гидроксил (O-H, H-O-H) гуруҳига тегишли,  $960,55 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кремний (IV) оксидининг юза қисмидаги (Si-O)-ОН гидроксил гуруҳига тегишли,  $796,60 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кислород-кремний-кислород (O-Si-O) гуруҳига тегишли эканлиги маълум бўлди [5].



### 2-Расм. Синтез қилинган кремний (IV) оксидини ИҚ – спектри

Бунда, маҳаллий хомашёлар асосида икки қарра чўктириш усули билан синтез қилиб олинган кремний (IV) оксидининг инфрақизил спектрида қўйидаги ютилиш соҳалари кўринади; -Si-O- тегишлили ютилиш чўққиси  $1055,06 \text{ см}^{-1}$  соҳасида намоён бўлмоқда,  $1635,64 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси гидроксил (O-H, H-O-H) гуруҳига тегишли,  $956,69 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кремний (IV) оксидининг юза қисмидаги (Si-O)-ОН гидроксил гуруҳига тегишли,  $788,89 \text{ см}^{-1}$  соҳасидаги ютилиш чўққиси кислород-кремний-кислород (O-Si-O) гуруҳига тегишли эканлиги аниқланди.

## 1-жадвал

### Импорт ва маҳаллий кремний оксидларининг ИҚ-спектр таҳлил натижаларининг солиштирма жадвали

№	Гуруҳлар	Ютилиш соҳаси, см <sup>-1</sup>	
		Импорт	Маҳаллий
1	Кремний-кислород (-Si-O-)	1068,56 см <sup>-1</sup>	1055,06
2	Гидроксил (O-H, H-O-H) гуруҳ	1629,8 см <sup>-1</sup>	1635,64
3	Юза қисмидаги (Si-O)-ОН гидроксил гуруҳ	960,55 см <sup>-1</sup>	956,69 см <sup>-1</sup>
4	Кислород-кремний-кислород (O-Si-O)	796,60 см <sup>-1</sup>	788,89 см <sup>-1</sup>

Ушбу таҳлиллардан импорт ва маҳаллий кремний оксидларининг ютилиш соҳалари бир-биридан катта фарқ қилмаганлиги маълум бўлди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилинаган кремний оксидини импорт қилинадиган кремний оксиди ўрнида фойдаланиш мумкин.

#### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Яхшиева, З.З., Сманова, З.А., Султонов, М.М. Аналитическая химия: Ташкент: «Go To Print», 2020. - 344 с.
2. Смит А. Прикладная ИК-спектроскопия: основы, техника, аналитическое применение / Пер. с англ. Б. Н. Тарасевича, под ред. А. А. Мальцева. — М.: Мир, 1982. — 328 с.
3. Бозоров А.Т., Каримов М.У., Джалилов А.Т. Синтез высокодисперсионного оксида кремния (IV) на базе местного сырья и исследование влияния на резиновые композиции // UNIVERSUM 2022, №5 (98) Т38-Т43.
4. Селезнев Б.И., and Федоров Д.Г.. "ИК-спектроскопия пленок диоксида кремния, полученных низкотемпературными методами" Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, no. 5 (103), 2017, pp. 114-118.
5. Поньков В.В., Ивановская М.И., Котиков Д.А. Структура и свойства нанокompозитов SiO<sub>2</sub> - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / Химические проблемы создания новых материалов и технологий. Минск, 2008. 24-38 с.

## БОҒЛОВЧИ МАТЕРИАЛ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН МАҲАЛЛИЙ ХОМАШЁНИ ЎРГАНИШ

Ембергенов Д.Б., Нурымбетов Б.Ч., Чимбергенова Г.Б.

Қорақалпоқ давлат университети, Нукус шаҳри

e-mail: [nbch2010@mail.ru](mailto:nbch2010@mail.ru)

Бугунги кунда маҳаллий хом ашёни ўрганиш долзарбдир, чунки Республикамизда қурилиш саноатининг ривожланиши маҳаллий хом ашёга асосланган янги материалларни талаб қилади, олинган боғловчи материаллар сифати ва бошқа параметрлари бўйича импорт ўрнини тўлиқ алмаштириши керак.

Мергеллар лой-карбонатли жинслари бўлиб, уларнинг таркибида карбонат (калцит, доломит), лой (каолинит, монтмориллонит, гидрослюда), кварц, дала шпати ва бошқалар минераллар аралашмалари бўлади.

Ю.М.Бутт, Х.С.Воробъев, Л.М.Блумен, А.В.Волженский, П.Р.Ступаченко, Н.Н.Жаркова, В.А.Соколовский, В.А.Кондратенко, В.К.Саснаускас, Н.З.Шинкарук ва бошқалар мергеллардан турли хил боғловчилар олиш мақсадларида турли конлардаги мергелларнинг хусусиятларини ўрганишди.

Ушбу иш, қурилиш ишларида фойдаланиладиган боғловчи олиш мақсадида Хўжакўл конининг мергелини ўрганишга бағишланган.

Мергелнинг кимёвий таркиби ЭДХ-7000 энергия дисперсив рентген люминесценция спектрометри ёрдамида ўрганилди.

Мергелларнинг кимёвий (1-жадвал), рентген фазали (расм.1) ва термогравиметрик (расм. 2) таҳлил қилинди.

Жадвал 1. Мергелнинг кимёвий таркиби, %

Мергель кони	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	п.п.п	Σ
Ходжакуль	14,8 8	5,48	1,69	39,52	1,98	0,24 8	0,69 9	0,85 6	33,15	98,5

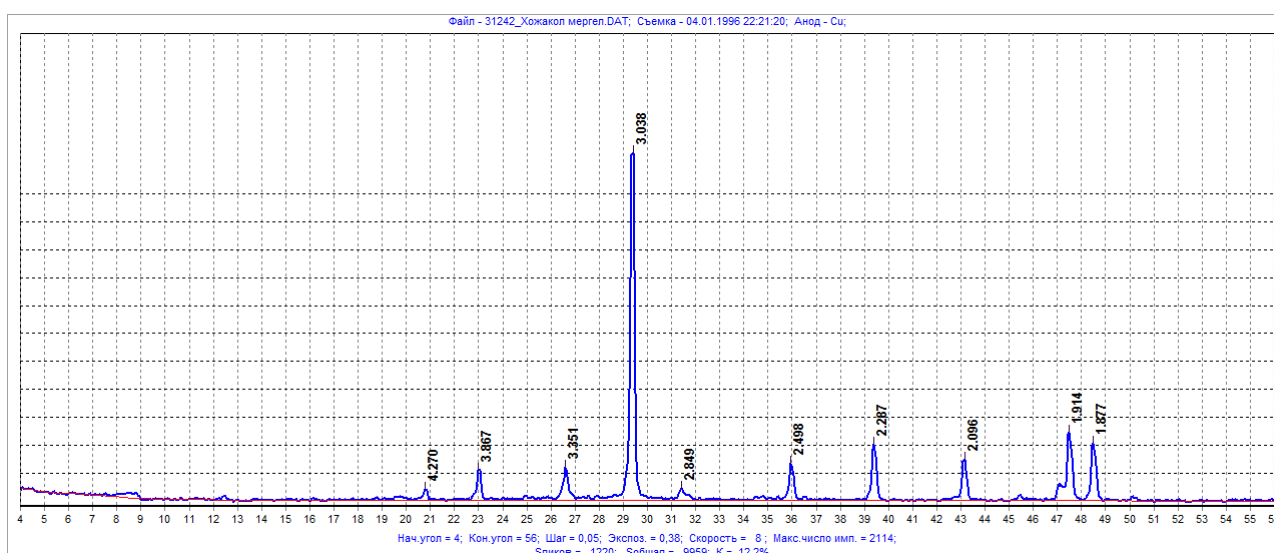
Кимёвий таҳлил маълумотларидан кўриниб турибдики, ишда ишлатиладиган намуналар оҳакли мергелга тегишли. Мергелларнинг кимёвий ва минералогик таркиби калций карбонат ва магний карбонат, силикат, алюминат, темир гидроксиди, калций сульфат ва оз миқдордаги хлорид кислота тузларидан иборат.

Рентген чизиқлари (расм 1), калцит (0,303, 0,249 ва 0,226 нм), кварц (0,351 ва 0,191 нм), гил минераллари (0,427, 0,386, 0,296; 0,187 нм)

мавжудлигини тасдиқлайди.

Жадвал 2. Рентгенофазази тахлил натижалари

d [Å]	Интенсивлиги	Минераллар
4,2704	208	$Fe_2O_3$
3,3510	589	$SiO_2$
3,0379	6229	$CaCO_3$
2,8488	229	$Fe_2O_3$
2,4980	669	$CaCO_3$
2,2869	1005	$CaCO_3$
2,0964	736	$Al_2O_3$
1,9141	1229	$SiO_2$
1,8769	1024	$SiO_2$



Расм 1. Мергел рентгенограммаси

Дериватографик тахлил (расм 2) мергелдан  $120,8^{\circ}C$  да сув буғининг чиқишининг эндоэффектини кўрсатади.  $710^{\circ}C$  даги эндоэффектлар мергелнинг карбонат қисмининг парчаланишининг бошланишига тўғри келади.

Дастлабки массага нисбатан массанинг ўзгариши 41,31% ни ташкил қилади ва  $1000^{\circ}C$  да қолдиқ масса 58,69% ни ташкил қилади. Маълумотлардан шуни ҳам кўриш мумкинки, ДТА эгри чизиғида экзотермик иссиқлик эффекти ҳам кузатилади, эҳтимол аморф парчаланиш маҳсулотининг кристалланиши билан боғлиқ.

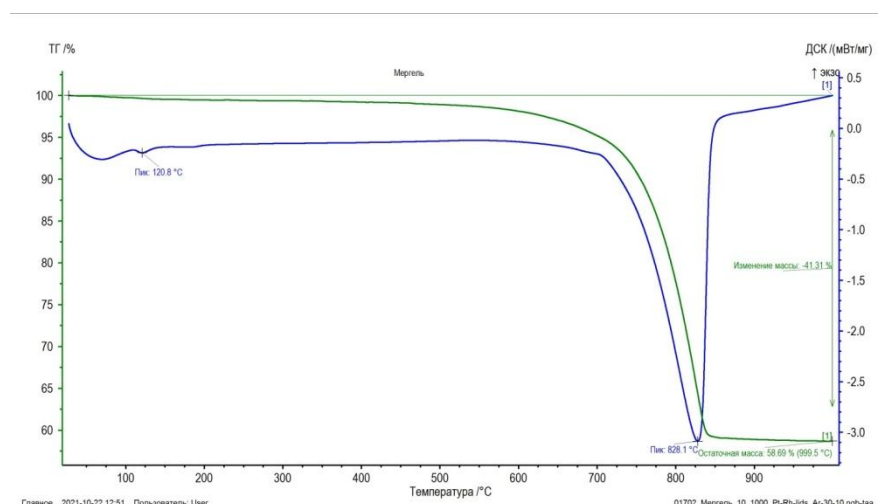


Рис. 2. Мергелнинг термограммаси

Хўжақўл конининг мергели оҳакли мергелга тегишли эканлиги аниқланди. Мергелларнинг кимёвий ва минералогик таркиби калций карбонат ва магний карбонат, силикат, алюминат, темир гидроксиди, калций сульфат ва оз микдордаги сульфат ва хлорид кислота тузларидан туради. Мергелнинг физик-кимёвий тадқиқотлари шуни кўрсатадики, уларнинг асосида халқ хўжалигида кенг қўлланиладиган боғловчини олиш мумкин.

## ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ЦЕМЕНТОВ С АКТИВНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ

Доцент, PhD.т.н. Кабулова Л.Б., ст. преп. Ерекеева А.С.

студент 2-курса Избасарова Г.Б.

Нукусский государственный педагогический институт

Высокая степень минерализации грунтов и грунтовых вод в большинстве районов Республики Узбекистан вызывает необходимость использования специальных сульфатостойких цементов, так как обычный портландцемент согласно существующим нормам применен быть не может. Кроме этого, суровые климатические условия требуют, чтобы цемент обладал также достаточной атмосферостойкостью. Совместить указанные качества в одном вяжущем пока не удастся: повышение солестойкости введением активных минеральных добавок часто сопровождается ухудшением атмосферостойкости, а наиболее атмосферостойкие портландцементы не обладают достаточной способностью сопротивляться химической коррозии. Очевидно, в зависимости от условий службы сооружения и агрессивности среды – это нужно решать по-разному.

Выбор цементов для зон постоянного и полного погружения в агрессивную среду и зон переменного уровня минерализованных вод или

границ раздела засоленных групп – воздух должен осуществляться строго дифференцированно.

В связи с вышеизложенными введение в портландцемент гидравлических добавок повышает его устойчивость против сульфатных и магниезально-сульфатных вод, но в тоже время увеличивает водопотребность, замедляет твердение и понижает прочность в пластичных растворах. Кроме того, как известно, состав клинкера оказывает существенное влияние и на солестойкость пуццоланового портландцемента.

Наше исследование было посвящено, главным образом, изысканию эффективной гидравлической добавки, обеспечивающей стойкость портландцемента в условиях сульфатной и сульфатно-магниезальной коррозии, наиболее часто встречающейся в нашей стране при воздействии агрессивных вод.

Сроки схватывания оказались нормальными для трех цементов, они выдержали испытание на равномерность изменения объема кипячением в парах воды и в холодной воде.

Для исследования механической прочности цементы изготовлялись из цементного раствора 1:3, призмы 1х1х3см и кубов 1,41х1,41х1,41см с площадью грани в 2см<sup>2</sup>, давление при прессовании 40МПа, хранение образцов водное.

Введение в портландцементы гидравлических добавок повышает их сульфатостойкость, особенно в тех случаях, когда цементы имеют повышенное содержание С<sub>3</sub>А. Цементы с 30% новыми добавками, как термобработанный туффит, диабазовый порфирит дают лучшую прочность, чем с 20% добавками.

Наиболее важное значение для сульфатостойкости портландцементов имеет содержание в них С<sub>3</sub>А, по мере увеличения содержания которого сульфатостойкость портландцементов резко снижается. Максимальное содержание С<sub>3</sub>А в сульфатостойком портландцементе – 5%. Введение в портландцементы различного минералогического состава гидравлических добавок повышает их сульфатостойкость, особенно в тех случаях, когда последние имеют повышенное содержание С<sub>3</sub>А, в таких цементах с гидравлическими добавками сульфатостойкость может быть несколько повышены.

### Литература

Атакузиев Т.А., Утениязова Г.К., Искендеров А.М. Цементы и бетоны повышенной коррозионной стойкости против растворов сульфатов натрия и магния / Материалы VI Всероссийской научной конференции. Керамика и композиционные материалы. –Сыктывкар, 2007. С.33.

# ПОЛИЭТИЛЕННИ АЛЮМИНИЙ АЦЕТАТ БИЛАН ҲОСИЛ ҚИЛГАН КОМПОЗИТЛАРИНИНГ ДЕРИВАТОГРАММАСИ НАТИЖАЛАРИ

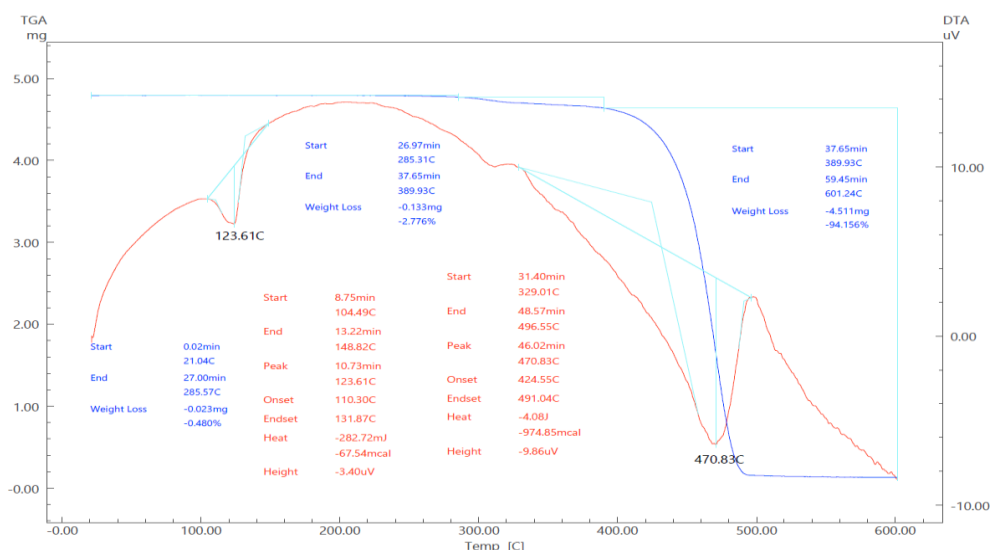
<sup>1</sup>Каримов Ойбек Тиркавович, <sup>2</sup>Нуркулов Файзулла Нурмуминович  
<sup>1</sup>Доктарант, Қарши Давлат Университет

<sup>2</sup>Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти профессори,  
т.ф.д.. E-mail: [tirkavovichoybek@mail.ru](mailto:tirkavovichoybek@mail.ru)

Маълум полимерларни модификациялаш, функционал қўшимчалар билан тўлдирилган полимер композит материалларни ишлаб чиқиш бугунги кунда тахмин қилинадиган хусусиятларга эга полимерлар ва композитларни яратишда устувор йўналишлардан бири ҳисобланади.

Бугунги кунда экологик хавфсиз ва тежамкор бўлган юқори ҳароратга ва ўтга чидамли, юқори самарадорликка эга полимер материаллар учун янги синтезланган кам тўлдирилган нано-қўшимчаларни ишлаб чиқариш долзарб вазифа ҳисобланади [1; 2538-2546б, 2; 65-68б, 3; 57-60б].

Полиэтилен ва 5% ли алюминий ацетат композитининг дериватограммаси 1-расмда келтирилган бўлиб, у 2 та эгри чизикдан иборат. Термогравиметрик анализ эгри чизиги (ТГА) (1-эгри чизик) таҳлили шуни кўрсатадики, ТГА эгри чизиги асосан 3 та интенсив парчаланадиган температура оралиғида амалга ошади. 1-парчаланадиган оралиқ 21,04-285,57<sup>0</sup>С температурага, 2-парчаланадиган оралиқ 285,31-389,93<sup>0</sup>С температурага ва 3-парчаланадиган 389,93-601,24 <sup>0</sup>С температураларга москелади.



**1-расм. Полиэтилен ва 5 % ли алюминий ацетат композитининг дериватограммаси. 1- термогравиметрик анализ эгри чизиги (ТГА);  
2- дифференциал термик анализ эгри чизиги (ДТА);**



Металл ацетатлардан фойдаланиш полимер композит материалларнинг иш фаолиятини сезиларли даражада яхшилаши мумкин.

### **Адабиётлар**

1. Машуков Н.И., Гладышев Г.П., Козлов Г.В. Высокомполек. соед. А, 1991, т. 33, № 12, С. 2538-2546.
2. Маламатов А.Х., Машуков Н.И., Козлов Г.В. Известия КБНЦРАН, 1999, №3, С.65-68.
3. Козлов Г.В., Белошенко В.А., Новиков В.У., Липатов Ю.С. Украинский химический журнал, 2001, т. 67, № 3, С. 57-60.

## **КОРАКАЛПОГИСТОН ТУПРОК ШАРОИТЛАРИНИНГ БУГДОЙ ХОСИЛДОРЛИГИ ВА ДОН СИФАТИГА ТАЪСИРИ**

Косбергенова Б

КМУ кимё технология кафедраси ассистенти

Кузги бугдой экиш муддатларини белгилашда уларнинг махсулдорлиги хаддан ташкари эрта ва кеч экилганда ҳам пасайишини эътиборга олиш лозим. Кузги бугдой эрта экилганда кишдловгача куплаб вегетатив масса туплайди, кучли тупланади, аммо накулай шароитларга чидамлилиги, хусусан кишга чидамлилиги пасаяди, касаллик ва зараркунандаларга бардошлиги сусаяди.

Кеч экилганда уругнинг униб чикиши кечигади, тупланиш фазасига киришга улгурмайди, илдиз тизими ва ер устки кисмлари яхши ривожланмайди, етарли микдорда пластик моддалар туплай олмайди, бу эса усимликларнинг кишка чидамлилигини пасайтиради.

Бугдой юқори агротехника шароитида гектаридан уртача хосилдорлиги 65-70 центнерни ташкил этади. Республикамиз экиш учун сентябрь, октябрь, ноябрь ойлари макбул муддат хисобланади. Респбликамиз шароитига мос келадиган бугдой навларини танлаш энг мухим жараён хисобланади. Бунда бизга чорга чидамли, сув танкислиги, тупрок хосилдорлигини тушиб кетишини хисобга олиб нав танлашга тугри келади.

Бугдой хосилдорлигини ошириш билан бирга, доннинг сифатини оширишга ҳам эришиш, айниқса оксил ва клейковина микдорини ва сифатини юқори бўлишига эришиш мухимдир. Бу кўрсаткичлар экологик шароит ва агротехникага боғлиқ бўлиши билан бирга, кўп жихатдан навнинг биологик ва генетик хусусиятларига ҳам боғлиқ.

В.Г.Минеев, А.Н.Павлов (1981), Х.Т.Адиловлар (2006) кучли, юқори сифатли бугдой етиштиришда ўтмишдош ерни ва навни тўғри танлаш, агротехникани барча элементларини ўз вақтида ва сифатли бажариш, бегона

ўтлар, касалликлар ва зараркунандаларга қарши самарали курашишни амалга ошириш, ўғитни қўллашни ер ва об-ҳаво шароити ва навни биологик хусусияти ҳисобга олингани ҳолда энг самарали усулда олиб бориш, экишга сифати юқори уруғликларни қўллаш билан бирга, экиш муддати ва меъёрига риоя этиш, ҳосилни ўриб олишни ўз вақтида сифатли ўтказиш муҳим деб таъкидлайдилар.

Алшазаров А., Алшазарова И. (2004й)ларнинг таъкидлашларича буғдойнинг дон сифатини ошириш муаммосини ҳал этиш учун ундаги оксил моддасини тўпланиш йўллари, клейковина шаклланишини чуқур ўрганиш талаб қилинади. Ўсимлик оксилни, айниқса буғдойда кўпайтиришда қатор тадбирий чораларни қўллаш билан бирга селекциянинг аҳамияти муҳимлигини Д.Д.Брежнев (1975), А.А.Созинов (1977), А.Т.Бабкенов ва бошқалар (2004) ҳақли равишда таъкидлашган. Тажрибамизнинг асосий мақсади ҳар хил тупроқ ва иқлим шароитларининг буғдой навлари ҳосилдорлигига ва дон сифатига тасирини ўрганишдан иборат.

Ҳар учала зонада етиштирилган буғдой навлари донининг сифат кўрсаткичларини таҳлил қиладиган бўлсак, барча ўрганилган навлар дони таркибидаги клейковина миқдори чўл зонасида етиштирилганда тоғ олди зонасида етиштирилганга нисбатан юқори булди. Олиб борилган тажрибалар натижаларига кўра тоғ олди зонасида қилтиқсиз навлар ҳосилдорлиги қилтиқли навлар ҳосилдорлигига нисбатан юқори бўлиши аниқланди ва аксинча қилтиқли навлар иссиқликка чидамлилиги боис чўл зонасида юқори ҳосилдорликка эга бўлди. Буғдой дони таркибидаги оксил ва клейковина миқдори таҳлили бўйича дон таркибидаги оксил миқдори тоғ олди зонасида юқори кўрсаткичга эга бўлган бўлса, дон таркидаги клейковина миқдори аксинча чўл зонасида ёки иссиқ иқлим шароитида юқори бўлиши аниқланди.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Алшазаров.А., Алшазарова.И. Селекция озымой мяжкой пшеницы на качество. Ўзбекистонда буғдой селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи миллий конференция маърузалар туплами. 17-18 май 2004 йил. Тошкент-2004. 42-47бетлар.

2. Адиллов Х.Т. Биокимёвий генетика ютуқларидан буғдой селекциясида фойдаланиш. Суғориладиган ерларда қишлоқ хўжалик экинлари селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологияси муоммолари. Илмий конференция маърузалар туплами. 19-20 июл 2006. Тошкент-2006й 63-65 бетлар

3. Бабкенов.А.Т., Шелаева.Т.В. Экологическая оценка яровой мягкой пшеницы селекции НИИСХ северного Зауралья в условиях Северного Казахстана. Ўзбекистонда буғдой селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш

технологиясига бағишланган биринчи миллий конференция маърузалар туплами. 17-18 май 2004 йил. Тошкент-2004. 48бет.

## **RAW MATERIALS OF THE FOOD INDUSTRY AND THEIR TYPES.**

Kurbanbaeva Gulshad Sarsenbaevna -Karakalpak State University Assistant  
Professor Chemistry Technological Department

Askarova Khurshida - Karakalpak State University Student of chemical  
technology 2-A student of food technology

**Abstract:** Every country in the world produces and supplies its people with food in various districts and ranges, based on their potential and capabilities. Since ancient times, food was produced in Uzbekistan based on the requirements of time and space, and it was served to our people for consumption. The main raw material and resource base for the preparation and orientation of food and food products for consumption is a variety of plant and animal raw materials and resources grown in agriculture.

**Keywords:** vegetable raw materials, raw materials of animal origin, types of enterprises, physico-chemical losses, biological losses, chemical losses, storage tasks, storage principles, post-harvest maturation, resting state.

The more types of food industry products, the more diverse the raw materials. Therefore, they can be divided into certain groups depending on their basic properties or chemical composition. For example, it can be divided into groups of dry vegetable raw materials and coarse vegetable raw materials or into groups of carbohydrate raw materials, oil raw materials, protein raw materials and essential oil raw materials.

Food industry enterprises are divided into two large groups according to the type of processed products:

1. Enterprises processing vegetable raw materials.
2. Enterprises processing raw materials of animal origin.

The vegetable raw materials processing enterprises themselves are branches of primary processing of raw materials and secondary processing of raw materials enterprises. The enterprises of primary processing of raw materials include enterprises of flour-grain, sugar-containing, canning, primary wine-making, alcohol, tobacco and tea-making primary production, production of vegetable oil. Their raw materials are cereals, fruit and melon crops, oilseeds, etc. The enterprises of the industries of secondary processing of raw materials include bakery, pasta, confectionery, white sugar, secondary winemaking, tea and cigarette production, fat processing enterprises (margarine, mayonnaise, soap). The raw materials of these enterprises are the products of primary processing enterprises:

flour, powdered sugar, vegetable oil, wine materials, etc. Any raw material is a biomaterial, the distinctive properties of which are determined by such indicators as chemical composition, elements of cellular and tissue structure. The chemical composition of this raw material includes proteins, carbohydrates, lipids, vitamins, enzymes and trace elements.

The quality of raw materials belonging to each group is measured and determined by certain values. These values are divided into groups of values indicating the physical, chemical, technological, organoleptic and other properties of raw materials. In particular, the qualitative indicators of grain are divided into five groups: botanical and physiological indicators - the type of plant, variety, period and amount of germination, germination energy; organoleptic indicators – color, taste, smell; physical indicators – shape and size, absolute and natural weight, etc.; mechanical indicators – tension modulus, dispersion, viscosity, etc.; chemical indicators – humidity, ash content, gluten content, acidity, etc.; technological indicators- special values indicating the suitability of grain for the production of flour, bread or pasta.

#### **REFERENCES**

1. N.I.Nazarov I dr. Obshaya technology pishhevix proizvodstv.-M.: Legkaya I pishhevaya promishlennost, 1981.-360 P.
2. U.X.Khalimova. Technology for the production of vegetable oils. - T.: Teacher, 1982. -246 b.
3. M.G.Vasiyev, M.A.Vasiyeva. Technology for the production of bread, pasta and confectionery products. - T.: 2002.
4. P.M.Malsev. Technology brodilnixproizvodstv. –M.: Pischeveyapramishlennast, 1980. -360 P.

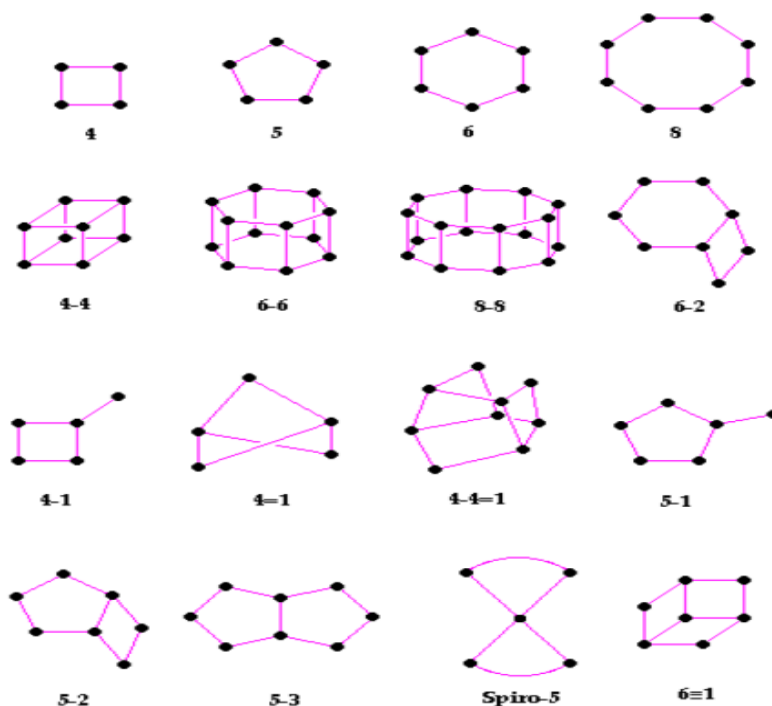
#### **ТАБИЙ ГАЗНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА ФЙДАЛАНИЛАДИГАН ЦЕОЛИТЛАРНИНГ АДСОРБЦИОН ХУСУСИЯТЛАРИ ТАДҚИҚИ**

Султонов Садулла Бахриддинович, Кўчаров Азизбек Алишер ўғли,  
Байматова Гулноза Ахмедовна

Умумий ва ноорганик кимё институти ЎзРФА, Тошкент, Ўзбекистон  
Цеолитлар, фаоллаштирилган углеродлар, углерод нанотурбуклари ва мезофовакли кремнийлар ғовак деворларга эга, ғовакли координацион полимерларда эса ғовак деворлари эмас, устунлар мавжуд. Шундай қилиб, ғовакли координацион полимерлар катта ғовакли ҳажм ва сирт майдонининг афзалликларини туфайли бошқа композитлардан фарқ қилади.

Табиий цеолитлар - молекуляр ўлчамдаги бир хил ғовакларга эга бўлган панжара тузилишининг сувли алюмосиликатларидир. Оксид ҳолидаги цеолитларнинг соддалаштирилган формуласини куйидагича ёзиш мумкин:  $M_2/nO \cdot Al_2O_3 \cdot xSiO_2 \cdot yH_2O$ , бу ерда М алмашинув катионлари. Цеолитлар структурасининг асосини  $TO_4$  тетраedr ташкил этади, бу ерда Т кремний ёки алюминий атомларидир. Цеолитларда алюминий, худди кремний каби, тетраeдрал кислород координациясида ва кремний-алюминийкислород доирасидаги кремнийни изоморф тарзда алмаштиради.

Цеолитларнинг кристалл панжарасидаги кремнийнинг алюминийга нисбати жуда кенг чегараларда ўзгариши мумкин, аммо алюминий учун юқори чегара мавжуд. Лёвенштейн эмпирик қоидани ишлаб чиқди, унга кўра кремнийалюминий-кислородли каркаслардаги тетраeдрал ҳолатда алюминийнинг таркиби кремний таркибидан кам ёки тенг бўлиши мумкин, лекин ундан катта бўлиши мумкин эмас. Бу қоидадан келиб чиқадики, цеолит панжараларда фақат Si-O-Si ва Si-O-Al типидagi боғланишлар мумкин, Al-OAl типидagi боғланишлар эса мумкин эмас. Шунинг учун Si/Al нисбати 1 дан кам бўлиши мумкин эмас. Тетраeдраларнинг кислород атомлари орқали туташуви иккиламчи тузилмаларни, турли ҳалқалар (4, 5, 6, 8, 10, 12 Т атомлари), призмалар ва мураккаброқ кўпбурчаклар ҳосил қилади. Иккиламчи структура бирликларига мисоллар, шунингдек, улардан цеолит структурасини ҳосил қилиш расмда тасвирланган.



### Цеолит тузилмаларида иккиламчи структура бирликлари

Адабиётларни систематик таҳлил қилиб, шундай хулосага келиш

мумкинки, ҳозирги вақтда алюминасиликатли бирикмаларнинг адсорбцион хоссалари ва структураси кенг ўрганилган. Фаоллаштиришнинг у ёки бу усуллари қўллаш билан уларнинг ғовакли структураси ва сиртининг хоссаларини бошқариш мумкинлиги таъкидланган. Кенгаювчи структурали алюминасиликатларнинг бирламчи структурасини органик ёи олигакатионларга алмаштириш адсорбцион хоссаларини бошқаришнинг истиқболли усули ҳисобланади.

Каолинитларнинг юқори кимёвий фаоллиги кимёвий модификация усуллар ёрдамида композитларнинг адсорбцион хоссаларини назорат қилиш имконини беради ва гилларнинг пластиклик ва боғланиш қобиляти мураккаб донадор сорбентлар яратиш имконини беради.

## **ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАР ЁРДАМИДА КЎМИРЛАРДАН РАНГЛИ ВА ҚОРА МЕТАЛЛАРНИ АЖРАТИШДАГИ МУАММОЛАР**

Халилов Санжар Усмонович, Кўчаров Азизбек Алишер ўғли,  
Юсупов Сухроб Қахрамонович

Умумий ва ноорганик кимё институти ЎЗРФА, Тошкент, Ўзбекистон

Дунё энергетикасининг 85 % дан ортиғини ишлаб чиқариш учун қазилма ёқилғи (нефт, кўмир, табиий газ) лардан фойдаланилади. Шу сабабли энергетика иқлим ўзгаришининг асосий антропоген омилларидан бири бўлиб келмоқда. Кўмир қазилма ёқилғилар орасидаги энг ифлосланган тури ҳисобланади. Кўмир ёқилганида табиий газ ёқилганидан 70 % кўп, нефт ёқилганидан 30% кўпроқ  $CO_2$  ҳосил қилади. Ёқилғи сифатида кўмирдан фойдаланувчи саноат корхоналарининг асосий чиқиндиси азот ва олтингугурт оксидлари ҳисобланиб, уларнинг миқдори табиий газдан ажралувчи зарарли газлар миқдorigа қараганда бир неча баробар кўпроқдир. Кўмир ва кўмир чиқиндилари (тутун ва кул қатлам) мишяк, кўрғошин, симоб, никел, ванадий, бериллий, кадмий, барий, хром, мис, молибден, рух, селен, радий каби 20 га яқин токсик моддаларни чиқаради. Улар атроф-муҳитга чиқарилганда хавфли ҳисобланади. Ушбу моддалар аралашма таркибида микро элемент ҳолатида бўлсада, кўп миқдорда кўмир ёқилганда бу моддаларнинг ҳам катта миқдори чиқарилади. Кўмирнинг морфологияси текширилганда элемент таркибида оғир металл ҳисобланган Вольфрам борлиги маълум бўлди. Кўмир таркибидаги вольфрамнинг миқдори 0.80% бўлиб, оғир металнинг оз миқдори ҳам тупроқ, ўсимлик ва табиий экотизимга зарарли таъсир кўрсатади.

Хавфли оғир металллар O'zDSt 17.4.1.02-83 давлатлараро стандартига кўра хавфлилиги бўйича қуйидаги 3 гуруҳга бўлинади.

- юқори хавфли даражали элементлар - As, Cd, Hg, Se, Pb, Zn;
- ўртача хавфли даражали элементлар - Co, Ni, Mo, Cu, Cr, Sb;
- кучсиз хавфли даражали элементлар - Ba, V, W, Mn, Sr;
- хавфлилик даражаси аниқланмаган элементлар - Ge, Sn, Ce, La, Bi, Y, Rb, Cs.

Ушбу давлатлараро O'zDSt да кўмир таркибидаги W кучсиз хавфли даражали элементлар гуруҳига кириши маълум бўлди. Оғир металллар тупроқ, флора ва фауна дунёси, шунингдек сувда яшовчи жониворлар ҳаёти ва инсон саломатлиги учун заҳарли ҳисобланади (жадвалга қаранг).

*Берилган кўмирдаги кимёвий элементларни мос ёзувлар қийматлари билан таққослаш.*

№	Элемент	БР-Б1 мг/кг	МЗПК мг/кг
1	Al(алюминий)	496,86	176,86*
2	Fe (темир)	32,45	200
3	Li (литий)	0,016	175
4	Mn (марганец)	5,34	10000
5	Mo (молибден)	0,031	30
6	Pb (кўрғошин)	0,028	1200
7	Sr (стронций)	1,27	2000
8	Ti (титан)	3,47	7500
9	V (ванадий)	0,08	150
10	Zn (рух)	0,07	2000

\* Табиатда соф алюминий йўқ, у табиий бирикмалар - биокситлардан (биокит, нефелит, алунит ва бошқалар) қазиб олинади.)

Кўмир ва кўмир чиқиндилари (тутун ва кул қатлам) мишяк, кўрғошин, симоб, никел, ванадий, бериллий, кадмий, барий, хром, мис, молибден, рух, селен, радий каби 20 га яқин токсик моддаларни чиқаради. Улар атроф-муҳитга чиқарилганда хавфли ҳисобланади. Ушбу моддалар аралашма таркибида микро элемент ҳолатида бўлсада, кўп миқдорда кўмир ёқилганда бу моддаларнинг ҳам катта миқдори чиқарилади. Агар 100 тонна 2БР-Б2 ва 2БОМСШ-Б2 маркали Ангрен кўнғир кўмири ёқилса, 60 тоннасигача чиқинди кўмир кули сифатида қолади. Кўмирни бойитиш жараёнида кўл таркибидаги кўплаб токсик элементлардан тозаланади ва кўмирлардан рангли ва қора металлларни ажратиб олинади. Демак, кўмирлардан рангли ва қора металлларни ажратиб олиш экологик жихатдан ҳам самарали ҳисобланади.

## ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ШЛАМОВ

Юсупова Надира Кайпбаевна, д.ф.т.н. (DSc) докторант  
Хурмаматов Абдугоффор Мирзабдуллаевич,  
д.т.н., профессор, заведующий лабораторией «ПиАХТ» ИОНХ АН РУз  
Айымбетов Максет Жоллыбаевич, к.т.н., доцент кафедры «Химическая  
технология»

Полатов Ислам Оразалиевич, студент КГУ им. Бердаха  
E-mail: [nadira\\_87@mail.ru](mailto:nadira_87@mail.ru)

Нефтяные шламы представляют собой большую опасность для окружающей среды и должен быть утилизирован или переработан для дальнейшего применения. Практика показывает, что применение нефтяных отходов делает возможным не только расход традиционного сырья – битума и нефти, но и позволяет получать строительные материалы с более высокими физико-механическими свойствами [1,2].

Одним из главных факторов, определяющих загрязняющие свойства шламов, является состав и свойства нефтяного шлама. В основном шламы представляют собой тяжелые нефтяные остатки, содержащие в среднем (% масс.): нефтепродуктов 10-56, воды 30-85, твердых примесей 13-46. Органическая часть представляет собой смесь неокисленных углеводородов (парафины, нафтены, алкилбензолы, нафталины) и гетероциклических соединений [3,4].

Нами проведена серия опытов по определению физико-химических свойств полученной фракции при утилизации нефтяного шлама. Результаты проведенных исследований фракционного состава полученного дистиллята при утилизации нефтяного шлама приведены в таблице.

Таблица

Фракционный состав полученного дистиллята при утилизации нефтяного шлама

Плотность нефтешлама при 20 С, г/см <sup>3</sup>	1,2
Содержание воды в нефтешламе, %	35
Содержание мех. примесей, %	19
<b>Фракционный состав нефтешлама</b>	
Температура начала перегонки нефтешлама	93
при 95 °С перегоняется % об.	1
- 105 -	4
- 110 -	11



- 120 -	13
- 130 -	15
- 140 -	20
- 170 -	25
- 180 -	35
- 200 -	45
- 210 -	60
- 230 -	75
- 240 -	86,0

Из таблицы видно, что плотность нефтешлама при температуре 20°C составляет 1,2 г/см<sup>3</sup>, содержание воды в нефтешламе 35 %, содержание механических примесей в нефтешламе составляет 19 %. Начальная температура перегонки нефтешлама составляет 93 °С, при 95 °С перегонялся 1 %, а при 105 °С – 4 %, при 110 °С – 11 %, при 120°C – 13 %, при 130 °С - 15% и в таком виде продолжался эксперимент до 240 °С, при этом перегонялось 86 % из общего количества нефтешлама.

Таким образом, проведенные нами экспериментальные исследования по определению физико-химических свойств нефтяного шлама и перегоняемых фракции в процессе получения битума показывает что, нефтяной шлам имеет плотность – 1,2 кг/м<sup>3</sup>, при перегонке нефтяного шлама до 240 °С перегоняется – 86,0 % дистиллятной фракции, плотность – 820 кг/м<sup>3</sup>.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н. Н. Красногорская и др. Утилизация нефтяных шламов// Нефтегазовое дело. -2004. -№2. -С. 217-222.
2. Юсупова Н.К. Технология получения строительного битума из нефтяных шламов. дисс. докт.фил. (PhD) технических наук, Ташкент-2021. – 101 с.
3. Магид А.Б. Биотестирование как метод определения токсичности и нефтезагрязненных отходов/А.Б. Магид, И.Х. Рахимов // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2011. – № 9. – С. 24-27
4. Мазлова Е.А. Меньшикова И.А. Шламовые отходы нефтегазовых компаний / Е.А. Мазлова, И.А. Меньшикова // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2010. – № 1. – С. 22-21.

## **ГАББРОИДНАЯ ПОРОДАШЕЙХ ДЖЕЛИЙКОГО УЧАСТКА ЦЕННОЕ СЫРЬЁ ДЛЯ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Кудайбергенова А.М.-ассистент преподаватель, Оразимбетова Г.Ж.-  
доктор технических наук, Турдымуратов М.М.-ассистент преподаватель  
Нукусский государственный педагогический институт им.Ажинияза  
Андижанский машиностроительный институт  
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Магматические породы являются конечными продуктами магматической деятельности, обусловленной глобальным и неравномерным тепломассопереносом из мантии к поверхности планеты. Магматические расплавы зарождаются в нижней коре и мантии вследствие уменьшения давления и повышения температуры. Являясь менее плотными по отношению к вмещающим образованиям, они стремятся «всплыть» на поверхность. В процессе подъёма происходит дифференциация магмы, что приводит к наблюдаемому разнообразию составов магматических пород. В случае достижения поверхности расплав извергается по эффузивном или эксплозивному механизму[1].

Выделяются несколько генетических серий магматических пород, состав которых эволюционирует от родоначальной глубинной магмы, отделяющейся от твердой фазы мантии и глубокой коры. В химическом составе магматитов выделяют петрогенные и редкие химические элементы. Петрогенные элементы определяют фазовый (минеральный) состав породы, в то время как редкие входят в эти фазы в виде примесей. Состав магматитов, чаще всего, отражают концентрациями ряда элементов в форме их оксидов (петрогенных окислов). «Главными оксидами магматических образований являются:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ». Процентное содержание кремнезёма в породе служит определённым критерием её кислотности, в связи с чем термином «кислая порода» стали обозначать породы, богатые, а «основная порода» - бедные кремнезёмом, но обогащенные основаниями -  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$  и  $\text{FeO}$ . Обратная зависимость между концентрациями этих оснований и кремнезёма весьма ярко выражена в ряду кислотности пород[2].

Исследование химико-минералогического состава сырьевых материалов Каракалпакстана с целью их применения для получения высококачественных клинкеров и цементов на их основе. Разработка рекомендаций по изготовлению портландцементных клинкеров и цементов на базе местных материалов. Для сырьевых смесей, в состав которых входят известняк Дусшибулакского месторождения, барханный песок Муйнакского

месторождения, габброидовая порода Шейхджелийского участка. и бурого железистого породы Худжакулского участка, оптимальная температура обжига составляет 1440°С, что соответствует классическому температурному показателю производства портландцементного клинкера. изверженных горных пород, применяемых при производстве портландцементного клинкера[3]. При проведении расчетов для синтеза портландцементных клинкеров на основе испытуемых сырьевых компонентов, в качестве корректирующих добавок использовали бурую железно-коричневую породу и барханный песок.



Рис. Габбро Шейхджелийского участка

При сравнении данных, установлено, что по содержанию регламентируемых оксидов пробы известняка ( $\text{CaO}=48,01$ ;  $\text{MgO}=1,12$ ;  $\text{SO}_3=0,0$ ;  $\text{R}_2\text{O}=0,0$ )%, и габбро зеленоватого Шейхджелийского участка ( $\text{SiO}_2=47,14$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3=19,62$ ;  $\text{MgO}=2,54$ ;  $\text{SO}_3=1,11$ ;  $\text{R}_2\text{O}=2,09$ )% полностью соответствуют требованиям, предъявляемым О'zDSt 2950:2015 к химическому составу карбонатного сырья.

При оптимальных температурных режимах обжига с использованием испытуемых сырьевых материалов синтезированы клинкера для общестроительного и сульфатостойкого цементов.

Расчеты составов сырьевых смесей и клинкеров на основе испытуемого сырья проведены по специальной отраслевой программе. При составлении программы расчетов применялись формулы С.Д. Окорокова [3].

Следовательно, для производства клинкеров на сульфатостойкие цементы в составы сырьевых смесей необходимо введение четвертого корректирующего компонента. В качестве корректирующего компонента использована бурая железно-коричневая порода. Расчетный химико-минералогический состав клинкеров на основе четырехкомпонентных сырьевых смесей по содержанию трехкальциевого силиката ( $\text{C}_3\text{S}=48,80$ %), трехкальциевого алюмината ( $\text{C}_3\text{A}=1,88$ )% и оксида алюминия ( $\text{Al}_2\text{O}_3=4,89$ )% полностью соответствуют требованиям О'zDSt 2801:2013 к клинкерам для сульфатостойких цементов ( $\text{C}_3\text{S}$ - не более 50%;  $\text{C}_3\text{A}$  – не

более 5%;  $Al_2O_3$  – не более 5%).

Сырьевые смеси, в расчетных соотношениях исходных компонентов, подвергали помолу в двухкамерной шаровой мельнице МБЛ до тонкости помола по остатку 10-12% на сите № 008. Обжиг сырьевых смесей в виде прессованных таблеток с размером 1,41x1,41x1,41cm осуществляли в лабораторной силитовой печи, температуру в которой контролировали термопарой ТПР со вторичным прибором. Обжиг сырьевых смесей проводили при температуре 1420-1440°C с выдержкой 60 мин. О завершенности процесса клинкерообразования судили по количеству  $CaO_{св}$ , содержание которого определяли этилово-глицератным методом [3]. Испытания по определению физико-механических показателей цементов на соответствие требованиям ГОСТ 10178-85 проводили по ГОСТ 310.1-310.4.

Расчетным путем установлено, что на основе четырехкомпонентных сырьевых смесей с использованием известняка, изверженных горных пород (габбро зеленоватого), бурой железно-коричневой породы и барханного песка возможно производство кондиционных клинкеров для производства сульфатостойких цементов.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Prothero, Donald R.; Schwab, Fred. Sedimentary geology : an introduction to sedimentary rocks and stratigraphy (англ.). — 2nd. — New York: Freeman, 2004. — P. 12. — ISBN 978-0-7167-3905-0.

2. Wilkinson, Bruce H.; McElroy, Brandon J.; Kesler, Stephen E.; Peters, Shanan E.; Rothman, Edward D. Global geologic maps are tectonic speedometers—Rates of rock cycling from area-age frequencies (англ.) // Geological Society of America Bulletin (англ.)русск. : journal. — 2008. — Vol. 121, no. 5—6. — P. 760—779. — doi:10.1130/B26457.1.

3. Горшков В.С., Тимашев В.В., Савельев В.Г. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ. -М.: Высшая школа. -1981. -333 с.

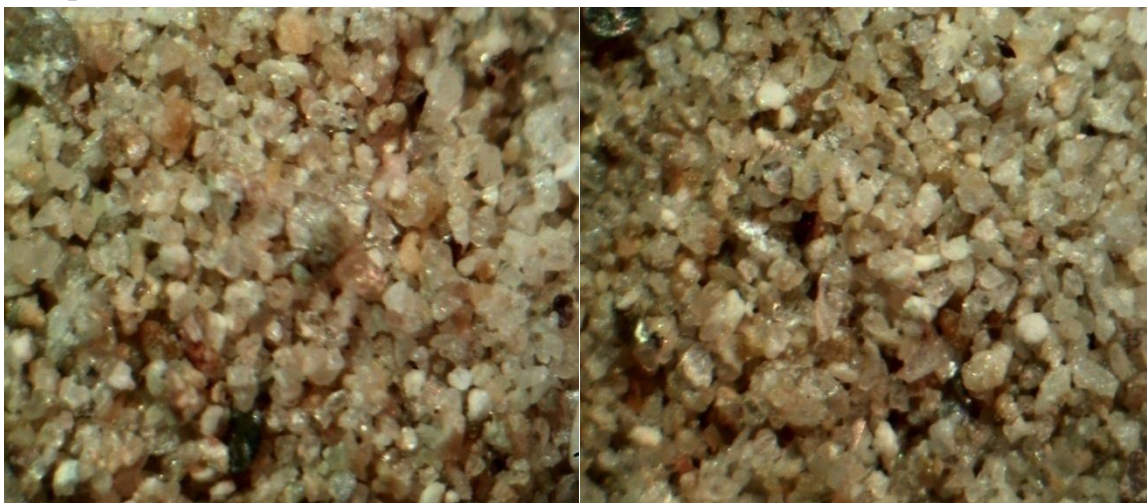
#### **МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАРХАННОГО ПЕСКА ТАБАККУМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Турдымуратов М.М.-ассистент преподаватель,  
Оразимбетова Г.Ж.-доктор технических наук  
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха  
Андижанский машиностроительный институт

Нукусское месторождение барханного песка расположено в 6 км к

северо- востоку от Нукуса. Месторождение сложено мелкозернистыми эоловыми песками серовато - жёлтого цвета, залегающими на верхнемеловых отложениях. Эоловые пески имеют форму гряды, высота бугров и барханов колеблется от 2 до 6 м. Общие запасы составляют 2118172 м<sup>3</sup>[1-2].

В минералогической части легкой фракции барханного песка имеются следующие минералы: Кварц - замутнённые, содержащие в себе включения, мелкие, точечные, прозрачные кристаллы. Форма кристаллов разнообразная, округлённая и нормальная. Преобладают полевые шпаты калиевого состава над плгиоклазом. Оба минерала неправильной формы, наблюдаются микроклин с микроклиновой решёткой. Мусковит встречается в виде бесцветных чешуек с округлыми, иногда рваными краями, разрез мусковита близкий к базальтным и поэтому обладает низкой интерферентной окраской. В минералогической части тяжёлой фракции барханного песка имеются следующие минералы: Эпидот - встречается в виде неправильных частиц округлённой формы, обладает желтовато-бурым цветом с высокими аномальными интерферентными окрасками. Пироксен - встречается в виде бледно-зелёных и бесцветных кристаллов. Сингония моноклиная, неплехромирующая. Погасание косое, 44°. В обломках пироксена, никаких следов окатанности не наблюдаются. Гранит наблюдается в виде остроугольных обломков, близких к изотермической форме. Биотит - цвет зеленый, реже коричневый. Зеленый биотит плехромирует от светло-зеленого до травянозеленого. Выветрены биотиты желтовато-зеленые. Форма биотита-таблетчатая округленная. Рудные минералы встречаются в виде бесформенных зерен с мелкозернистой структурой и шаровидных агрегатов, чаще наблюдаются хорошо образованные кубические кристаллы, цвет в отраженном свете- латунно-желтый. Барит – бесцветный кристалл, в виде неправильных обломков[3].



**Рис. Вид барханного песка под оптическим микроскопом х 100**

По результатам изучения под оптическим микроскопом (рис.) при бинокулярном увеличении  $\times 100$  преобладает кварц, в качестве примесей пироксен, полевые шпаты, гидрослюда, кварц кристаллический зернистый в виде обломков кристаллов различной степени окатанности. Средний размер обломков кристаллов кварца различной степени окатанности 25 мкм (пределы колебания 10-43 мкм). Кварц серовато-белого цвета окрашен гидроксидами железа и рыжеватые оттенки прозрачны, полупрозрачны, представлены в песке обломками различной степени окатанности, содержание кварца до 85 – 90%. Обломки изменённого пироксена темно-зеленого цвета, гидрослюда светлая и тёмная (чёрная) изометрично-пластинчатая.

#### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минеральная сырьевая база строительных материалов УзССР. Справочник. - Ташкент.: «Фан». -1967. - 600 с.

2. Аимбетов Н.К. К вопросу о транспортной инфраструктуре в освоении полезных ископаемых Каракалпакстана // ж. Вестник ККОАНРУз. –Нукус. 2013. №2. -С.48-52.

3. Оразимбетова Г.Ж., Искандарова М.И. Технологические свойства барханного песка Табакумского месторождения Республики Каракалпакстан - как сырьё для получения портландцементного клинкера /Горный вестник Узбекистана. 2019. №1. -С. 67-69.

### **ГРАНУЛИРОВАННЫЕ СЛОЖНОСМЕШАННЫЕ УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ АКТИВАЦИИ ЖЕЛВАКОВОЙ ФОСФОРИТОВОЙ МУКИ КАРАКАЛПАКСТАНА**

Б. У. Пирназаров, Докторант 2-курса

Института общей и неорганической химии АН РУз

Р. К. Курбаниязов Декан факультета Промышленных технологии  
Каракалпакского государственного университета, к.т.н., доцент

А . М. Реймов. Ректор Каракалпакского государственного университета,  
д.т.н., профессор

Ш. С. Намазов. Заведующий лабораторией фосфорных удобрений  
Института общей и неорганической химии АН РУз, д.т.н., профессор, академик

Главная перспектива развития сельского хозяйства связана с повышением урожайности за счет внедрения новейших технологий обработки почвы, применения высокоурожайных сортов технических культур и комплексного применения минеральных удобрений и средств защиты растений. Одним из основных факторов, определяющих урожайность растений, является применение фосфорсодержащих

удобрений. Фосфор участвует в строении клеточной ткани растений и животных. При дефиците фосфора в почвах у растений нарушаются обменные процессы и плохо усваивают калий и азот.

В последние годы ежегодная потребность агропромышленного комплекса Узбекистана в фосфорсодержащих удобрениях обеспечивается на уровне 20-30%. Это связано с нехваткой качественного фосфатного сырья.

В настоящее время Кызылкумский фосфоритный комплекс производит 716 тыс. т в год мытого обожженного концентрата со средним содержанием 26%  $P_2O_5$  (или 186 тыс. т  $P_2O_5$ ), обогащая термическим методом фосфоритные руды Кызылкумского месторождения (16-17%  $P_2O_5$ , 45-47%  $CaO$ , 15-17%  $CO_2$ ). Однако этот объем концентрата даже не покрывает мощности аммофосного производства АО «Аммофос-Максам». В то же время АО «Самаркандкимё» и «Кокандский суперфосфатный завод», выпускающие нитрокальцийфосфатное удобрение и простой суперфосфат, остро нуждаются в фосфатном сырье.

В связи с этим промышленности минеральных удобрений необходимо пересмотреть своё отношение к местным фосфоритам. В Узбекистане имеется ряд таких месторождений [1]. Это Ферганский, Сурхандарьинский, Приташкентский, Сурхандарьинский, Бухаро-Хивинский и Каракалпакский.

В Каракалпакстане имеются десятки месторождения фосфатного сырья желвакового типа. Это Ходжакульский, Султан-Уиздагский, Порлытау, Ходжейлинский, Назарханский, Чукай-Тукайский и др. [2]. Так, например химический состав средней пробы фосфоритов Ходжейлийского месторождения следующий (вес.%):  $SiO_2$  - 42.9;  $CaO$  -26.6;  $P_2O_5$  -14.5;  $CO_2$  - 2.47;  $Al_2O_3$  -5.35;  $Fe_2O_3$  - 3.36;  $FeO$  -0.36;  $MgO$  - 0.42;  $K_2O$  -1.11;  $Na_2O$  -1.17;  $SO_3$  -1.43;  $TiO_2$  - 0.3;  $MnO$  - 0.1; F - 1,05.

В условиях большого дефицита фосфорсодержащих удобрений эти фосфориты после их соответствующей переработки, то есть по переводу неусвояемой формы  $P_2O_5$  в усвояемую для растений форму, могут рассматриваться как местные виды удобрений, не претендующие на полное удовлетворение потребности страны в фосфорсодержащих удобрениях, но способные поднять урожайность сельскохозяйственных культур в своих регионах.

Фосфоритную муку желвакового типа традиционно применяют в качестве фосфорного минерального удобрения. Однако на нейтральных и щелочных почвах она неэффективна [3].

Существует механохимический метод переработки – безреагентная механическая активация фосфатных руд (активированная фосмука) и



механохимическая обработка фосфатных руд в присутствии различных физиологически кислых добавок (активированные комплексные удобрения), которые может привести к переводу неусвояемого фосфора сырья в усвояемую для растений форму [4]. При этом удается избежать ряд негативных последствий для окружающей среды.

Опыты Д.Н.Прянишникова в 1900 г. обнаружили резкое растворяющее влияние солей аммония на фосфорит, вызываемое деятельностью корней самого растения. Активацию фосмуки было решено провести с помощью аммонийных солей, в частности, нитрата и сульфата аммония [5]. Показано также, что активация фосфоритовой муки под воздействием азотных удобрений, в частности сульфата аммония, протекает значительно эффективнее, чем при воздействии хлорида калия, что можно объяснить более высокой кислотностью сернокислого аммония по сравнению с хлоридом калия [6].

Для активации желваковых фосфоритов Каракалпакии мы решили применить физиологическое кислое азотное удобрение –  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (21% N, ГОСТ 9097-82).

В Ходжакульском фосмуке высокое содержание усвояемого фосфора ( $\text{P}_2\text{O}_5$  –19.11;  $\text{P}_2\text{O}_5$  усв. по лим. к-те :  $\text{P}_2\text{O}_5$ общ. = 37.78%;  $\text{P}_2\text{O}_5$  усв. по трил. Б :  $\text{P}_2\text{O}_5$ общ. = 32.23%) делает её приемлемой в качестве фосфорного удобрения или для применения эффективного фосфатного компонента сложно-смешанного азотнофосфорного удобрения. Изучены 2 варианта грануляции фосмуки: (без механической воздействию на её частицы) т.е. с увлажнением 25-40%-ными растворами сульфата аммония и истиранием тукосмесей из сухих фосмуки и сульфата аммония с последующей их увлажнением водой, интенсивным размешиванием и окатыванием. 1-ый вариант обеспечивает получение товарных гранул, соответствующих требованиям сельского хозяйства, но содержание усвояемой формы фосфора в фосмуке повышается всего на 1,13-1,18 и 1,11-1,26 раз, что объясняется меньшим содержанием сульфатной соли в тукосмеси. 2-ой вариант, механическая активация (истирание) фосмуки в присутствии сульфата аммония при N :  $\text{P}_2\text{O}_5$  от 1:0,1 до 1:1 повышает в продуктах содержание усвояемой формы  $\text{P}_2\text{O}_5$  усв. :  $\text{P}_2\text{O}_5$ общ. С исходного 32,23 от 47,39 до 82,98% по 0,2М трилону Б и с исходного 37,78 от 73,65 до 94,74% по 2%-ной лимонной кислоте. При этом выход товарной фракции и прочность гранул продуктов составляют 85,51-93,55% и 2,29-4,35 МПа.

Таким образом, применяя бескислотный метод переработки (активации) можно вовлечь низкосортные желваковые фосфориты Каракалпакии в производство эффективных азотнофосфорных удобрений с минимальным



объемом капитальных вложений.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Беглов Б.М., Намазов Ш.С., Реймов А.М., Сейтназаров А.Р. Активация природного фосфатного сырья. – Ташкент, 2021. – 252 с.
2. Маденов Б.Д. Разработка технологии получения термостабильной аммиачной селитры с неорганическими добавками: Дисс. ... доктора философии (PhD). – Ташкент, ИОНХ АН РУз, 2018. - 120 с.
3. Сейтназаров А.Р., Турдиалиев У.М., Намазов Ш.С., Беглов Б.М., Дехканов З.К., Курбаниязов Р.К. Фосфоритовая мука – бескислотная форма фосфорных удобрений. // Химический журнал Казахстана. – 2017. – № 3 (59). – С.157-173.
4. Чайкина, М. В. Перспективы механохимической технологии получения фосфорных удобрений / М. В. Чайкина. – М.: СО РАН, 2007. – 261 с.
5. Сейтназаров А.Р., Намазов Ш.С., Мирзакулов Х.Ч., Беглов Б.М. Механохимическая активация рядовой фосфоритовой муки Центральных Кызылкумов. // Доклады АН РУз. – 2003. -№2. – С. 40-43.
6. Сейтназаров А.Р., Намазов Ш.С., Беглов Б.М. Комплексные гранулированные удобрения на основе механохимической активации фосфоритовой муки в присутствии азотных и калийных солей // Химическая промышленность. - Санкт-Петербург.-2012. -Т. 89. - №.1 - С. 1-7.

### **СИФАТИ ЯХШИЛАНГАН АЦЕТИЛЕН ҚУРУМИНИ АДСОРБЕНТ СИФАТИДА ҚЎЛЛАШ**

Ф.С.Худойназаров., С.Э.Нурманов  
(Ўзбекистон миллий университети)

Кейинги йилларда ўтказилаётган инновацион ғоялар ва лойиҳалар кўргазмаларида хўжалик юретишнинг турли тармоқлари ва иқтисодиёт учун зарур бўлган инновацион тадбирлар амалга оширилмоқда. Жумладан, кўплаб ғоя ва муаммолар қаторида “NAVOIYAZOT” АЖ иккиламчи хом ашёси ҳисобланган ацетилен қуруми муоммоси билан бир неча йилдан бери катнашиб келмоқда.

Қурум таркибидаги фаол марказли функционал гуруҳларини алмаштириш натижасида турли хил специфик хоссага эга бўлган формасини танлаш мумкин. Шунинг учун ҳам бундай типдаги қурумнинг асосан адсорбцион ва каталитик хусусиятларини ўрганишга бўлган қизиқиш кескин ошмоқда. Бунда кичик ўлчамли углерод атомлари қурумдаги узун ва ингичка

кўринишидаги каналларни ва уларнинг кесишмаларида ўзаро бир-бирига туташishi оқибатида тармоқланган занжирли углеродлар миқдорини ошишига сабаб бўлади ва натижада микроғоваклар сонини юқори бўлишига олиб келади. Айниқса, зонд мақсадида адсорбцияланаётган молекулалар қурумдаги гидрофоб-гидрофиллик бифункционаллик каби хусусиятларини намоён бўлишининг сабабини очиб беришга ёрдам берган [1]

Ҳозирги кунда ривожланган бир қатор мамлакатларда табиий газ, нефт маҳсулотларини кўшимчалардан тозалаш ва қуритишда ишлатиладиган сорбентларни олиш бўйича кўплаб илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Бунда қурум ҳам кенг ишлатилиб, органик маҳсулотлардан турли ўлчамдаги молекулаларни ажратиш олишда сорбент сифатида қўлланилиб келинмоқда.

Қайта ишланган ацетилен қуруми сорбент сифатида синовдан ўтказилди. Сорбент сифатида фойдаланишдан мақсад маҳаллий хом ашёлар асосида янги турдаги импорт ўрнини босувчи ва иқтисодий тежамкор адсорбентлар олиш. Ушбу иккиламчи хом ашё ҳисобланган қурумни турли хил фойзли кислоталар иштирокида махсус шароитда қайта ишланди ва ацетилен қурумнинг ҳар хил намуналари олинди[2].

Дастлаб олинган қурум намуналарининг лабораторияда масса усулида вакуумли қурилмада адсорбцион хусусиятлари текширилди. Ютиш қобилияти юқори бўлган қурум намуналари (адсорбентлар) танлаб олиниб, унинг хоссалари ўрганилди, ишлаб чиқариш объектларида синов учун тайёрланди. Олинган натижалар жадвалда келтирилган

### Жадвал

Қурум намуналари ёрдамида оқова сувларни бензолдан тозалашда олинган натижалар

№	Кўрсаткичлар	Бензол, мг/л
1	Рухсат этилган концентрация	0.01
2	Оқова сувни тозалашдан олдин	1.02
3	АЦ қурум-1	1.00
4	АЦ қурум-2	0.90
5	АЦ қурум-3	0.87
6	АЦ қурум-4	0.48
7	АЦ қурум-5	0.10
8	АЦ қурум-6	0.009
9	АЦ қурум-7	0.009

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, АЦ қурум-6 ва АЦ қурум-7 намуналарида тозаланган оқова сув таркибидаги бензол миқдори рухсат

этилган концентрацияга нисбатан кам қийматга эга.

Ушбу натижаларга асосланиб максимал рухсат этилган концентрация қийматларидан ҳам паст кўрсаткичларни кўрсатаётганлиги ҳисобига курумнинг (адсорбентни) сифатини ижобий баҳолаш мумкин.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Якубов Й. Ю. Термодинамика формирования ион-молекулярных комплексов в саже HZSM-5. Изв. Дисс. док., 2021. – С. 15-66.

Ф.С.Худойназаров, С.Э.Нурмонов, Й.Ю.Якубов. Состав и термодинамические свойства пиролизной сажи. Universum: химия и биология, 2022 года. – С. 24-27.

## NATRIY SILIKAT PENTAGIDRAT ISHLAB CHIQRISHNI ZAMONAVIY USULI

Narziev Mirzo Sayidovich, t.f.n., dotsent

Ibragimov Shohruh Ramazon o'g'li, tayanch doktorant

Buxoro muhandislik-texnologiya institute

Bugungi kunda kimyo sanoati tez suratlarda jadal rivojlanib, texnologik tizimlar kengayib borayotganligini alohida ta'kidlash joiz. Kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarida ijobiy tomonlari yo'q emas, biroq bir qancha kamchiliklar ham o'z ta'sirini ko'rsatib kelmoqda. Shuning uchun kimyoviy jarayonlarda ishtirok etadigan qurilmalarni takomillashtirish va ularga qo'yilgan talablarga zamonaviy yechimlarini joriy etish dolzarb muammolardan biridir.

Biz bilamizki respublikada deyarli barcha aholi xo'jalik mollari jumladan kir yuvish, tozalash vositalaridan foydalanib keladi. Bundan ko'rinib turibdiki bu turdagi xo'jalik mollarini ishlab chiqaradigan korxonalar, sexlar bir talaygina ammo tarkibida qo'llaniladigan ba'zi kimyoviy mahsulotlar xorij davlatlaridan eksport qilinadi. Bunga natriy silikat pentagidrat ( $Na_2SiO_3$ ) va shunga o'xshash boshqa turdagi mahsulotlar misol bo'la oladi.

Natriy silikat pentagidrat asosan, sintetik yuvish vositalari, oqartirgichlar ishlab chiqarishda, maishiy va texnik yuvish vositalarida, neft, to'qimachilik, metallurgiya va mashinasozlik sanoatlarida foydalaniladi. Natriy silikat pentagidrat ishlab chiqarish bo'yicha ko'pgina texnologik tizimlar mavjud. Biroq aksariyati tizimlar davriy usulda amalga oshiriladi. Shuningdek ishlab chiqariladigan mahsulot uchun kechadigan jarayonlar uzoq vaqt davom etadi. Buning uchun natriy silikat pentagidrat ishlab chiqarishda kristallanish jarayonining uzluksiz tizimini qo'llash usullari taklif etiladi. Ushbu mahsulotni ishlab chiqarishda

barabanli kristallizator qurilmalarida amalga oshirish maqsadga muvofiq. Bunda xom ashyo sifatida mahalliy ishlab chiqariladigan suyuq shishadan foydalanish tavsiya beriladi. Tajriba sinov natijalari shuni ko'rsatadiki, berilgan yuzada  $1 \div 2 \text{ mm}$  qalinlikdagi suyuq shishani  $130 \div 140 \text{ }^\circ\text{C}$  harorat bo'yicha,  $2 \div 3$  minut vaqt oralig'ida kristallanish jarayonini amalga oshirish imkoniyati mavjud. Ushbu kristall mahsulot tarkibida 5 molekula suv miqdori bo'lishi, natriy silikat pentagidrat ekanligini bildiradi. Kristallanish jarayoni boshlanishiga qadar suyuq shishaning dastlabki temperaturasi  $60 \div 70 \text{ }^\circ\text{C}$  oralig'ida bo'lishi talab etiladi. Bu boshlang'ich qiymat kristallanish jarayonining vaqtini tejashga xizmat qiladi. Suyuq shisha bilan to'ldirilgan vannaga barabanning  $15 \div 20 \%$  segment yuzadagi qismi botirilgan holatda bo'ladi. Uzluksiz aylanayotgan barabanning tashqi yuzasi ma'lum bir qatlamda suyuq shishani o'ziga yopishtiradi. Suyuq shishaning turiga qarab qatlamning qalinligini o'zgartirish kerak va u berilgan oraliqda bo'lishini talab etadi. Baraban vanna sathidan yuqoriga ko'tarilgan qismida ya'ni  $5 \div 10 \text{ sm}$  masofada qalinlikni sozlash uchun pichoq va yon devorlarini tozalashga shotkalar xizmat qiladi. Barabanni qizdirish uchun infraqizil lampalardan yoki isituvchi havo tenlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Lampalar barabanning ichki kamerasida o'rnatiladi. Lampalarning soni va uzunligi baraban diametri hamda kengligiga qarab tanlanadi. Barabanning tashqi qatlamida yopishgan suyuq shishani kontaktsiz temperatura o'lchovchi asboblardan foydalanib temperaturasini o'lchash mumkin. Bu turdagi o'lchov asboblari nurlanish pirometrlari misol bo'la oladi. Nurlanish pirometri yordamida mahsulot temperaturasi nazorat qilinadi. Barabaning ichki kamerasidagi temperaturani o'lchash termoregulyator quilmasi yordamida amalga oshiriladi. Termoregulyator quilmasi reglament qiymatini saqlash uchun ijrochi qurilmalarni ya'ni lampalarni ulab uzish vazifasini bajaradi. Bu tizimda harorat mahsulotning ostki qismidan ta'sir eta boshlaydi. Biroq berilgan vaqt oralig'ida qatlamning ustki qismi qattiq kristall holatda qoladi. Buning uchun qatlamning ustki qismiga issiqlik ta'sir etish kerak bo'ladi. Ushbu vazifani yuqorida barabanni tashqi yuzasiga ta'sir ko'rsatuvchi kalorifer yordamida amalga oshirish imkoni mavjud. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki kalorifer baraban o'lchamlarini va qatlam qalinligini inobatga olgan holda berilgan burchak ostida va oraliq masofada mahkamlash kerakligini bildiradi. Baraban bir marta aylangancha mahsulot kristall holatga o'tadi. Kristallangan mahsulot maxsus pichoq yordamida qirib olinadi va keyingi maydalash jarayoniga yuboriladi. Bundan ko'rinadiki ushbu tizim shu tartibda uzluksiz davom etadi.

# SILIKAT QURILISH MATERIALLARINING MEXANIK XOSSALARIN SINASH USULLARI

Sobirova O.K.

Qoraqalpoq davlat universiteti, 230112, No'kis shahri, Qoraqalpog'iston

Respublikasi

*E-mail:ozodasobirova56@gmail.com*

Silikat qurilish materiallarining mustahkamligi materialning tashqi kuch ta'sir etganda unda ichki kuchlanish paydo bo'ladi. U ma'lum bir ma'noga yetganda material buziladi (sinadi, tarqaladi). Silikat qurilish materiallarining buzilishina qarshilik ko'rsatish xossasi mustahkamlik deb ataladi. Silikat qurilish materiallarining mustahkamligi albatta, ularning mustahkamlik chegarasi (R) orqali aniqlanadi.

Silikat qurilish materiallarining mustahkamlik chegarasi deb, materialning maksimal kuch ta'siridan buzilgan vaqtda unda paydo bo'lgan ichki kuchlanishga aytiladi. Bino va inshootlar qavatlarining mustahkamligin hisoblashda Mamlakat standartlari bo'yicha ruxsat etilgan kuchlanishdan foydalaniladi. Silikat qurilish materiallarining ruxsat etilgan kuchlanishini uning mustahkamlik chegarasi orqali aniqlanadi:

$$G_{\text{rux}} = R/Z$$

Bunda, R-mustahkamlik chegarasi, MPa; Z-zahira koeffitsenti.

Zahira koeffitsentida quyidagilarni hisobga olish lozim:

a) tuzilishi bir jinsli bo'lmagan materiallar mustahkamlik chegarsining yarimida eng bosh joyidan buzila boshlaydi;

b) ko'p materiallar kuch ta'sirida tez diformatsiyalanadi va mustahkamlik chegarasi ko'rsatkichining 50-70% inda siniqlar paydo bo'ladi;

v) materialga qayta-qayta o'zgaruvchan dinamik kuch bilan urilganda u mustahkamlik chegarasina yetmasdan buziladi. Bunga materialning < charchash> buzilishi deb ataladi.

Hozirgi vaqtda materiallarning buzilishidagi holatin aniqlashda zapas koeffitsientlar o'rnina hisoblash koeffitsentlaridan foydalaniladi. Bunda ortiqcha yuk, materialning bir jinslili, inshootning ishlash sharoitin hisobga olinadi.

Tabiiy va sun'iy tosh yoki g'ishtlardi aralashma ustindan tekis tartibda terip paydo bo'lgan konstruksiyaga devor deyiladi.

Silikat qurilish materiallarining silliqiligi mustahkamlik chegarsin topish uchun ular gidravlik pressda buzilganicha qisiladi. Silikat qurilish materiallarining mustahkamligi tayyorlangan namunaning shakliga, o'lchamiga, berilib turgan kuchning o'sish tezligina va kuch tushib turgan yuzaning holatiga bog'liq bo'ladi.

Qurilish materiallarining mustahkamlik chegarasi 0,05 dan 1000MPa gacha

bo'lishi mumkin.

Materilaning qisilishida ( $R_{qis}$ ) yoki so'zilishida ( $R_{so'z}$ ) mustahkamlik chegarasi quyidagi formulada topiladi:

Bunda,  $R_{maks}$ -namunaga ta'sir qilib turgan eng katta kuch, kg; S-na'munaning qiya qismi,  $sm^2$ .

Silikat g'ishtining markasi gidravlik pressda tayyorlangan va tekshirilgan silikat g'isht namunalarning qo'shilishidagi shuningdek egilishidagi chegarasiga asoslanib aniqlanadi.

Silikat g'ishtining qisilishidagi mustahkamlik chegarasini aniqlash tartibi quyidagicha:

-sinash uchun tanlangan silikat g'ishtlar (o'rtacha namunalardan besh silikat g'isht olinadi) diskli kesuvchi stanokda qoq o'rtasidan kesib ikki teng bo'lakga bo'linadi. Shu yarim silikat g'ishtlar markasi 400 dan past bo'lmagan portlantsementdan tayyorlangan aralashma yordamida ustma-ust yopishtiriladi, bunda aralashma qatlamining qalinligi 5 mm dan kam bo'lmasligi, yarim silikat g'ishtning kesilgan yuzalari qarama-qarshi tarafga qaratilgan bo'lishi lozim.

Shunday qilib, yuqoridagi usullar bilan silikat qurilish materiallarning mexanik xossalarini sinash mumkin bo'ladi.

#### **Foydalanilga adbiyotlar**

1. R.A.Rahimov, L.M.Botvina. Silikatg'ishtmustahkamligini oshirish. TAQI, Toshkent, 2002 yil.
2. E.Qosimov. Qurilishashyolari. Toshkent, "Mexnat" 2004 yil

## **RESPUBLIKADA KIMYOVIY VA OZIQ –OVQAT SANOATI RIVOJLANISHI**

Mirusmanova Farangis Boburqizi

Toshkent Davlat Texnika Universiteti Olmaliq filiali

Hozirgi kunda O'zbekistonda kimyo sanoatini barpo etish va uni rivojlantirish uchun zarur bo'lgan xomashyo bazasi va shart-sharoitlar hammasi yetarli darajada mavjud bo'lgan bo'lsa ham kimyosanoati nisbatan ancha kechpaydo bo'ldi.

O'zbekistonda organik kimyo sanoati boshqa sanoat tarmoqlariga qaraganda juda tez sur'atlar bilan rivojlandi. Organikkimyo sanoatining xomashyosi asosan, ko'mir, neft, gaz, yog'och chiqitlaridir. Bizda ayniqsa, gaz, ancha katta neft va ko'mir zahiralari ham bor. Mana shu ashyolar respublikamiz organikkimyo sanoatining paydobo'lishi va rivojlanishiga sabab bo'ldi.

Kimyoviytolalar va iplar (polimerlar) ishlab chiqarish ham respublika kimyo sanoatining endi rivojlanib kelayotgan tarmoqlaridan biridir. Uning rivojlanishiga gaz sanoatidagi o'sish ijobiy ta'sir korsatmoqda.

Ma'lumki, oziq-ovqat sanoati milliy iqtisodiyotning oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaradigan kengtarmoqli sohasi hisoblanib, uningtar kibida go'sht-sut, sut-yog', yog'-moy, baliqmahsulotlari, un-yorma, makaron, meva-sabzavot konservalari, sharbatlar, turli-tumanichimliklar, shakar, qandolachilik mahsulotlari, non va boshqa noz-ne'matlar ishlab chiqaradigan korxonalar mujassamlashgan. Hech kimga sir emas, bugun dunyoda oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish va uning ta'minlash masalasi global muammolardan hisoblanadi. Mazkur muammo rivojlangan davlatlar bilan endi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun birxil ahamiyatga ega. Shuma'noda, respublikamiz aholisining oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini sifali mahsulotlar bilan qondirish dolzarb masala hisoblanadi. Aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda importning ulushini kamaytirish yoki import qilmasdan mamlakatda sifatli va jahon standartlariga javob beradigan oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaradigan korxonalar sonini ko'paytirish yoki mavjud korxonalarda innovatsiya loyihalarini amalga oshirishni talab qilinadi. Bunda, nazarimizda O'zbekiston fanlar akademiyasi, ilmiy-tadqiqot muassasalari bilan hamkorlikdagi ishlarni takomillashtirish zarur.

Innovatsiya loyihalarini amalga oshirish natijasida sifatli mahsulot ishlab chiqarishni tashkiletgan korxonalarga soliq imtiyozlari qo'llanib, undan iqtisod qilingan mablag'lar korxonani rivojlantirishga yo'naltirish ham yaxshi samara beradi.

Bundan tashqari, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlaydigan korxonalar quvvatlaridan to'laqonli foydalanish darajasini yanada oshirish zarur. Buning uchun xomashyo bazasini shakllantirish, ya'ni korxonalarni xomashyo mahsulotlari bilan ta'minlash lozim bo'ladi.

Qisqasi, oziq-ovqat sanoati aholining asosiy ehtiyojini qondiruvchi tarmoq hisoblanadi. Bugungi kunda mamlakat iqtisodiy barqaror o'sishini, aholi farovonligini ta'minlash, aholini ijtimoiy himoya qilish, zaruriy birlamchi mahsulotlar bilan ta'minlash dolzarb masala hisoblanadi. Bu muammoni hal etishda mavjud resurslardan samarali foydalanish, oziq-ovqat sanoati korxonalarini takomillashtirish, modernizatsiya va diversifikatsiya qilish maqsadida chet el investitsiyalarini jalb etishni yanada kuchaytirish zarur. Buning natijasida oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish va ishlab chiqarish jarayonini tezlashtirish, yangi ishlab chiqarish liniyalari nijoriyetish, mahsulotlar turini va sifatini oshirish, aholining iste'mol tovarlariga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondirish imkoniyati yuzaga keladi.

## Adabiyotlar:

Lutfullayev A., Nasimov X. Kimyo tarixi va metodologiyasi. Samarqand, 2003. Умаров Б. Б. Кимё тарихи фанидан маърузаматнлари. – Бухоро, 2003

Toshboyeva Sh. Q. “Kimyotarixi” fanidano’quv-uslubiy majmua. GulDU, 2012 y, 138 bet

## **MAGNETITLI VA SOF PVS GELINING KINETIK XUSUSIYATLARI**

Karimov Xusniddin Rustamovich

Tayanch doktorant, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O`zbekiston

Ferapontov Nikolay Borisovich

k.f.d. professor, Moskva davlat universiteti, Moskva, Rossiya

Trobov Xamza Tursunovich

k.f.d. professor, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O`zbekiston

Jo`rayev Muzrob Vohid o`g`li

Magistr, Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O`zbekiston

Yuqori molekulyar birikmalar – hozirgi kunda: sanoatda, kimyo korxonalarida, tibbiyotda, kundalik hayotda qo'llaniladigan ko`pina materiallarni olishning asosi sanaladi. Ushbu birikmalarning qo'llanilish sohalaridan biri kompozitsion metariallarni sintez qilish hisoblanadi.

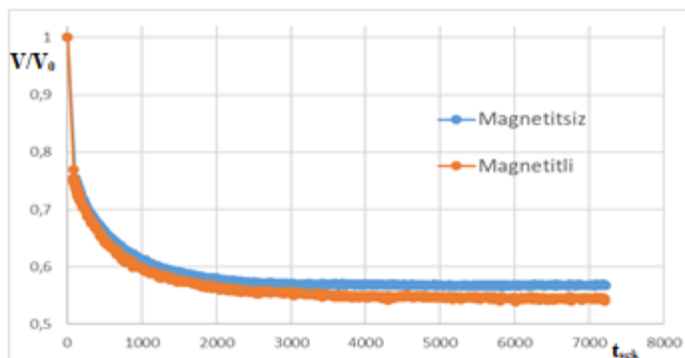
Ushbu ishda polivinil spirti va  $Fe_3O_4$  yordamida olingan [1] magnetitning mavjudligini gelning muvozanat va kinetik xususiyatlariga ta'siri tekshirildi. Ishda o'rganilgan kompozit gel polimer, magnetit va suvdan iborat bo'lib, o'zining fizik-kimyoviy xossalari bo'yicha magnetitsiz boshlang'ich gelning xususiyatlariga mos kelishi optik mikrometriya usuli yordamida o`rganildi [2-3].

Magnit borligining PVS gelining turli xil tarkibdagi eritmalaridagi xatti-harakatlariga ta'sirini tekshirish kaliy va magniy xloridlari eritmalarida magnetitli va magnetitsiz PVS geli granulalarining bo`kish kinetikasi natijalarini taqqoslash orqali amalga oshirildi. Ushbu elektrolitlarni tanlashning sababi shundaki, kaliy xlorid polimerga juda befarq elektrolitlardan biri bo'lib, eritma konsentratsiyasining o'zgarishi bilan gelning bo`kish darajasining o'zgarishi faqat eritmada suv aktivligining o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi. Magniy xlorid, aksincha, polimerning qutbli guruhlari bilan koordinatsion aloqalarni hosil qiladi, bu esa gelning bo`kish darajasining sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

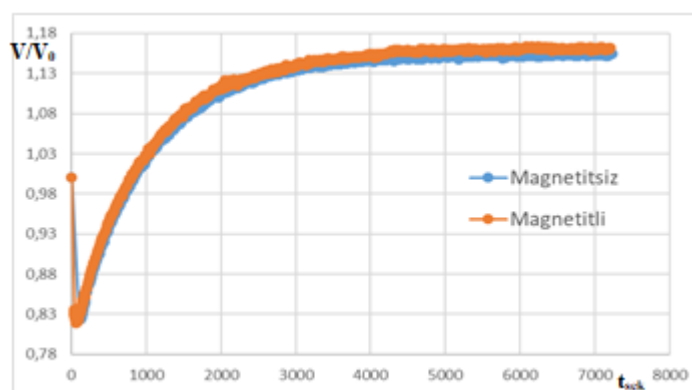
Tajribalar uchun ikkita izoaktiv eritma ya'ni KCl ( $C = 3,1$  M) eritmasi va  $MaCl_2$  ( $1,5$  M) eritmasi tayyorlandi. Amalga oshirilgan tajribalar natijalari 1 va 2 rasmlarda keltirilgan. Ular har ikkala holatda ham sof PVS gelining granulalarida va magnetitli PVS gelining granulalarida olingan kinetik egri shakllari usulning



sezgirliги doirasida farqlanmasligini aniq ko'rsatdi.



1-rasm. KCl ( $C = 3,1 \text{ M}$ ) eritmasida magnetitli PVS geli granulasi va sof PVS geli granulasing bo`kish kinetikasi



2-rasm.  $\text{MgCl}_2$  ( $C = 1,5 \text{ M}$ ) eritmasida sof PVS geli granulasi va magnetitli PVS geli granulasing bo`kish kinetikasi .

Shunday qilib, PVS gelida magnetit mavjudligi uning muvozanatiga ham, kinetik xususiyatlariga ham ta'sir qilmaydi. Olingan natija ma'lumotlar bazalarini yaratishda, analitik maqsadlarda magnetitli kompozitsiyadan foydalanish imkonini beradi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Karimov X.R., Ferapontov N.B., Trobov X.T. PVS-20 asosida magnetitli kompozit olish. "Kimyo-texnologiya sohasida fan va ta'limi rivojlantirish tendensiyalari" nomli Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Toshkent 2022. 31-32 b.
2. Ковалева С.С., Рубин Ф.Ф., Ферapontov Н.Б. Особенности поведения сшитого поливинилового спирта в водных растворах низкомолекулярных электролитов. // Сорбционные и хроматографические процессы. Воронеж. 2006. Т.6. Вып.2. С. 198-210.
3. Ферapontov Н.Б., Ковалева С.С., Рубин Ф.Ф. Определение природы и концентрации растворенных веществ методом набухающей гранулы. // Журн. аналит. химии. 2007. Т.62. №10. с.1-7.

## URANNI YER OSTIDA TANLAB ERITISHDA URAN OKSIDLARINI O'ZGARISHI

Sharafutdinov Ulug'bek Ziyatovich – texnika fanlari doktori,  
Navoiy kon-metallurgiya kombinati,

Rajabboyev Ibodulla Murodullayevich – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti.

Eshonova Gulnoz - Navoiy – uran davlat korxonasi  
Zafarobod boshqarmasi

Rajabboyeva Umida Ilhomiddin qizi – Navoiy viloyati  
Xatirchi tumani 38-umumta'lim maktabi

Ma'lumki, O/U nisbati tabiiy uran oksidlari-uraninitlar, nasturanlar va uran qora keng farq qiladi. Bu nisbatning miqdori, ehtimol, uran rudalarini gidrometallurgik qayta ishlash va uranni yer ostida tanlab eritishda ham, uran minerallashishiga qo'shilgan geokimyoviy jarayonlarda ham uranni eritmaga o'tkazishga bog'liq [1]. Shuning uchun tabiiy oksidlarning kislorod koeffitsientini aniqlash katta qiziqish uyg'otishi juda tushunarli. Shu maqsadda to'g'ridan-to'g'ri kimyoviy tahlillardan tashqari, kub birlik hujayra parametrining O/U nisbatiga bog'liqligidan foydalangan holda oddiyroq va arzonroq rentgen difraksiyasi usuli tez-tez ishlatiladi, bu bog'liqlik sintetik oksidlarga yaxshi o'rganilgan, ammo faqat tor doiradagi kompozitsiyalarda ( $x < 0,20 + 0,25$ ), bu "quruq" sintezning klassik usullari yordamida O/U qiymatlari yuqori bo'lgan kubik oksidlarini olib bo'lmasligi bilan izohlanadi. Boshqa tomondan, ma'lumotnomaga bog'liqlikni olish uchun har doim muhim va o'zgaruvchan miqdordagi turli xil aralashmalarni o'z ichiga olgan tabiiy minerallar namunalaridan foydalanish qiyin. Ulardan ba'zilari oksid tarkibiga izomorfik bo'lib, uning hujayrasi parametrining o'zgarishiga olib keladi, boshqalari o'zgaruvchan valentli elementlarni o'z ichiga olgan "mexanik", to'rt va olti valentli uranning oksididagi nisbatni yetarlicha aniq aniqlashni qiyinlashtiradi yoki hatto istisno qiladi, bu oksid tarkibini uning xususiyatlari bilan keyingi taqqoslashga to'sqinlik qiladi [2].

Ushbu ishning vazifalaridan biri iflosliklarni o'z ichiga olmaydigan  $UO_{2+x}$  kub fazasining birlik hujayra parametrining uning kislorod koeffitsientiga bog'liqligini aniqlash. Yuqori haroratli sintez orqali ushbu fazaning "x" qiymatlari bilan faqat 0,20-0,25 dan past bo'lgan namunalarini olish mumkinligi sababli, birinchi navbatda, ma'lum bir kompozitsiyaning kubini olish uchun uni kengroq chegaralarda o'zgartirish imkoniyati bilan usul ishlab chiqilgan. Ushbu usul bilan sintez qilingan oksidlar yuqoridagi bog'liqlikni o'rganish uchun ham, boshqa muammolarni hal qilish uchun ham ishlatilgan. Ulardan biri  $UO_{2+x}$  tarkibidagi kubik uran oksidlarining nisbatan past haroratlarda barqarorligi haqidagi savolga

aniqlik kiritish mumkin.

1. Eksperimental ma'lumotlarga ko'ra, 150-350 °C haroratda "x" qiymati ~ 0 dan 0,38 gacha o'zgarishi bilan  $UO_{2+x}$  kub fazasining uzoq muddatli turg'unligini shakllantirish mumkin. Dastlabki namunalarda O/U ning yuqori nisbatlarida kub faza bilan birga rombik  $U_3O_8$  hosil bo'ladi.

2. Tabiiy uran oksidlaridagi O/U nisbati ularning hosil bo'lish vaqtida 2,38 dan oshmaydi. Oksidlarni kimyoviy tahlil qilish vaqtida tez-tez o'rnatiladigan kislorod koeffitsientining yuqori qiymatlari ularning keyingi oksidlanishiga bog'liq bo'lib, ular jonli ravishda ham, tadqiqot uchun namuna olgandan keyin ham sodir bo'lishi mumkin.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Sharafutdinov U.Z., Rajabboyev I.M., Qodirov A.O'., Xalilova H.R. Texnologik eritmalardan uranni sorbsiyali ajratib olishda xlor ionlarini ta'sirini tadqiq qilish. O'zbekiston konchilik xabarnomasi. – Navoiy, 2022. – №1. – S. 64-66. (05.00.00.№7).

2. Ражаббоев И.М., Дониёв Ф.Ф., Питаков Й.Г. Исследования влияния депрессанта на основе хлоридиона в процессе добычи урана. X международная научно-практическая конференция «Современные тенденции и инновации в науке и производстве». Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева Филиал КузГТУ в г. Междуреченске 22 апреля 2021. С. 158.1-158.5.

## **JERGILIKLÍ AGRORUDALAR TIYKARINDA QURAMALI TÓGIN ALIWDA AMMONIY SULFATTIŃ TÁSIRÍ**

<sup>1</sup>Allaniyazov. D. O, <sup>1</sup>Tájibayev. T. A, <sup>1</sup>Oshilov. S. O`

O'zR ilmler-Akademiyasınıń Qaraqalpaqstan bólimi, Qaraqalpaqstan tábiyat ilmleri ilim-izertlew instituti.

Qaraqalpaqstan Respublikasi aymag'ında fosfarit ,glaukanit , bentanitsiyaqli mineral baylıqlardin kanlleri ko'p . Bul mineral baylıqlardıń quramında ósimliklerge kerekli bolg'an fosfor ha'm kaliy elementleri ja'ne ha'r-qiyli makro-mikroelementlerge og'ada bay ekenligi ma'lim boldi.

O'simlikler ushin 70 ten aslam xiymiyaliq elementler kerek boladi. Sonan 16 tu'ri basqa elementler menen orin almaspaydi, olarfosfor ,ka'liy , ka'ltsiy, magniy,kukirt mikroelementleri ha'm bar , molibden, mis, sink, temir ha'm margents. Bul xiymiyaliq elementler ozine tiyisli bolg'an xizmetlerdi atqaradi ,uliwma aytqanda olardi basqa elementler menen almastiriw munkin emes . Sonliqtan o'simliklerdi ushun korsetilgen xiymiyaliq elementler menen tamiynlew og'ada zaru'r. Mineral toginlerdi ha'rqiylı mineral aralaspa turinde awil-xojaliq

eginlerine beriw ju'da paydali dep esaplaymiz.

Joqarıdakeltirilgenmag'lumatlarǵatıykarlanıp, glaukanıt, fasharıt, bentanit mıneralı, hámde karbamid tóǵının qosqan halda amoniy súlfatın ( 5,10 % ) payızlı eritpesin qosıw arqalı, quramalı tóǵın alıw maqsetinde laboratoriya sharayatında bir qansha ilmiy hám ámeliy tajrıybe jumısların ámelge asırdıq.

Tómende keltirilgen kestedeǵı maǵluwmatlarǵa tiykarlanıp tómendegishe juwmaq qilsaq boladı, amoniy súlfatın 5 % eritpesin qosıw arqalı alınǵan quramalı tóǵınımızde ózlesiwshenlik dárejesi 8.23% ten 31.4 % ge deyin ósıwin kóriwmiz múnkın. Al amoniy sulfattın muǵdarın 10% ǵa kótergenımızde tóǵınımızdın ózlesiwshenlik dárejesi 25.9% dan 44.37% deyin asqanın kóriwmiz múnkın. Alınǵan maǵluwmatlar fasharıt unına ammoniyduzlari menen aktivlestiriw quramalı, ásten tási retiwshi tóǵınlerdi alıw múnkınshlıǵın payda etetuǵının kórsetti.

Massa qatnası: $\frac{P_2O_5}{CaO}$	Iǵallıq muǵdar $\frac{P_2O_5}{N}$ aralaspada %	N %	CaO %	$P_2O_5$ uliw ma %	$P_2O_5$ óz lımon-kislota %	$P_2O_5$ Suw %	$P_2O_5$ ozil $P_2O_5$ uli %	$P_2O_5$ suw $P_2O_5$ ulw %	Muǵdarı Azıqlantırıwshı Kom-ler (N+P+K+SO <sub>3</sub> ) %	Granulaqatılıǵı МПа
<b>Amoniy sulfattın 5%-lı suw heritpesi</b>										
1;2.57;0.51;1.02	11	9,61	26,2	8,5	0,7	0,007	8,23	0,08	22,66	3,7
1;0.45;0.2;0.41	10	9,85	19,2	4,07	1,1	0,007	27	0,001	21,77	3,8
1;2.3;1.1;1.1	11	9,81	24,4	8,6	0,77	0,006	8,94	0,07	20,2	4,3
1;0.51;0.5;0.5	10	9,88	21,8	3,5	1,1	0,018	31,4	0,51	19,1	4,3
<b>Amoniy sulfattın 10%-lı suw heritpesi</b>										
1;2.57;0.51;1.02	13	9,96	24,3	8,1	2,1	0,009	25,9	0,1	23,01	3,2
1;0.45;0.2;0.41	9	10,05	24,4	3,3	2,2	0,017	66,26	0,5	22,23	3,65
1;2.3;1.1;1.1	12	9,69	25,3	5,8	1,2	0,005	20,47	0,08	20,81	3,4
1;0.51;0.5;0.5	10	10,27	17,4	3,4	1,5	0,02	44,37	0,6	→ 20,77	4,04

### Ádebiyatlar dizimi

1. Н.К.Аимбетов, С.Бауатдинов, Т.С.Бауатдинов// Қарақалпақстанның жергиликли агрорудаларын қолланыўдың илимий тийкарлары // НОКИС ИЛИМ 2017
2. Алланиязов Д.О. Разработка научных основ процессов получения и технологии сложных удобрений из глауконитов и фосфоритов Каракалпақстана Дисс. доктора философии (PhD). – Ташкент ИОНХ АН РУз, 2019.
3. С.Бауатдинов, Т.С.Бауатдинов // Глауканиты Каракалпақстана и их применение в сельском хозяйстве// Нукус Илим 201

## МЕТОДЫ ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ

Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, У.Ж. Базарбаев<sup>1</sup>, Р.Қ. Абубакиров<sup>1</sup>, Б.Ж. Сафаров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Бухарского инженерно-технологического института

Сероводород – кислота, вызывающая химическую и электрохимическую (в присутствии воды) коррозию металлов. При определенных условиях протекает сульфидное растрескивание металлов. Отмечается коррозионное действие газа с содержанием 0,025 %  $H_2S$  и выше, этот процент считается «порогом» коррозионной концентрации сероводорода, ниже которого присутствие  $H_2S$  считается «следами». Однако наличие других факторов (высокое давление, присутствие  $H_2O$ ,  $O_2$ ) могут привести к коррозии и при меньшем содержании сероводорода.

Таким образом, очистка углеводородного газа от сероводорода вызывается не только требованиями санитарно-гигиенического порядка, но и диктуется производственной необходимостью:

- ✓ предохранять трубы, аппаратуру и оборудование от коррозии при транспорте, переработке и использовании газа;
- ✓ иметь газ, пригодный для бытового, энергетического и промышленного использования.
- ✓ получить путем переработки очищенных газов продукты надлежащей конденсации без примеси сернистых соединений [1].

Допустимое содержание сероводорода в очищенном углеводородном газе по ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия» п.1.1 не должно превышать 0,02 г/м<sup>3</sup> [7].

Существует большое число методов очистки углеводородного газа, которые условно относят к трем группам – абсорбционные, адсорбционные и каталитические методы (см. рис. 1.). Наиболее широко распространены первые методы, допускающие любое начальное содержание примесей в газе, а адсорбционные процессы используют при малых начальных содержаниях примесей (3–5% об.), но при этом они позволяют глубоко очистить газ. Абсорбционные методы по характеру используемого абсорбента делят на методы химической абсорбции (хемосорбции), физической абсорбции, комбинированные и окислительные [2].

Хемосорбционные процессы основаны на химическом взаимодействии сероводорода с активным компонентом абсорбента, в качестве которого в этих процессах применяют амины (процессы: Амин-гард (хемосорбент -

алканоламин + вода), Адип (хемосорбент – диизопропаноламин + вода), Экономин (хемосорбент – дигликольамин + вода) и щелочные растворы (процессы: Бенфильд (хемосорбент – карбонат калия + вода + добавки бенфильд), Катакарб (хемосорбент – раствор поташа + ингибитор коррозии + катализатор) [3]. Процессы химической абсорбции характеризуются высокой избирательностью по отношению к кислым компонентам и позволяют достигать высокой степени очистки от сероводорода.

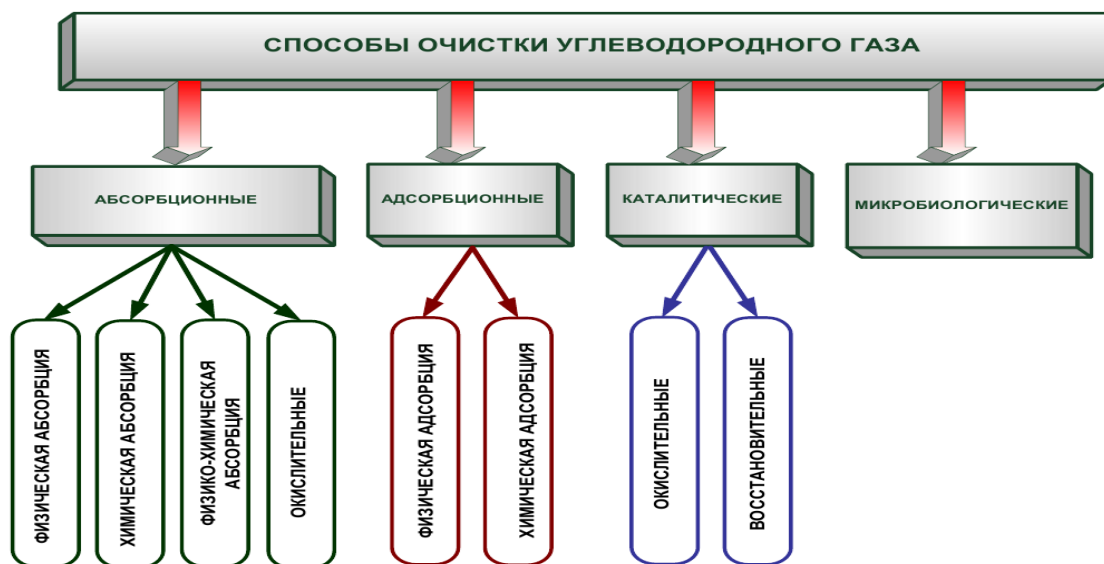


Рис. 1. Основные способы очистки углеводородного газа

Процессы физической абсорбции основаны на физическом растворении извлекаемых компонентов в различных абсорбентах (процессы: Ректизол (абсорбент – холодный метанол), Пуризол (абсорбент – N-метилпирролидон), Флюор (абсорбент – пропиленкарбонат), Селексол (абсорбент – диметиловый эфир полиэтиленгликоля), Сепасольв-МПЕ (абсорбент – диалкиловый эфир полиэтиленгликоля), Эстасольван (абсорбент – трибутилфосфат).

В отличие от хемосорбционных способов методом физической адсорбции можно наряду с сероводородом и диоксидом углерода извлекать серооксид углерода, сероуглерод, меркаптаны. Поэтому в некоторых случаях (при высоких парциальных давлениях кислых компонентов и когда не требуется тонкая очистка газа) экономичнее использовать физические абсорбенты, которые по сравнению с химическими отличаются существенно более низкими затратами на регенерацию.

В комбинированных процессах используют обычно смешанные поглотители – хемосорбенты и абсорбенты (процессы: Сульфинол (поглотитель – диизопропаноламин (метилдиэтаноламин) 30–40 % + сульфолан (диоксид тетрагидротиофена) 40–60 % + вода 5–15 %, Оптизол (поглотитель – амин + физический растворитель + вода), Флексорб

(поглотитель – пространственно затрудненный амин + физический растворитель + вода), Укарсол (поглотитель – вторичный или третичный амин + физический растворитель + вода) [10]. Комбинированный метод позволяет достигать тонкой очистки углеводородного газа не только от сероводорода и диоксида углерода, но и от сероорганических соединений.

Окислительные процессы основаны на необратимом превращении поглощаемого сорбентом сероводорода в элементную серу. Сорбент в этом случае содержит катализатор окисления и представляет собой водно-щелочной раствор катализатора, в качестве которого, например, используют комплексное соединение хлорида железа с динатриевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты или горячий раствор мышьяковых солей щелочных металлов.

### **Список литературы**

1. Сафаров Б.Ж., Саломов Б.Х., Элов И.И., Рузикулов Ф.К. Процессы очистки газов физическими поглотителями. Наука и образование сегодня. Научно-теоретический журнал. Москва, 2016. №2 (3). С. 9-11
2. Сафаров Б.Ж., Элов И.И., Рузикулов Ф.О. Физические свойства кислых компонентов природных газов месторождения Республики Узбекистан. Наука и образование сегодня. Научно-теоретический журнал. Москва, 2016. №2(3). С.11-14.
3. Сафаров Б.Ж., Элов И.И. Анализ особенностей фазового равновесия между газом и абсорбентом. Наука, техника и образование. Научно-методический журнал. Москва, 2016. №2 (20). С. 33-36.

### **СЕЛЕКТИВНАЯ АДСОРБЦИОННЫЕ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА**

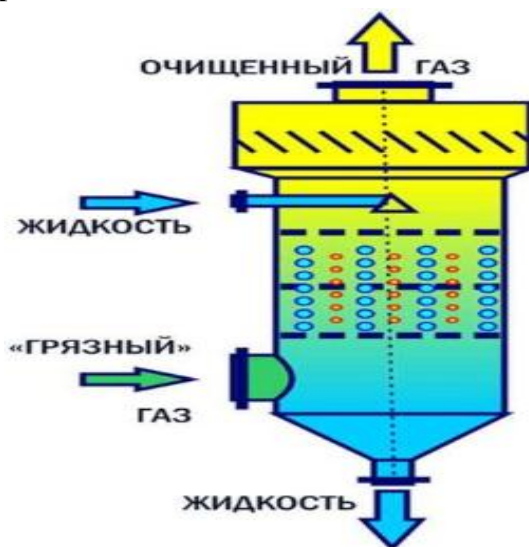
Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, У.Ж. Базарбаев<sup>1</sup>, Р.Қ. Абубакиров<sup>1</sup>, Б.Ж. Сафаров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Бухарского инженерно-технологического института

Адсорбционные методы: очистки газа основаны на селективном извлечении сероводорода твердыми поглотителями – адсорбентами. При этом сероводород может вступать в химическое взаимодействие с адсорбентом (химическая адсорбция) или удерживаться физическими силами взаимодействия (физическая адсорбция). Химическая адсорбция не нашла широкого промышленного применения из-за сложностей, возникающих на стадии регенерации отработанного адсорбента. Физическая адсорбция отличается легкостью регенерации адсорбента и широко используется в

промышленных процессах для тонкой очистки газов от сероводорода, диоксида углерода и сероорганических соединений. В качестве адсорбентов наибольшее распространение нашли активные угли и синтетические цеолиты рис-1.



**Рис. 1. Технологическая схема очистки газа абсорбционным методом.**

Недостатками процесса адсорбционной очистки газа являются относительно высокие эксплуатационные затраты и полупериодичность процесса, в связи с чем эти процессы чаще используют для тонкой очистки газа от остаточных количеств сероводорода и других кислых компонентов после предварительной очистки методом абсорбции.

Каталитические методы: очистка газа от кислых компонентов используют в тех случаях, когда в газе присутствуют сернистые соединения, недостаточно полно удаляемые с помощью жидких поглотителей или адсорбентов. В промышленности нашли применение методы каталитического гидрирования, основанные на взаимодействии сернистых соединений с водородом (гидрирование) или с водяным паром (гидролиз). В качестве катализаторов в этих процессах используют оксиды кобальта, никеля и молибдена, нанесенные на оксид алюминия. Ведущее место в мировой практике в области очистки углеводородного газа от кислых компонентов занимают аминовые процессы. Они применяются для очистки природного газа уже несколько десятилетий, но до настоящего времени остаются основными – примерно 70% от общего числа установок.



## **ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ КРЕКИНГА**

Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, С.Ш. Бекбаев<sup>1</sup>, Б.Ш. Таганиязов<sup>1</sup>, Б.Ж. Сафаров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Бухарского инженерно-технологического института

Повышение эффективности переработки нефтяного сырья с увеличением выхода светлых нефтепродуктов до 70 % является одной из основных задач нефтяной отрасли в соответствии с Энергетической стратегией развития республики до 2035 г. В связи с этим, значительные усилия научного сообщества сосредоточены на разработке и совершенствовании технологий и катализаторов переработки тяжелых нефтяных фракций, в том числе каталитического крекинга, обеспечивающего производство около четверти от мирового бензинового фонда. Каталитический крекинг является базовым процессом, позволяющим наряду с углублением переработки нефти получать высокооктановый компонент товарных бензинов и сырье для нефтехимии. Доля бензина с установок крекинга составляет 30—50 % от всего бензинового фонда нефтеперерабатывающего завода [1].

Современные катализаторы являются высокоглиноземными (содержание  $Al_2O_3$  составляет 40–45%) сложными композиционными системами, состоящими из широкопористой алюмосиликатной матрицы и активного компонента – цеолита в редкоземельной или декатионированной форме. Активность промышленных катализаторов крекинга значительно изменяется в зависимости от содержания в нем цеолита, большое влияние на селективность оказывают методы активации катализатора и приготовления матрицы. Матрица, состоящая из связующего (алюмосиликаты, оксиды алюминия, кремния) и наполнителя (природные глины — каолин, бетонитовая глина в т.ч. монтмориллонит), является средой, в которой диспергирован цеолит. Матрица обеспечивает функцию подвода молекул сырья к цеолитам и отвода от него продуктов крекинга, крекирование сырья в случае активной матрицы, сохранение каталитических свойств цеолитов, высокую термостойкую стабильность и механическую прочность, защищает катализатор от влияния каталитических ядов. [1]. В зависимости от перерабатываемого сырья и назначения процесса (производство газа, компонентов бензина или дизельного топлива) технологии каталитического крекинга существенно отличаются, как с конструктивной точки зрения (вовлечение сырья с разными температурами кипения, рециркуляция продуктов, вовлечение легких олефинов в качестве сырья, многоступенчатая

регенерация, охладители и пр.), так и используемых катализаторов. Поэтому, сегодня значительное число исследований направлено на разработку новых и модернизацию действующих установок каталитического крекинга и современных катализаторов для переработки тяжелых нефтяных фракций и остаточного сырья, в том числе направленных на увеличение выхода и октанового числа бензина, газов и менее подверженных отравлению тяжелыми металлами.

Катализаторы, полученные на основе аморфной алюмосиликатной матрицы и синтетических цеолитов, в настоящее время являются наиболее перспективными в нефтехимии и нефтепереработке. Эти катализаторы позволяют резко повысить эффективность основных процессов и увеличить выход высококачественных моторных топлив. В то же время каталитические свойства цеолитсодержащих катализаторов изучены весьма мало. В связи с этим нами было проведено исследование каталитических свойств цеолитсодержащих катализаторов в реакциях углеводородов. В настоящем сообщении приводятся данные по крекингу изооктана таблица-1.

**1-таблица**

**Каталитическая активность аморфного алюмосиликата, цеолитов и цеолитсодержащих катализаторов (навеска 6 г, температура 400°C).**

Катализатор	Средний молекулярный вес газа		W, л/час		y, вес.%	
	5 мин	30 мин	5 мин	30 мин	5 мин	30 мин
АС	49	50	2.0	2.0	23.2	20.5
20 HY/SiO <sub>2</sub>	55	54	2.6	1.5	40.1	26.2
20 LaY/SiO <sub>2</sub>	50	51	1.8	1.2	26.1	18.4
20 CaY/SiO <sub>2</sub>	52	52	2.1	0.5	36.0	12.4
20 CaY/АС	52	54	3.5	1.1	32.0	22.2
20 CaHY/АС	55	55	2.4	1.0	37.5	15.4

Из данных табл. 1 видно различие между аморфным алюмосиликатом, с одной стороны, и цеолитами, цеолитсодержащими катализаторами — с другой. Если первый в течение опыта снижает активность на 10—15%, то активность вторых уменьшается весьма существенно. Можно предположить, что такое снижение активности связано с интенсивным отложением кокса, блокирующего тонкие каналы цеолита и затрудняющего для больших молекул изооктана доступ в цеолитные полости. Этот вывод хорошо согласуется с экспериментальными данными по составу продуктов крекинга

[2].

Отсутствие стабильной активности у цеолитов и цеолитсодержащих катализаторов не позволяет сопоставлять их крекирующую способность с активностью алюмосиликата. Если, однако, сравнивать начальную активность образцов, то можно утверждать, что в среднем цеолиты и цеолитсодержащие катализаторы более активны в крекинге изооктана. Значительно более четкие различия между исследованными катализаторами обнаруживаются при рассмотрении состава продуктов крекинга

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доронин В.П. Перспективные разработки: катализаторы крекинга и добавки к ним. В.П. Доронин П.В. Липин. Катализ в промышленности, № 5, 2014. Москва.,Изд."Калвис" С.82-87.

2.Б. Ж., Сафаров, Ж. А., Сафаров, И.А. Зинатдинов.*Universum: технические науки*, М.,2018.- С.79-82.

#### МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА

Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, С.О. Карлибаев<sup>1</sup>, Э.Н. Дустқобилов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Каршинский инженерно-экономический институт

Среди стратегических задач, поставленных перед нефтегазовым комплексом Узбекистана, наряду с наращиванием запасов и добычи углеводородов путем открытия и освоения новых месторождений было намечено углубление переработки нефти и газа с целью получения импортозамещающей и экспортно - ориентированной продукции.

С появлением новых технологий и оборудования на основе природного газа можно получать самую разную продукцию: топливо, различные виды растворителей, синтетические красители, пластмассы, удобрения и многое другое.

Мы будем рассматривать системы переработки нефти и газа, а их анализ как объектов прогнозирования достаточно натрудим в связи с тем, что относятся они к системам очень сложным. Для исследования сложных объектов требуется применение теории систем, системного анализа.

Важной особенностью методологии исследования систем является функциональный подход к их анализу. Функция системы проявляется в ее поведение, в непрерывном взаимодействии всех ее элементов для достижения стоящих перед системой целей. Система связана с внешней средой своими входами и выходами. Допустим, что нам известны состояния

в момент времени  $t$ , вектор состояний входов ( $X_t$ ) и выходов ( $Y_t$ ), внутренних состояний (параметры) системы, соответственно:

$$X_t = (x_1, x_2, \dots, x_m)_t; Y_t = (y_1, y_2, \dots, y_m)_t; P_t = (p_1, p_2, \dots, p_m)_t$$

Функция системы, ее поведение характеризуются вектором состояний выходов. Если считать что в момент  $t$  состояния выходов определяются состояниями входов системы и ее внутренними состояниями, то имеем зависимость  $Y_t = f(X_t, P_t)$ .

Выявление таких функций часто оказывается весьма полезным для прогнозирования сложной системы: ведь протезируют обычно состояния выходов в зависимости от возможных, ожидаемых или достижимых состояний входов и параметров системы. На таком подходе основаны, в частности, модели прогнозирования.

**Для многопеременных связей корреляционно-регрессионный анализ** позволяет оценить степень влияния на исследуемый результативный показатель каждого из введенных в модель факторов при фиксированных на среднем уровне других факторах. При этом важным условием является отсутствие функциональной связи между факторами

$$x_1 \cdot x_2, x_3, \dots$$

Так, для расчета коэффициентов уравнения линейной многофакторной регрессии можно выбрать

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n,$$

где  $y$  – расчетные значения результативного признака-функции;  $x_1, x_2$  и т.д.  $x_n$  – факторные признаки;  $a_0, a_1$  и т.д.  $a_n$  – коэффициенты уравнения, которые можно рассчитать методом наименьших квадратов, решив систему нормальных уравнений.

Для обеспечения статистической надежности оценок требуется, чтобы число наблюдений (объем выборок) как минимум в три раза превосходило число оцениваемых параметров.

Современные методы экспериментального изучения реальных объектов является корреляционный анализ, который ответить на вопрос о том, как выбрать с учетом специфики и природы анализируемых переменных подходящий измеритель статистической связи (коэффициент корреляции, корреляционное отношение, и т.д.), решить задачу как оценить его числовые значения по уже имеющимся выборочным данным.

Корреляционный анализ поможет: найти методы проверки того, что полученное числовое значение анализируемого измерителя связи действительно свидетельствует о наличии статистической связи; определить структуру связей между исследуемыми признаками  $x_1, x_2$  и т.д.  $x_n$

Частный коэффициент корреляции характеризует степень линейной

зависимости между двумя величинами, обладает всеми свойствами парного (изменяется в пределах от  $-1$  до  $+1$ ). Если частный коэффициент корреляции равен  $\pm 1$ , то связь между двумя величинами функциональная, а равенство его нулю свидетельствует о нелинейной зависимости этих величин.

Парный коэффициент корреляции, характеризует тесноту связи между случайными величинами  $x$  и  $y$ , характеризует степень линейной зависимости между величиной  $x_1$  и остальными переменными, входящими в модель (это коэффициент изменяется в пределах от  $0$  до  $1$ ).

Множественный (парный) коэффициент корреляции является основной показатель взаимозависимости двух случайных величин, служит мерой линейной статистической зависимости между двумя величинами, он соответствует своему прямому назначению, когда статистическая связь между соответствующими признаками линейна.

## ОЦЕНКА ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА

Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, Н.Қ. Маратов<sup>1</sup>, Т.Г. Абдиев<sup>1</sup>, Э.Н. Дусткабиллов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Каршинский инженерно-экономический институт

Коэффициент детерминации как мера качества подбора линии регрессии. Коэффициент корреляции служит основой для другой статистической характеристики – *коэффициента детерминации*. Последний определяют как  $r^2$ . Этот коэффициент позволяет ответить на вопрос о том, каково качество описания зависимости с помощью уравнения регрессии. Очевидно, чем теснее наблюдения примыкают к линии регрессии, тем лучше регрессия описывает соответствующую зависимость переменных и с большей надежностью может быть применена для практических расчетов – оценивая значения  $y$  для заданных значений  $x$ .

Напомним, что

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum (x_i)^2 \sum (y_i)^2}} \quad (1) \text{ или} \quad \frac{\sum r_i^2}{\sum (y_i)^2} = \frac{\sum (y - Y)^2}{\sum (y_i - Y)^2} = r^2. \quad (2)$$

Величина  $r^2$  получила название выборочного *коэффициента детерминации*. Заметим теперь суммы квадратов отклонений в формуле на соответствующие дисперсии. После такой замены получим:[4]

$$r^2 = \frac{s_y^2}{s_Y^2} \quad (3) \quad \text{или} \quad r^2 = 1 - \frac{s^2}{s_Y^2}, \quad (4)$$

где  $s_y^2$  - дисперсия линии регрессии относительно средней;

$s^2$  - дисперсия остаточных членов относительно линии регрессии;

$s_y^2$  - общая дисперсия.

Из этого следует, что коэффициент детерминации характеризует долю объясненной регрессией дисперсии в общей величине дисперсии зависимой переменной.

В силу сказанного  $r^2$  может рассматриваться как мера качества описания зависимости признаков  $x$  и  $y$  помощью уравнения регрессии. Чем ближе  $s_y$  к значению  $s_y$  тем выше  $r^2$  и тем теснее примыкают отдельные наблюдения к линии регрессии. Если  $s_y = s_y$ , то  $s = 0$ , а  $r^2 = 1$ . В этом случае все эмпирические точки лежат на линии регрессии. Если  $s_y = 0$  (а это может быть в том случае, когда все  $y = Y$  и изменения  $y$  не связаны с изменениями  $x$ ), то  $r^2 = 0$

Из этого следует, что коэффициент корреляции может быть определен и как

$$r = \sqrt{\frac{\sum (y - Y)^2}{\sum (y_i - Y)^2}} = \sqrt{1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum (y_i - Y)^2}}, \quad e_i = y_i - r_i = y_i - bx_i \quad (5)$$

и, наконец, 
$$r = \sqrt{1 - \frac{s^2}{s_y^2}} \quad (6)$$

В таком виде коэффициент принято называть *индексом корреляции* или *корреляционным отношением*.

Проверка статистического качества оцененного уравнения регрессии включает следующие шаги:

проверка статистической значимости каждого коэффициента регрессии;

проверка общего качества уравнения регрессии;

проверка наличия свойств данных, предполагавшихся при оценивании уравнения регрессии.

Если с помощью уравнения регрессии анализируется взаимосвязь технологических переменных, то результаты оценивания должны иметь разумную интерпретацию, в частности, должны быть получены ответы на следующие вопросы:

являются ли статистически значимыми объясняющие факторы, важные с теоретической точки зрения;

являются ли коэффициенты, показывающие направление воздействия этих факторов, положительными или отрицательными и соответствуют ли знаки коэффициентов экономическому смыслу;

лежат ли оценки коэффициентов регрессии внутри интервалов, предполагаемых из теоретических соображений.

Для проверки общего качества уравнения регрессии обычно используется коэффициент детерминации  $R^2$ , который в случае парной регрессии равен квадрату коэффициента корреляции между переменными  $X$  и  $Y$ . Коэффициент детерминации

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n e_i}{\sum_{i=1}^n \left( y_i - \bar{y} \right)^2}. \quad (7)$$

Таким образом, коэффициент детерминации представляет собой долю объясненной дисперсии в общей дисперсии зависимой переменной  $Y$ .

На значения технологических переменных обычно влияют многие факторы. В этом случае предполагается, что зависимая переменная  $Y$  является функцией  $m$  объясняющих факторов  $X_1, X_m$  и оцениваются параметры функции  $Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \dots + \alpha_m X_m + \varepsilon$ , где  $\alpha_j$  - коэффициенты регрессии,  $\varepsilon$  - случайная ошибка.

Таким образом, задача состоит в нахождении оценок  $a_0, a_1, \dots, a_m$  коэффициентов  $\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_m$ . Для ее решения обычно используется множественный метод наименьших квадратов, заключающийся в минимизации функции

$$S(a_0, a_1, \dots, a_m) = \sum_{i=1}^n e_i \rightarrow \min, \quad (8)$$

где  $e_i = y_i - a_0 - a_1 x_{i1} - \dots - a_m x_{im}$  - отклонения зависимой переменной  $Y$  от линии регрессии;  $n$  - объем выборок переменных.

Для обеспечения статистической надежности оценок требуется, чтобы число наблюдений (объем выборок) как минимум в три раза превосходило число оцениваемых параметров.

Приравнивая к нулю частные производные функции  $S$  по всем  $a_j$ , мы получаем так называемую *систему нормальных уравнений*, состоящую из  $(m+1)$  линейных уравнений с  $(m+1)$  неизвестными. Такая система обычно имеет единственное решение.

Для определения статистической значимости коэффициента детерминации проверяется нулевая гипотеза для  $F$ -статистики, вычисляемой по формуле:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - m - 1}{m}. \quad (9)$$

Смысл проверяемой гипотезы заключается в равенстве нулю всех

коэффициентов регрессии за исключением свободного члена. Если они действительно равны нулю в генеральной совокупности, то уравнением регрессии является  $Y = \bar{y}$ , и коэффициент детерминации  $R^2$  и  $F$ -статистика также равны нулю. Итак, нулевая гипотеза  $H_0: R^2=0$  равносильна гипотезе  $H_0: \alpha_1 = \dots = \alpha_n = 0$ .

При принятом уровне значимости  $\alpha$  для распределения Фишера находится критическое значение  $F_{кр}$  такое, что  $P(F > F_{кр}) = \alpha$ . Нулевая гипотеза отвергается, если  $F > F_{кр}$ . В случае парной линейной регрессии проверка нулевой гипотезы для  $t$ -статистики коэффициента регрессии эквивалентна проверке нулевой гипотезы для  $F$ -статистики.

Если фактическое значение  $F > F_{кр}$ , то коэффициент детерминации статистически значим и уравнение регрессии статистически надежно.

### ТЕЗЕКТЕН БИОГАЗ ИСЛЕП ШЫҒАРЫҰ

Б.Ш. Таганиязов<sup>1</sup>, Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, С.О. Карлибаев<sup>1</sup>, У.А. Мусаев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Қарақалпақ мәмлөкетлик университеті

Биогаз қурылмасы—булл мәлим бир температурада органикалық шығындылар (тезек) массасының, тасланды суўлархәмтағыбасқалардың анаэроб ферментациясы арқалы биогаз пайдалатуғын герметик жабылғаныдысесапланады.

Барлық биогаз қурылмаларының ислеў принципі бирдей: шийки затты жыйнаў хәм таярлаўдан кейин, яғный арнаўлы ыдыста керекли ығаллық дәрежесине жеткизиўден ибарат болып, ол реакторға жибериледи, бул жерде қайта ислеўди оптималластырыў ушын шараятлар жаратылады.

Пайда болған биогаз 70% метаннан ибарат болып, тазалаўдан кейин топланады хәм газ ыдысында пайдаланыў уақтына шекем сақланады. Биогаз газ ыдысынан пайдаланыў орнындағы газ үскенелерине шекем газ трубалары арқалы жеткерип бериледи.

Бир кубометр биогаздың калориясы метан қурамына салыстырғанда 20-25 МДЖ/м<sup>3</sup> қурайды, бул 0,6-0,8 литр бензиннің жаныўына тең; 1.3-1.7 кг отын ямаса 5-7 кВт электрэнергиясынан пайдаланыўға тең.

Биогаз қурылмасы реакторында қайта исленген, биотөгинлерге айлантырылған шийки затты сириў тесиги арқалы түсириледи хәм топыраққа бериледи ямаса хайўанлар ушын азық қосымшасы ретинде ислетиледи.

Реактор көлеми 25 м<sup>3</sup> болған биогаз қурылмасы мезофил режиминде күнине 1,2 тоннаға шекем тезекти қайта ислеўи мүмкин хәмде шамаменен 30 м<sup>3</sup> биогаз хәм биртоннадан көбирек суйық экологиялық таза, пайдаланыў



мөлшері гектарына 5 тен 7 тоннаға шекем болған биотөгинлерди ислеп шығаруы мүмкін. Алынатуғын 30 м<sup>3</sup> биогаз 100 м<sup>2</sup> жасау майданын қыздыруы, ауқат писириуы хәм 5-6 адамлық шаңаракты ыссы суу менен тәмийинлеу ушын жетерли. Электр энергиясын ислеп шығаруы ушын үлкенлеу кууатлы қурылмалардан пайдаланыуы мүмкін.



**Сүүрет 1. Мал тезегинен биогаз алыу қурылмасы**

Биотөгин құрамында топырақтың өткізүүшеңлиги хәм гигроскопиклигин асыратуғын, эрозияның алдын алыушы хәм улыума топырақ шараятын жақсылайтуғын органикалық затлар бар. Органикалық затлар, азықлық затлардың өсимликлер тәрәпинен аңсат синдирилетуғын формаға айландыратуғын микроорганизмлердің раўажланыуы ушын да тийкар болып табылады. Әмелият сонны көрсетеди, биотөгинлерден пайдаланғанда өсимликлердің зүрәттилиги 10% тен 200% гешекем асады.

**Кесте 1.**

Газ сақлаушыдысы, шийкизатты механикалық таярлау, пневматик жүклеу хәм араластыруу, мезофил (37 °С) температура режимінде ислегенде реакторда шийки затты қыздыруу мүмкиншилигине ийе болған фермер хожалықларына арналған биогаз қурылмаларының параметрлері

Көрсеткішлер		Реакторлар көлеми						
		5 м <sup>3</sup>	10 м <sup>3</sup>	15 м <sup>3</sup>	25 м <sup>3</sup>	50 м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	250 м <sup>3</sup>
Жаңа тез еккемүта жлик	Сыйыр - лардың	5	10	20	27	55	110	270

	саны							
<b>Төгинле р</b>	тонна/ жыл	100	250	360	550	120 0	2400	6000
	тонна/ күн	0,3	0,7	1	1,6	3,3	6,6	16,6
<b>Биогаз</b>	м <sup>3</sup> /жыл	5400	1260 0	180 00	288 00	594 00	1188 00	2988 00
	м <sup>3</sup> /күн	15	35	50	80	165	330	830

## **KOMPOZIT QIZIL BO'YOQ**

**Е.Хайдаров**

Namangan davlat unversiteti tayanch doktoranti

Qizil rangli oziq ovqat bo'yoqlari quyidagi manbalardan olinadi: poytaxti asosidagi pudra;klubnika,malina quruq mevalari poroshogi; qizil lavlagi asosidagi poroshok;qizil lavlagi va qora savzi asosidagi pudra. Sabzavolardan qizilpomidor, bolgar qalampiri, qizil karam, pishgan qalampirlar hisoblanadi. Qizil oziq-ovqat bo'yog'I-karmin (fr. carmin, arab. قرمز [qirmiz] — koshenil va lot. minium — kinovar) — qizilbo'yoqkarmin kislotasidan olingan,koshinil xasharoti ayollaridan olingan.

Shulardan qizil lavlagi yuvilib blenderda yarim stakan suv bilan aralashtirilib bir xil xolatga kelguncha ishlov beriladi, filtrlanadi. Boshqa usulda qirg'ichdan o'tkaziladi. Ustiga ozgina suv qo'shiladi va past alangada 1 soat qizdiriladi, shu vaqtda ozgina limon kislota qo'shiladi, sovutiladi va marlidan o'tkaziladi.Xuddi shunday bo'yoqlar olvoli, anor va malina sharbati sok holatida olinadi. Qizil qo'ziqorinlarni qizdirib, hamda kraft setkasida lola, lolaqizg'aldoq va atir guldan olish mumkin

### **Quyidagibo'yoqlardanextiyotbo'lishkerak, ularzaxarli:**

- E102 – allergiyanichaqiradi
- E104 – terikasalliklargasababchi
- E122 – qizilranglarberadi
- E129 – qizil rang beradi

Sotuvda -**Красный бархат** ArtColorPro — suvda eruvchi gelsimon suyuq

bo'yoq bor bo'lib, u oziq-ovqatmaxsulotlari, kremlar, ichimliklar, tuxumlarni bo'yashda qo'llaniladi.Bo'yoqlar tarkibida tabiiy xomashyolar bo'ladi, lukarotin, karatinoid, kurkumin, paprika, betanin, solodekstrakti, o'simlik ko'miri, xlorofillin.Bolalar uchun tayorlangan tortlarga ham ma'lum talablar mavjud.

Sarig' yog' yoki olxo'ri asosida tayorlanadigan krem gelsimon suvda eriydigan bo'yoq qo'llash ahamiyatli bu bo'yoqning ozginasi krem yorqin bo'yaydi. Taxmin bo'yoq sarfi 1 kg kremga 1,5 gramm.Ko'pincha to'rt ustiga rasm chizish kerak bo'lsa unda AmeriColor bo'yoqlaridan foydalaniladi.

(Amaranthus L.) dorivor o'simligi xalq tabobatida qadimdan foydalaniladi uning tarkibida ikkilamchi metabolitlar va moddalar farmakologik ta'sirga ega masalan fenol moddalari antioksidantlardir (vitaminlarB, Cvaα-tokoferol), flavanoidlar (kverzetin, trefolinvarutin),glikozidlar (alkaloidlar – amarantinva betanin), vitaminlar, antidiuretikmoddalar, uchuvchimoddalar, allelopatikxossalargaegamoddalar, pektinlar, makro- va mikroelementlar.Amarant tarkibida oqsillar mo'l bo'lib,o'rnini almashmaydigan aminokilotalar bilan sholatdadir.Glyuten donida bo'lmasligi uni bolalar va davolash preparati sifatida qo'llaniladi. Urug'dan ajratilgan skvalen yurak-tomir kasallarida diyetoterapiyada qo'llanilib qon zardobida xolesterin miqdorini ozaytiradi;u yordamida yaralarni davolashda, bolalarkasallarida, xotirani mustahkamlashda qo'llanilgan. Amarantning barglarida protein miqdori yuqoridir (4.94-7.58 % quruq massaga nisbatan),ularning maksimal miqdori yalpi gullaganidadir. Amarant barglarida antioksidantlar miqdori shular orasida flavanoidlar miqdori ko'proqdir o'rtacha 6.55dan 14.00 (AO) va 0.80 dan 1.09 (ΦB) gr rutin 100 gr quruq modda u ham yoppasiga gullashdadir.

Amarant mineral tarkibi yuqori va kulmiqdori ham yuqoridir. Tekshirishlar ko'rsatdiki,ekilgan yertuprog'idan katta miqdorda quyidagi makroelementlar ionlari Ca va P, hamda quyidagi mikroelementlar Mg, Mn va Si yutibolar ekan. Quyidagi mikroelementlar Ag, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Sn, W minormiqdorda 0,0005% quritilgan namunalarda aniqlangan. O'simlikda mikroelementlar taqsimlanishi quyidagi qatorda bo'lgan Ca>Mg>P>Si>Mn. P, Mg, Mn, Si va Fe konsentratsiyasi tegishlicha quyidagicha bo'lgan 1,45-3,50; 8,70-25,0; 0,10-0,80; 0,90-7,50, 0,27-0,98 g/kg . Amarant barglari dami kro elementlar quyidagitartibdabo'lgan: Fe>Al>Zn>Cu>Pb>Cd. Eng muhimi Caning eng yuqori darajasi vegetaziya boshida bo'lgan ( 84,5dan 133,5 g/kg quruq massada),keyin 2-3 dekadada generative organlar yetishguncha miqdori oshib borgan. Ca ning maksimum miqdori o'simlikning gullashiga to'g'ri keladi 128,4-186,4 gr/kg quruq massaga nisbatan.

Amarant 10g+2g rutin 250 ml 30% etil 1% limon kislota 3 soat uy xaroratida saqlanadi keyin filtrlandi, ekstrakt bug'latildi va 1.8gr moddani 20 gr siligakel

solingan kolonkadan quyidagi tartib daelyuatsiyalandi avval suv keyin aroq, avval oqimtir, keyin ozroq qoramtir va keyin qizil va oxiri sariq elyuatlar olindi. Yupqa qavatli xromatografiyada amarant, rutin, hamda yangi kompozit moddalar dog'lari paydo bo'ldi

Bajarilgan ishlardan ma'lum bo'ldiki amaranth gulidan amarantin ajratildi, amaranth guli va rutin kompozit danes amarantin, rutin va yangi A modda olindi.

## **ЩЕЛОЧНЫЕ И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТЫ В ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТОВ И ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ СУЛТАН УВАЙССКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.**

Бабаев Забибулла Камилович, доктор технических наук, профессор,  
Искендеров Ахмед Максетбаевич, кандидат технических наук, доцент  
Кудиярова Кутлыгул Карамаддиновна, ассистент

Качество изделий из стекла и керамики зависит от химического и минералогического состава исходных сырьевых материалов, фазового состава и структуры получаемого материала, от температуры и времени термической обработки, а также от условий обработки [1,2]. В технологии силикатных материалов помимо качественных характеристик важным фактором считается вопросы энерго- и ресурсосбережения. В этом плане снижение температуры получения силикатных изделий является применение так называемых плавней. В технологии силикатов плавни принято разделять на две большие группы: флюсующие, которые имеют низкую температуру плавления, а также вещества, имеющие высокую температуру плавления, но при термической обработке с другими компонентами дающие легкоплавкие соединения. К первой группе плавней относят полевые шпаты, пегматиты и нефелиновые сиениты, а ко второй группе – мел, доломит и тальк [3,4]. При увеличении доли плавней в составе стекольной и керамической массы возрастает содержание стекловидной фазы, но уменьшается термическая стойкость и механическая прочность, особенно на удар. Наличие стекловидной фазы способствует жидкофазному спеканию, т.е. такому взаимодействию многокомпонентного порошкового тела, при котором один или несколько его компонентов расплавляются с образованием жидкой фазы. Появление жидкой фазы за счёт расплавления материала с самой низкой температурой плавления в смеси способствует связыванию отдельных компонентов в единый композитный материал с последующем плавлением, но это возможно только при хорошей смачиваемости частиц жидкой фазой [5].

На территории Узбекистана, по данным поисковых геологоразведочных

работ обнаружены многочисленные месторождения кварц-полевошпатного сырья, большинство из которых детально не разведаны и недостаточно изучены. Одним из таких месторождений является полевой шпат Султан Увайсского месторождения. Данное сырье являясь минералогические однородным с некоторым содержанием кварца (5-7%). Габитус таблитчатый и в виде коротких призм с размерами от 10,10 до 50,25мкм, цвет породы серо-кремовый. Показатели преломления  $n_p = 1,528 \pm 0,003$ ;  $n_g = 1,514 \pm 0,003$  и  $\Delta n = 0,014$  характерны для минералов группы полевых шпатов. Химический анализ сырья проводился по методике, обусловленной ГОСТ-26423-86 а также согласно изложенной методике в [10]. Минералогический состав исходного сырья состоит 65-67% микроклина, 27-28% альбита 1-2% апатита и 5-6% кварц. Проведенный химический анализ. исходной пробы показывает, что сырье содержит следующие ингредиенты (в масс.%):  $SiO_2$ -68,57;  $TO_2$  - 0,01;  $Al_2O_3$ -16,81;  $Fe_2O_3$ -0,07;  $FeO$ -0,12;  $MgO$  -0,3;  $MnO$  -0,01;  $CaO$ -0,55;  $Na_2O$  -2,92;  $K_2O$ -9,98;  $P_2O_5$ -0,15; ппп-0,51. В таблице 1 приведены результаты полуколичественного элементарного спектрального анализа полевого шпата Султан Увайсского месторождения, а также в гистограмме (см. рис. 1.) Для определения элементного состава была проведена энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия на локальном участке (energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS)), в котором определялись с помощью энергодисперсионным элементным анализатором марки - Oxford Instrument – Aztec Energy Advanced X-act SDD. При получении данных об элементном составе были представлены электронные фотографии с выделенными локальными участками.

Как видно, из вышеприведенного таблицы 1 преобладающими элементами в составе полевого шпата является Si, Al, Na и K, а содержание вредной примеси железа находится в незначительных количествах (0,09 %).

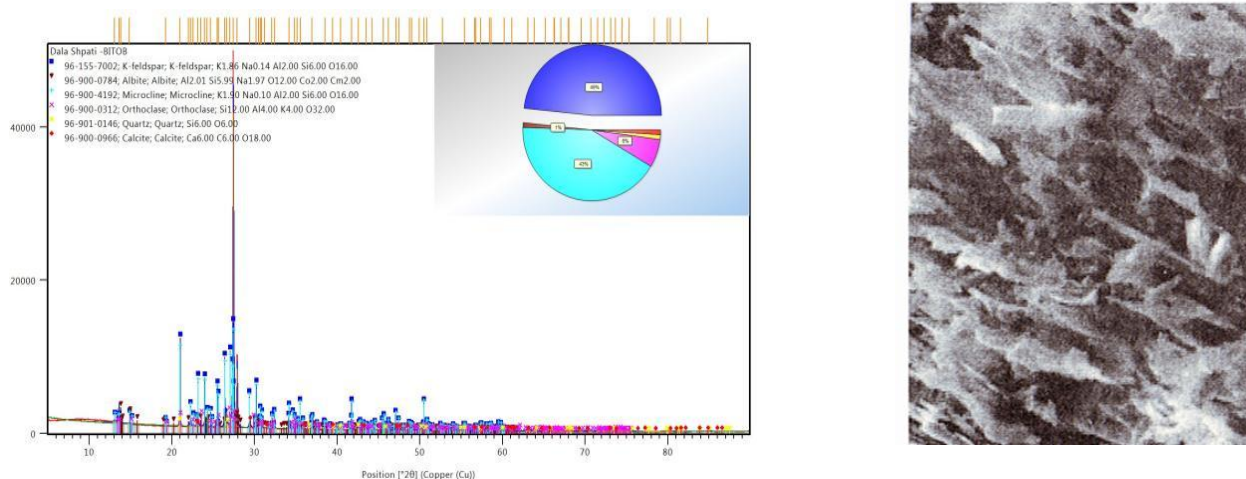
**Таблица 1 - Результаты полуколичественного элементарного спектрального анализа полевого шпата Султан Увайсского месторождения**

Элементы и их количество, %											
Si	Al	Ca	Na	K	Fe	Mg	P	Ba	Sr	Pb	Zr
18,00	20,00	0,60	8,00	10,00	0,09	0,06	0,06	0,10	0,02	0,06	0,02

Как видно, из вышеприведенного таблицы 1 преобладающими элементами в составе полевого шпата является Si, Al, Na и K, а содержание вредной примеси железа находится в незначительных количествах (0,09 %).

Рентгенофазовый анализ проводили на Дрон-3 Со-анод с медным

излучением и никелиевым фильтром.  $U=30\text{kV}$ ,  $J=30\text{mA}$ , скорость детектора 2 град/мин. Скорость диаграммной ленты 500мм/час; ИСС (измеритель скорости счета)  $1 \times 10^3$ ; постоянная времени RS-2,0сек, щели  $2 \times 6 \times 0,25$ . Рентгенографическими исследованиями установлено, что данное сырье состоит в основном из адуляра (0,42: 0,40: 0,38: 0,36: 0,35: 0,33: 0,32: 0,30: 0,295: 0,275: 0,253 и 0,241%). Соотношение в полевом шпате  $\text{K}_2\text{O}:\text{Na}_2\text{O}=3,5$ . При термообработке в интервале  $1250\text{-}1300^\circ\text{C}$  образуется вязкое стекло. На рис. 2 приведены рентгенофазный анализ полевого шпата Султан Увайского месторождения.



**Рис.2. Рентгенофазный анализ и электронно-микроскопический снимок (увел.х 1800) полевого шпата Султан Увайского месторождения.**

Полевой шпат подвергают обжигу при температуре  $900\text{-}1000^\circ\text{C}$ . в лабораторной камерной печи с электрическим обогревом. ИК-спектры поглощения зарегистрированы на Фурье-спектрофотометре «Spectrum One» в спектральной области  $400\text{-}4000\text{ см}^{-1}$ . Образцы таблетировали с KBr в массовом соотношении 1:400 с помощью ручного пресса «СПЕТРА-ТЕСН». Определение водопоглощаемости, пористости, кажущейся плотности продуктов обжига полевого шпата проводилось согласно ГОСТ 19609-89.

#### **Литература:**

1. Августиник А.И. Керамика. Изд. 2-е, перераб. и доп. Л.: Стройиздат, 1975. -592 с.
2. V. Fuertes, J.F. Fernandez, ' E. Enríquez, Enhanced luminescence in rare-earth-free fast-sintering glass-ceramic, Optica 6 (2019) 668, <https://doi.org/10.1364/optica.6.000668>
3. Павлова И.А. Земляной К.Г., Фарафонтowa Е.П. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебник Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020.— 192 с.

4. Sanz, Joaquim et al. "Feldspar". Elements and Minerals. Springer, Cham, 2022. 351–353.

5. M. Dondi, Feldspathic fluxes for ceramics: sources, production trends and technological value, Resour. Conserv. Recycl. 133 (2018) 191–205, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.02.027>

## **СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕНЗОЛА В АВТОБЕНЗИНЕ АИ-80 С ЦЕЛЬЮ СООТВЕТСТВИЯ ЕГО ЕВРОСТАНДАРТУ -5**

Ж.Э. Бабажанов, Б.Б. Сейдабуллаев, О. Хайитбоев, Р. Шразатдинова  
Каракалпакский Государственный университет

Автомобильный транспорт является основным потребителем светлых нефтепродуктов. Суммарное мировое потребление моторных топлив составляет около 1,75 млрд. т/год, в том числе на долю автомобильных бензинов приходится более 800 млн. т/год.

Совершенствование конструкции автомобиля с целью снижения вредных выбросов, а именно установления на них систем нейтрализации отработавших газов, является определяющим в решении экологических проблем на транспорте. Применение нейтрализаторов отработавших газов на автомобилях позволило резко сократить вредные выбросы автотранспортом, но при этом значительно повысить следующие требования к качеству автомобильных бензинов: отказ от использования свинцовых антидетонаторов, снижение содержания серы, введение нормирования углеводородного состава [1].

На нефтеперерабатывающих предприятиях Республики Узбекистан постоянно проводятся мероприятия по улучшению качества выпускаемого топлива, в настоящее время повышение октанового числа автомобильного бензина осуществляется с помощью процесса каталитического риформинга.

В результате процесса риформинга в присутствии платинового катализатора возрастает плотность бензина, несколько снижается температура начала кипения и повышается температура конца кипения, резко увеличивается содержание ароматических углеводородов и возрастает детонационная стойкость [2].

Ароматические углеводороды обладают высокой детонационной стойкостью, поэтому являются ценными составляющими автомобильных бензинов. Однако, содержание их в товарных бензинах должно быть ограничено вследствие повышения нагарообразования в двигателе. Также ароматические углеводороды способствуют образованию в отработавших газах канцерогенного бензола (бензпирен).

Экспериментальные оценки показали, что общая эмиссия бензола увеличивается примерно на 2 мг/км на каждый процент увеличения объемного содержания бензола в бензине.

Содержание бензола в отечественных автобензинах согласно требованиям Евро-5 не должно превышать 1,0 % об. Уменьшить содержание бензола в вырабатываемых автобензинах АИ-80 можно одним из следующих способов:

- экстракция бензола из катализата;
- алкилирование бензола олефинами;
- гидрирование бензола в циклогексан;
- гидроизомеризация бензола в метилциклопентан;
- адсорбция.

Экстракция бензола растворителем из легкой части риформата позволяет получать ценный нефтехимический продукт. Основная проблема заключается в высоких капитальных и эксплуатационных затратах, поэтому экстракция бензола рентабельна при наличии мощности по риформингу оценочно в 1,5 млн т/год и выше или при имеющихся свободных мощностях по процессу экстракции.

Алкилирование бензола олефинами для снижения его содержания в риформатах или в легкой фракции риформата возможно при наличии на предприятии олефинового сырья.

Гидрирование бензола в циклогексан. Бензол содержащийся в легкой фракции риформата, подвергают гидрированию до циклогексана на отдельной установке или в комплексе с установкой изомеризации пентан-гексановой фракции.

Гидроизомеризация бензола в метилциклопентан. Процесс осуществляют на катализаторе, содержащем платину на цеолите, при температуре 250-270 °С, давлении 2-3 МПа с рециркуляцией водорода.

Ароматические углеводороды способны селективно адсорбироваться на специально подобранных адсорбентах, чем парафиновые и нафтеновые углеводороды; на этом основано их выделение из нефтяных продуктов.

Адсорбенты, применяемые для извлечения ароматических углеводородов из нефтяных фракций, должны обладать большой избирательной способностью, механической прочностью, длительным сроком службы; они должны легко регенерироваться, быть химически инертными по отношению к разделяемым компонентам и экономически доступными.

Таким образом, применением адсорбционной очистки для извлечения бензола можно улучшить качество бензина АИ-80 и довести его до норм



Евростандарта-5.

### **Литература**

1. Емельянов В.Е. Все о топливе. Автомобильный бензин: Свойства, ассортимент, применение. - М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 79 с.
2. Справочник нефтехимика. В двух томах. Т.1/Под ред. С.К.Огородникова. – Л.: Химия, 1978. – 496 с.
3. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. - М.: Химия, 1976. - 448с.

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА АИ-80**

Т.Х. Наубеев, Б.Б. Сейдабуллаев, А.Т. Сапарбаев, О. Хайитбоев,  
Р. Шразатдинова  
Каракалпакский Государственный университет

Постоянный рост автомобильного парка страны привел к тому, что основная доля вредных выбросов в окружающую среду крупных городов приходится на автотранспорт.

Конструкция двигателя, его техническое состояние, качество применяемого топлива, организация движения, качество дорог и другие моменты определяют уровень вредных выбросов с отработавшими газами автомобиля.

Повышение качества автомобильных бензинов способствует снижению вредных выбросов с отработавшими газами автомобилей и защите окружающей среды.

Оптимизация показателей испаряемости автомобильных бензинов позволяют также внести существенный вклад в снижении вредных выбросов в атмосферу.

Производители автомобильных бензинов, занимающиеся смешением различных компонентов топлива, сталкиваются с ситуацией, при которой желательно максимально использовать имеющиеся низкокипящие компоненты в состав автомобильных бензинов, а системы хранения, транспортировки и обращения с бензином заинтересованы в минимальной летучести с целью снижения потерь от испарения.

Поэтому стандартами на автомобильные бензины в зависимости от климатических условий в регионах предусмотрены производство и применение бензинов с различными классами испаряемости. Это позволяет

исключить образование паровых пробок при высокой температуре окружающей среды и снизить потери от испарения при хранении и транспортировке.

Совершенствование конструкций автомобиля с целью снижения вредных выбросов, а именно установления на них систем нейтрализации отработавших газов, определяющим в решении экологических проблем на транспорте.

Применение нейтрализаторов отработавших газов на автомобилях позволило резко сократить вредные выбросы автотранспортом, но при этом значительно повысить следующие требования к качеству автомобильных бензинов:

- отказ от использования свинцовых антидетонаторов;
- снижение содержание серы;
- введение нормирования углеводородного состава.

Жесткие требования на автомобильные бензины ограничивают содержание серы, испаряемость и углеводородный состав бензина: ароматических (в первую очередь бензола) и олефиновых углеводородов (табл. 1).

**Таблица 1.**

**Современные требования к качеству бензинов**

Показатели	Требования			
	Евро-2 1995 г.	Евро-3 2000 г.	Евро-4 2005 г.	Евро-5 2009 г.
Содержание бензола, не более, %	5,0	1,0	1,0	1,0
Содержание серы, %	0,05	0,015	0,005	0,001
Содержание ароматических углеводородов, %	-	42	35	35
Содержание олефиновых углеводородов, %	-	18	14	14
Содержание кислорода, %	-	2,3	2,7	2,7
Фракционный состав, %:				
до 100°С перегоняется, не менее	-	46	46	46
до 150°С перегоняется, не менее	-	75	75	75
Давление насыщенных паров, кПа, не более	-	лето 70 зима 90	лето 70 зима 90	лето 70 зима 90

## ВЛИЯНИЕ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ АКТИВНОСТЬ АВТОБЕНЗИНА АИ-80

Ж.Э. Бабажанов, С.С. Куандиков, О. Хайитбоев, Р. Шразатдинова  
Каракалпакский Государственный университет

Автомобильные бензины должны быть химически нейтральными и не вызывать коррозию металлов емкостей, а продукты их сгорания – коррозию деталей двигателя. Коррозионная активность бензинов и продуктов их сгорания зависит от содержания общей и меркаптановой серы, кислотности, содержания водорастворимых кислот и щелочей, присутствия воды.

Эти показатели нормируют в спецификациях на автобензины.

Присутствие активных сернистых соединений в бензине определяют испытанием на медной пластинке.

Все сернистые соединения, содержащиеся в бензине, по коррозионному воздействию на металлы при обычных температурах подразделяют на соединения «активной серы» и соединения «неактивной серы». В первую группу входят сероводород, свободная сера и меркаптаны, т.е. соединения, которые могут вступать в химическое взаимодействие с металлами при обычных температурах. Остальные сернистые соединения относят ко второй группе.

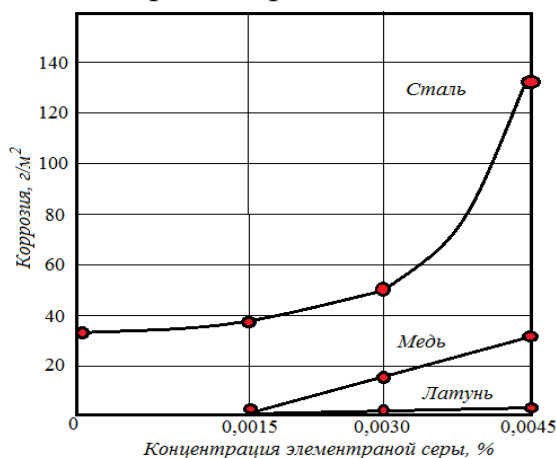
Содержание меркаптановой серы в товарных бензинах не должно превышать 0,001%.

В автомобильных бензинах могут присутствовать практически все классы сераорганических соединений. В технических условиях на автомобильные бензины нормируется общее содержание серы вне зависимости от содержания отдельных классов сераорганических соединений. Все сернистые соединения сгорают в  $SO_2$  и  $SO_3$ , которые и вызывают коррозию деталей автомобильного двигателя.

В условиях транспортировки, хранения и применения коррозионная агрессивность бензинов зависит не только от общего содержания сернистых соединений, но и от их строения. Отсутствие работ в этом направлении не позволяло до сего времени дифференцированно подойти к нормированию содержания сернистых соединений в товарных бензинах [1-2].

Изучения роли элементарной серы в коррозионном процессе проведено на бензине АИ-80 и диизобутилене. Последний удобен для этой цели, так как он совершенно не содержит сернистых соединений, хорошо окисляется с образованием довольно устойчивых перекисных соединений и кислот. Полученные данные (рис.) свидетельствуют о том, что элементарная сера усиливает коррозию стальных и медных пластинок и мало влияет на

коррозию латуни. Коррозионная агрессивность элементарной серы начинает заметно проявляться при концентрации выше 0,0015% (рис. 1). Коррозия стальной пластинки за 4 ч остается в пределах допустимой нормы (до 4,5 г/м<sup>2</sup>) при концентрации элементарной серы до 0,0015%.



**Рисунок.** Влияние элементарной серы на коррозионную агрессивность бензина АИ-80 в присутствии металлов; температура 70<sup>0</sup>С, продолжительность опыта 15,5 ч.

Таким образом, можно считать предельно допустимой концентрацией элементарной серы в товарных бензинах величину 0,0015% вес.%. Ранее уже говорилось, что отрицательная проба на медную пластинку гарантирует содержание элементарной серы менее 0,0015%. Иными словами, в общей коррозионной агрессивности товарных автомобильных бензинов роль элементарной серы чрезвычайно мало. Исследование других сероорганических соединений показало, что их коррозионное действие зависит от концентрации (табл. 1).

Такие сероорганические соединения, как сульфиды, дисульфиды, тиофан и тиофен, даже в относительно большой концентрации (0,1% S) несколько уменьшают коррозионное действие диизобутилена на стальные пластинки. Очевидно, присутствие такого рода сероорганических соединений в автомобильных бензинах не играет существенной роли в их коррозионной агрессивности. Исследованные меркаптаны в малых концентрациях несколько уменьшают коррозию стальных пластинок. В концентрации 0,1% S все меркаптаны увеличивают коррозию. Допустимое содержание меркаптанов в значительной мере зависит от их строения. Например, *n*-октилмеркаптан увеличивает коррозию даже в концентрации 0,001% S, для фенил-этилмеркаптана концентрация 0,001% S является, очевидно, предельной; для других меркаптанов можно допустить более высокие концентрации без заметного увеличения коррозии.

**Влияние сероорганических соединений на коррозионную агрессивность диизобутилена (продолжительность опыта 4 ч при 70<sup>0</sup>С)**

**Таблица 1**

Соединение	Коррозия, $г/м^2$ , при концентрации сероорганических соединений				
	0 %	0,0001%	0,001 %	0,01 %	0,1 %
<i>n</i> -октилмеркаптан	7,3	6,6	10,0	10,5	11,4
Фенилэтилмеркаптан	7,6	7,3	7,7	8,5	13,2
Пропилмеркаптан	7,3	6,4	7,0	8,5	11,8
Гексилмеркаптан	7,3	5,2	7,3	8,5	11,8
Изоамилмеркаптан	8,6	5,5	7,0	7,9	13,2
Диизопропилдисульфид	7,5	3,4	5,0	5,4	6,6
Дибутилдисульфид	8,8	6,0	5,9	6,8	8,2
Дибутилсульфид	7,7	4,5	4,3	5,0	5,5
Диизопропилсульфид	8,1	5,6	5,8	6,2	6,0
Тиофан	7,3	5,2	5,2	5,5	5,9
Тиофен	7,9	5,2	5,2	6,1	6,8

Следует отметить, что коррозионная агрессивность меркаптанов зависит не только от их строения, но и от окисляемости углеводородов, в которых они растворены. Ранее отмечалось, что в процессе окисления непредельных углеводородов меркаптаны играют роль ингибиторов, при этом происходит инициированное окисление самих меркаптанов. Ускоренное окисление меркаптанов приводит к накоплению продуктов окисления и увеличению коррозионной агрессивности.

Проведенное исследование показывает, что бензины, содержащие менее одной сотой процента меркаптановой серы, имеют невысокую коррозионную агрессивность (до 4,2-4,6  $г/м^2$ ). Таким образом, чтобы исключить попадание к потребителям коррозионно-агрессивных бензинов типа бензина термического риформинга, следует ограничить содержание меркаптановой серы в товарных автомобильных бензинах не более 0,01%.

**ДИЗЕЛ ЁҚИЛҒИЛАРИ УЧУН ДЕПРЕССОР ҚЎНДИРМАЛАР  
ТАҲЛИЛИ**

<sup>1</sup>И.Я.Сапашов., докторант, <sup>1</sup>С.Ф. Фозилов., т.ф.д. проф.,

<sup>2</sup>Б.Б.Сейдабуллаев, магистрант.

<sup>1</sup>Бухоро муҳандислик-технология институти.

<sup>2</sup>Қорақалпоқ давлат университети.

Республикамиздаги мавжуд нефтни қайта ишлаш заводларини модернизация қилиш ва такомиллаштириш, заводларимизда ишлаб чиқарилган дизел ёқилғиларининг сифат кўрсаткичлари EVRO-5,6 сифат

даражаларига олиб чиқиши амалга оширилганлигидан қаттиқ назар улар учун қўлланиладиган кўндирмаларнинг аксарият жамламалари чет давлатлардан олиб келинади. Ёқилғилар сифатини техник регламентларнинг қаттиқ талабларига мувофиқлаштириш учун қўлланиладиган кўндирмалардан фойдаланиш ҳозирги вақтда товар ёқилғиларинг, асосан дизель ёқилғисини ишлаб чиқариш учун зарур шартлардан ҳисобланади.

Қўлланилиши жиҳатидан кўндирмаларнинг турли хил турларини ўчратиш мумкин, уларнинг таснифига кўра полимерларга асосланганлари кўйдагича:

- этилен ва винилацетат сополимерлари;
- полиметакрилатлар ва уларнинг сополимерлари;
- полиолефинлар (этилена ва пропилен сополимерлари);
- полиэтилен асосидаги полиолефинлар ҳисобланади.

Республикамиз ва бошқа чет давлатларда ёқилғилар учун кўндирмаларни кенг ассортиментларини Clariant Chemicals (Швейцария), BASF SE (Германия), Evonik Industries (Германия), Afton Chemical Corporation (АҚШ), Croda International (Буюк Британия), Chevron oronite company LLC (АҚШ), Croda International PLC (Буюк Британия), Messina Chemicals (ақш), Sanyo Chemicals Industries Limited (Япония), Lubrizol Corporation (ақш), Infineum International Ltd (Буюк Британия), Akzonobel (Нидерландия) и Innospec Inc. (ақш) ишлаб чиқарувчи йирик компаниялар ҳисобланади.

Нефтни қайта ишлаш заводларида дизел ёқилғилари ишлаб чиқаришда эксплуатацион кўрсаткичлардан ташқари, экологик кўрсаткичлари яхшиланишига ҳам алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Адабётлар таҳлил қилиш [1] асосида дизел ёқилғиси учун депрессор кўндирмалар сифатида кўплаб бирикмалардан қўлланилиш келтирилиб ўтилган.

Юртимизда полимер моддаларни ишлаб чиқариш кўрсаткичлари ортиб бориши ва ишлаб чиқариш жараёнларида асосий маҳсулотлардан ташқари иккиламчи маҳсулотлар ва чиқинди маҳсулотларинг ҳам чиқиш жараёнлари ортиб бориш юзасидан синтетик депрессор кўндирмалар ишлаб чиқариш учун маҳаллий хом ашё (мономерлар) базаси етарли даражада мавжуд.[2]

Олинган натижалар асосида [3] тадқиқот олиб борилаётган маҳаллий ишлаб чиқариш жараёнида асосий маҳсулотдан ташқари иккиламчи полипропилен майда кукуни жараёнининг гомополимер полипропилен маркаларини ишлаб чиқаришда суткасига 100 кг дан ортиқ миқдорда ажралишлари кўзатиш мумкин. Полипропилен майда кукуни нисбатан паст зичликли, кимёвий барқарорлиги ва озон нархларда бўлганлиги сабаб дизел

ёқилғилари учун диспрессор кўндирмалар ишлаб чиқаришни ташкил этишга асос бўлиб хизмат қилади.

### **Фойдаланилган адабётлар**

1. Mavlanov Sh.B., Jumaboyeva M.B. Synthesis of Copolymers Based On Alkylmetacrylates and Their Influence on Low Temperature Properties of Diesel Fuels. Texas Journal of Multidisciplinary Studies. Volume 4. 2022.

2. Сапашов И.Я., Фозилов С.Ф., Полатов И.О. UZ-KOR GAS CHEMICAL” ҚК-МЧЖ иккиламчи маҳсулотларини фойдаланиш. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда илм-фан ва инновацион технологиялар. Халқаро илмий-амалий конференцияси. Бухоро 2022.

3. Sapashov I. Fozilov S. Mavlanov B. Polatov I. Depressor properties of the products of polymeranalogical changes of low molecular polypropylene // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2023. 2(107). URL:<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15034>

## **ДИЗЕЛ ЁҚИЛҒИСИНИНГ ПАСТ ҲАРОРАТЛИ ХОССАЛАРИНИ ЯХШИЛАШ УЧУН ТУРЛИ ЁНДОШУВЛАР**

<sup>1</sup>И.Я.Сапашов., докторант, <sup>1</sup>С.Ф. Фозилов., т.ф.д. проф., <sup>2</sup>Э.Е. Сейбуллаев, <sup>2</sup>Б.Б. Сейдабуллаев, магистрант.

<sup>1</sup>Бухоро муҳандислик-технология институти.

<sup>2</sup>Қорақалпоқ давлат университети.

Дизел ёқилғисининг паст ҳароратли хоссалари унинг углеводород таркиби ва биринчи навбатда атроф-муҳит ҳарорати тушганда кристалланишга ва чўкмага тушишга қодир бўлган н-парафинларнинг мавжудлиги ёқилғи фильтрини самарали ишлашига тўсқинлик қилади.

Ёқилғи таъминоти тизимининг паст ҳароратларда нормал ишлашини таъминлайдиган дизел ёқилғисининг энг муҳим кўрсаткичлари қўйдагилар: лойқаланиш ҳарорати ( $L_x$ ), қотиш ҳарорати ( $K_x$ ), филтланишнинг чегаравий ҳарорати ( $ФЧ_x$ ) [1].

Дизел ёқилғисининг паст ҳароратли хоссалари ёқилғини ташкил этувчи углеводородларнинг алоҳида синфларининг ўз-аро нисбати ва физик константалари билан белгиланади.

Дизел ёқилғисининг бундай хоссаларини яхшилашда бир қанча усуллар мавжуд бўлиб, бу каби муаммолари хал этишда асосий иккита усул билан амалга ошириш мумкин:

- биринчи турли каталитик гидрогенлаш жараёнлари (каталитик гидродепарафинлаш, каталитик гидроизомеризация ва бошқалар) ёрдамида ёқилғи таркибидаги н-парафинлар миқдорини камайтириш билан боғлиқ.

- икинчиси депрессор қўндирмаларни фойдаланишга асосланган.

Бундай усулларга қўшичма равишда адсорбион депарафинлаш - СаА ва MgА каби синтетик цеолитлар ёрдамида нормал парафин углеводородларини танлаб ютишга ("Перекс" саноат жараёни) асосланган, бу жараён юқори молекуляр парафинларни ажратиш имконини бермайди. Изодепарафинлаш жараёни узун занжирли n-парафинли углеводородларни молекуляр массаси сақлаб қолган ҳолда изомерлайди. Жараёнда асосан бифункционал қиммат нодир металллар (платина, палладий) қўлланилади.

Каталитик депарафинлаш жараёнларида бўлса, нодир металлларга бўлган эҳтиёж камаяди, лекин дизел ёқилғиси 20-30 % ҳажми пасаяди.[2]

Республикамизда мавжуд нефтни қайта ишлаш заводларида қишки дизел ёқилғиларини ишлаб чиқаришда депрессор қўндирмаларни фойдаланган ҳолда амалга оширади.

Мавжуд ишлаб чиқариш корхоналарида бири Бухоро нефтни қайта ишлаш заводи МЧЖ томонидан импорт орқали сотиб олинган кимёвий реагентларга бўлган эҳтиёж ҳақидаги келтирилиб ўтилаган қисқача маълумотида EVRO-5, ЭКО-Л қишки дизел ёқилғилари ишлаб чиқариш учун Keroflux 3863 ёки шунга ўхшаш бошқа қўндирмаларга бўлган талаб 2021 йилдаги эҳтиёжи 10,5 тоннани ташкил этган.[3]

Буннан хулоса ўрнида шуни келтириш мумкин юқоридаги усулларнинг барчасида сезиларли даражадаги камчиликлари мавжуд, дизел ёқилғиларининг сифатини EN 590 талабларига етказиш фақат нефтни қайта ишлаш заводларида замонавий гидрокрекинг технологиялари интеграциялашган ҳолда жорий этилиши ва цетан сонини оширувчи, қуйи ҳароратдаги хоссаларини яхшиловчи присадкалардан фойдаланган ҳолда амалга ошириш мумкин.

### **Адабётлар**

1. Капустин, В.М. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками / В.М. Капустин. – М.: Колос, 2008. – 232 с.
2. Киселева, Т.П. Усовершенствованные катализаторы депарафинизации для получения низкозастывающего дизельного топлива /Т.П. Киселева, Р.Р. Алиев, С.А. Скорникова // Нефтепереработка и нефтехимия. - 2014.



## ДИЗЕЛ ЁҚИЛҒИСИНИНГ УГЛЕВОДОРОД ТАРКИБИГА ДИПРЕССОР ҚЎНДИРМАЛАРНИНГ САМАРАДОРЛИК ТАЪСИРИ

<sup>1</sup>И.Я.Сапашов., докторант, <sup>2</sup>Т.Х. Наубеев., к.ф.н. доцент, <sup>2</sup>Т.Г. Абдиев.,

<sup>2</sup>Б.Б. Сейдабуллаев, магистрант.

<sup>1</sup>Бухоро муҳандислик-технология институти.

<sup>2</sup>Қорақалпоқ давлат университети.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилган энг яхши қўндирмалар ҳам бази дизел ёқилғилари учун самарали ҳисобланса, қўлланишда бошқалари учун етарли даражада самара бермайди. Бу эса ўз навбатида бирламчи атмосферали ҳайдаш ва иккиламчи (каталитик ва гидро крекинг, кокслаш) жараёнлари асосида олинган ёқилғиларнинг таркибидаги катта фарқ билан боғлиқдир.

Муаллифлар [1] изланишлари таҳлили шуни кўрсатади, дизел қўндирмаларнинг самарадорлиги дизел ёқилғисидаги н-парафинларнинг миқдори ва уларнинг молекуляр массавий тақсимоти билан ҳам белгиланади.

Дизел ёқилғиси асосан, н-парафинли углеводородларни ўз ичига олади. Бундан ташқари, қаттиқ фазада нормал ва изо тузулишли узун занжирларга эга молекуласида 1-3 гача ҳалқаларга эга циклопарафинли углеводородларни ўз ичига олиши, шунингдек молекуласида икки ва ундан ортиқ ҳалқалар сақлаган ҳар хил узунлик ва ён занжир турли тузилишларига эга бўлган ароматик бирикмалар бўлиши мумкин. [2].

Дизел ёқилғисининг 12 % дан 20 % гача н-парафинлар концентрацияси оралиғида қотиш ҳарорати камайиши изопарафин-нафтенли ва ароматик углеводородлар нисбати ортиши билан ортади. Шундай қилиб, н-парафинлар таркибида 15% ва изопарафин-нафтен ва ароматик углеводородлар нисбати 1,5 тенг бўлса, дизел ёқилғиси қотиш ҳарорати 15 °С га, 2,7 нисбатда эса 24 °С га камаяди. Ёқилғи таркибида нисбатан қори молекуляр массадаги парафин углеводородлари (таркибида 15 дан ортиқ углерод атомлари бўлган) мавжуд бўлганда сополимерлар энг самарали таъсирга эга.

Ёқилғи таркибидаги н-парафинлар C<sub>15</sub>-C<sub>19</sub> ва C<sub>19</sub>-C<sub>22</sub> миқдори 3% дан 9 % гача ошиши билан филтрланишни қуйи ҳарорати мос равишда 6 °С ва 18 °С га ошади. Дизел ёқилғисида депрессор қўндирмаларнинг самарадорлигида ундаги ароматик углеводородларнинг таркиби муҳим рол ўйнайди.

Тадқиқотлар [3] натижаси ёзги дизел ёқилғилари моноциклли ароматик углеводородларнинг би ва полициклик углеводород йиғиндисига (4,0-4,9) нисбати билан тавсифлайди, бу нисбатнинг паст қиймати (1,9-3,4) бўлган ёқилғиларга нисбатан депресантга кўпироқ таъсир қилади. Дизел ёқилғисида кўп миқдорда моноароматик углеводородлар ва кичик н-парафинларнинг

мавжудлиги дизел ёқилғисида депрессор присадкаларнинг энг яхши сомарадорлиги аниқланган.

Хулоса ўрнида синтез қилинадиган депрессор қўяндирмаларни самарли таъсири қўлланиладиган дизел ёқилғисининг таркибий тузилиши билан боғлиқ олиб бориш натижали ҳисобланади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Иванова, Л.В. Влияние группового углеводородного состава дизельных топлив на их эксплуатационные свойства / Л.В. Иванова, В.Н. Кошелев, Е.А. Буров // Нефтехимия. – 2014. – Т. 54. – № 6. – С. 478–484.
2. Основные процессы нефтепереработки: справочник / под. ред. Р.А. Мейерса. СПб.: Профессия, 2011. 944 с.
3. Веретенникова, Т.Н. Исследование и улучшение низкотемпературных свойств дизельных и печных топлив с использованием депрессорных присадок: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.07 / Веретенникова Татьяна Николаевна. – М., 1980. – 252 с.

### **МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕГАЗА**

Т.Х. Наубеев<sup>1</sup>, Э.Н. Дустқобилов<sup>2</sup>, Б.Б. Сейдабуллаев<sup>1</sup>, Т.Г. Абдиев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Каракалпакский Государственный университет

<sup>2</sup>Каршинский инженерно-экономический институт

Мы знаем, что нефтегазовая сфера промышленности является основным элементом экономики Узбекистана. Предприятия нефтегазового комплекса страны дают значительного объема производства промышленной продукции. Нефтегазовый комплекс Узбекистана – это комплекс предприятий по добыче, транспортировке, переработке нефти и газа. [2]

Определения прогнозные запасы природного газа, объёма их добыча и переработки являются актуальными задачами моделирования этого процесса. Прогнозные запасы природного газов Узбекистане оцениваются триллионами куб. м, при этом коммерческие запасы составляют 1/3 часть прогнозного запаса, что ставит республику на ведущее место в мире по этому показателю. В настоящее время к разработке подготовлено более 1/5 часть всех запасов, которыми располагает страна.

Нефтегазовая промышленность является одной из лидирующих отраслей экономики страны. Узбекистан в мире занимает одно из ведущих мест по добыче природного газа. За последние двадцать пять лет в нефтегазовой отрасли Узбекистана осуществлены коренные преобразования,

страна стала крупным экспортером газа, полиэтилена и переработанных нефтепродуктов.[5]

В сфере нефти и газа последовательно продолжается работа по строительству новых сооружений, реконструкции и модернизации действующих на основе современных требований. Создаются благоприятные условия, возможности и льготы для повышения эффективности производства, увеличения доли отечественной продукции на внутреннем рынке, расширения локализации, развития кооперационных связей между предприятиями.

Имеет важное значение для области добычи нефти и газа республики, транспортировки и переработки углеводородов, а также реализации перспективных проектов дающие возможность ускорения процессов добычи, переработки нефти и газа.[1]

В мире цены на нефть и газ сейчас растут, то у отечественной отрасли нефтедобычи появилась возможность развивать отрасль – закупать новое оборудование и вводить в обслуживание новые скважины. Это необходимо для того, чтобы в дальнейшем реализовать качественные нефтепродукты.

Необходимо отметить, что обеспечение экологической безопасности – одно из основных требований к современным производствам и это дает огромный социально-экономический эффект.[7]

В настоящее время добыча нефти ( $x_1$ ) и газа ( $x_2$ ), переработка ( $x_3$ ), хранение нефти ( $x_4$ ) и газа ( $x_5$ ) и транспортировка нефти ( $x_6$ ) и газа ( $x_7$ ), нефтяная химия ( $x_8$ ), производство нефтегазовых продуктов ( $x_9$ ), строительство сооружений нефтегазовой промышленности, геология, геофизика ( $x_{10}$ ), сейсмическое оборудование и услуги ( $x_{11}$ ), трубы ( $x_{12}$ ), компрессоры ( $x_{13}$ ), контрольно-измерительные приборы ( $x_{14}$ ), техника безопасности и защита от пожаров ( $x_{15}$ ), экологическая безопасность ( $x_{16}$ ), программное обеспечение ( $x_{17}$ ), компьютерные системы ( $x_{18}$ ) оборудование электротехники и энергетики ( $x_{19}$ ), связь и телекоммуникации ( $x_{20}$ ), и другие ( $x_{21}$ ) показателей определяет эффективность функционирования системы( $y$ )/

Для дальнейшего улучшения качества нефтегазопродуктов необходимо решения вышеприведенных задач, а это требует проведение научных исследования в этом направлении.

Изучая процессы и явления, определим, что дает хороший результат - изучения не отдельных показателей, а их совокупности, взаимного влияния друг на друга и взаимосвязи между собой.

При изучении тех или иных явлений признаки (факторы) можно разделить на зависимые факторы и независимые, так как фактор, являющийся зависимым в одном случае, может стать независимым в

другом.[4]

Таким образом, изучая массовые явления, в частности, технологические явления, необходимо логически провести классификацию всех изучаемых признаков (факторов) на независимые и зависимые.

В простом случае изменение результативного показателя ставится в связь с изменением одного из показателей - факторов. Тогда корреляционная функция представляет собой уравнение  $y = f(x)$  с двумя переменными - независимой  $x$  (показатель фактор) и зависимой  $y$  (результативный показатель). Это уравнение может быть линейным или нелинейным. Чаще строятся многофакторные функции, позволяющие измерить характер и силу совместного влияния нескольких показателей-факторов на величину результативного фактора.

Уравнение многофакторной зависимости имеет вид:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

где  $y$  - результативный показатель, а  $x_1, x_2, \dots, x_n$  - показатели - факторы.

В этом случае  $Y$  и множество  $X_i$  связаны функциональной зависимостью.

Такая зависимость называется корреляционной зависимостью при массовом изучении явлений.

Многофакторное уравнение может быть линейным или нелинейным. Многофакторная функция может быть представлена в виде системы взаимосвязанных уравнения, когда это необходимо. Различают статистические и динамические функции. В статистических функциях не учитывается время как фактор, изменяющий основные характеристики изучаемой зависимости. Динамические функции включают фактор времени: время может в них рассматриваться как самостоятельная переменная, влияющая на результат; параметры и показатели-факторы могут рассматриваться как функции времени. [3]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова А.К и др. Математические методы моделирования в нефтегазовой отрасли под ред. Гливенко Е.

2. Белшбердина И.Т. Физические методы переработки и использование газа. - М.: Химия, 1978.

3. Ковалёва Л.Н. Многофакторное прогнозирование на основе рядов динамики. - М.: Статистика, 1980. 104с.

4. Эргашев А.Х. Моделирование реальных и абстрактных процессов. - Карши: Насаф, 2002. - 110 с.

5. Френкель А.А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. - М.: Экономика, 1989. - 214 с.

6. Ершов Т.Б. и др. Математические методы моделирования в

нефтегазовой отрасли.

7. Бренц А.Д., Тышляр И.С., Пикалов Г.П. Экономика разработки газовых месторождений и переработки сырья. М.: Недра, 1984

8. <http://www.ziyonet.uz>

## **СПОСОБ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПОДВИЖНЫХ ПЕСКОВ С ЦЕЛЬЮ ПРИЖИВАЕМОСТИ ЗЕЛЕННОГО ПОКРОВА НА ВЫСОХШЕМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ**

Исмаилов Б.М. Туремуратов Ш.Н.

Сегодня на высохшем дне Аральского моря ведутся масштабные мелиоративные работы. Сейчас площадь осушенного дна Аральского моря составляет около 6 млн. га из которых 3,2 млн. га приходится на территорию Узбекистана. Эти фитомелиоративные работы проводятся с целью предотвращения ветровой эрозии почвы, являющейся причиной ежегодного выноса миллионов тонн соли, песка и мелкодисперсной пыли на воздух, наносящих огромный вред экологии региона и здоровью населения.

Сегодня Президент поставил перед нами четкие задачи - посадить саксаул и другие кустарники, устойчивые к засолению и засухе, создать лес в местах, где ранее была водная система. Для выполнения этой задачи мобилизованы все силы и возможности. Леса расширяются с каждым годом. Всхожесть зеленых покровов составляет в среднем 35-40 процентов. А значит, ситуация меняется в лучшую сторону. В этом сезоне семена и саженцы саксаула посажены на 100 тысячах га высохшего дна Арала. Засеяны семенами саксаула на самолете 70 тысяч га площади массива Акантай.

По исправлению экологической ситуации в регионе высыхающего Арала сделал немало работы научный сотрудник Республиканского научно-производственного центра декоративного садоводства и лесного хозяйства Узбекистана, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Зиновий Новицкий. Это именно он еще в далеком 1981 году предложил свой метод выращивания на осушенном дне Аральского моря саксаула, кандыма, черкеза и других пустынных растений.

Таким образом, барханные песка и соли на дне моря год от года уменьшаются и отступают. Их сменяют зеленые леса. До сегодняшнего дня было сделано немало работ по созданию «зеленого покрова» -защитных лесов на обсохшем дне Аральского моря, но к сожалению озеленение площади в итоге составляет всего лишь 35-40 процентов. С целью

повышения приживаемости зеленого покрова до 50-60 %, необходимо разработать и использовать способы структурообразования и закрепления подвижных песков. Осуществляемые с привлечением местных ресурсов и материалов, не требующие больших средств. Предлагаемый нами способ совместного проведения фитомелиоративных мероприятий с работами по закреплению песков проводимыми путем обработки их поверхности мелиорантом состоящим из бентонитовой глины, соапстока и воды являющимся дешевыми и доступными материалами местного происхождения. Проведённые эксперименты показали целесообразность использования этого способа для повышения эффективности фитомелиорации и дальнейшего развития почвообразования, что ускоряет освоение пустынь.

#### *Литература:*

- 1.Э.А. Арипов, Б.Н.Нурьев, М.А. Аразмурадov «Химическая мелиорация подвижных песков» изд. Ашхабад Ылым 1983 стр.62
2. АриповЭ.А., Нурьев Г.Н. Физико-химическая механика подвижных песков // Ташкент, ФАН, 1989 г.
3. Исмаилов Б.М., ТуремуратовШ.Н. Пескозакрепляющий мелиорант на основе местных минералов и отходов производства // VIII Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охрана природных ресурсов Южного при Аралья» 2020 г., -С. 172-174.
4. Исмаилов Б.М., ТуремуратовШ.Н., Физико-химические и минералогические свойства Нукусского песка и бентонитовых глин Бештюбинского месторождения. // Журнал Universum г. Москва DOI 10.32743 / UniChem. 2022.96.6.13784

## **ЎЗБЕКСТАНДА ТОҚЫМАШЫЛЫҚ ХӘМ ЖЕҢИЛ САНААТЫНЫҢ РАЎАЖЛАНЫП БАСЛАНЫҢ ТАРИЙХЫНА ҚЫСҚАША ШОЛЫҢ**

И. Турманов, К Муратбаева

Қарақалпақ мәмлөкетлик университети

Ўзбекстанның территориясы ертеден ақ патша Россиясын тоқымашылық магнатларын (ири өнерментлерин) өзине тартатуғын орай болған, себеби, олар пахтаны АҚШ тан сатып алатуғын еди. Ал сол дәуирдеги Арқа хәм Туслик арасындағы гражданлық урыс пахтаны Европаға, сол менен бирге Россияғада әкелиў бирден тоқтап қалады. 1861-1863-жыллар ишинде Россия империясына пахта жеткерий 5 есе азаяды, баҳасы 1864-жылы 4-5 рубльден 20-23 рубльге артып кетеди. Россияның тийкарғы тоқымашылық регионлары болған Москва, Владимир губернияларындағы фабрикалары қыйын аўхалға

түсіп қалады. Пахта гезлемесине талап турақлы түрде өсіуіне байланысты Россияның кешиктирмейтуғын ұазыйпасы Америка пахтасына алтернатив ізлеу керек болады.

Сол дәуірдеги Туркистанның-генерал губернаторы Константин Кауфман Американың Техас штатынан әкелінген пахта сортының туқымынан биринши мәртебе Орта Азияда пахта плантациясын пайда етеди. Усы дәуірде пахтаны жергиликли халық шығыршық жәрдемінде тазаланып талшығынан айырған. Бул аўыр қол мийнетин хәм көп ұақытты талап ететуғын жұмыс болғанлықтан бул усыл пахташылықтың раўажланыуына тосқынлық жасайды.

Пахтадан көп пайда көрген орыс исбилерменлери тезлик пенен Ташкентте пахта заводларын салыуға хәрекет етеди. Биринши пахта тазалау заводы Ташкентте 1879-жылы С.И.Назаров тәрәпинен қурылады. Изинше С.И.Лахтин, М.И.Никифоров хәм басқада санаатшылардың заводларыда иске түседи.

1885-жылы 130 адам ислеитуғын бес пахта тазалау заводында буйым ислеп шығарылады. Ташкент қаласында 1889-жылы А.Д. Рядов пахта мамығы фабрикасын ашады. Ол ески ләттелердің талшықларын хәм пахта тазалау заводларының шығындыларын тазалау менен шуғылланады. Усы заводта пахтаның америка сортының мамығын хәм туйе жунин қайта ислеген.

Пахта заводлардан тысқары қалада май ислеп шығаратуғын заводларғада тийкар салынады. 1873-жылы Ташкентте Павел Гурдаға тийисли тигиу фабрикасы иске түседи. Ол жерде 60 қурылма орнатылған болып 6 рус 54 өзбек хизмет еткен. Фабрикаға шийки зат ретінде Ташкент, Қоқан, Бухарадан келтирилген жип (пряжа) пайдаланылған. Усы жылы А.Жемчужников тоқыу фабрикасында иске тусирип, ол жерде гезлеме хәм шаршы қусаған затлар шығарған.

Россия хукимети Туркистанда тоқымашылық санаатының раўажланыуына тосқынлық жасау мақсетінде пахта шийки затын (талшығын) Россияға тасый баслайды.

Усы дәуірде Туркистанда терини қайта ислеудиде әдеуир жетилистиреди, жергиликли халық бул жұмысты бурыннан қолбала усылында ислеп келетуғын еди. Дәслепки Европа типіндеги кон (тери) заводы 1868-жылы М.А.Хлудов тәрәпинен қурылған. 1885-жылға келип қалада төрт кон заводы жұмыс ислейди.

Туркистанға рус хәм шет ел капиталларының кирип келиуи менен ислеп шығаруи санаатының турли тарауларының пайда болыуына алып келеди, рус санаатшыларының иштейи ашылады. Олар санааттың бирнеше турлери

менен шуғыллана баслайды, яғный бир неше завод хәм фабрикаларға ийелик етеди.

Және бир адам, Россияның уллы князы Николай Константинович Романов пахташылық тараўының раўажланыўына улкен улес қосады. Ол ҳақ кеўилден қайырқомшылық етиўге емес, ал пахта майын хәм гунжарасын сатып пайдаланыў ушын пахта тазалаў заводын салады. 1913-жылға келип пахта жетистириў 744000 тоннаға жетеди. Бул дәуирде Туркистанда пахта тазалаў заводларын машиналар менен тәмийнлеуши өндирис болмады. Тек 1927-жылы Ташкентте мәмлекетлик машина қурылысы заводы иске түседи.

Туркистанда ислеп шығарылған жипек талшығының дәслептен ақ даңқы шығып келген. Оған талап Европа базарларындада кушли болған. Россия патша ҳукимети пахта менен биргеликте жипекшиликкеде улкен дыққат аўдарған хәм оннан көп пайда алған. Жергиликли халық бул ис пененде дәслептен ақ шуғылланып келген хәм тутзарлықлардың көплиги жипекшиликтиң раўажланыўын тәмийнлеген. Пилле хәм жипек ислеп шығарыў Орта Азия халықларының дәслептен ақ милли өнерментшилиги болып, мәмлекетте Ферғана хәм Зарафшан дөгереклеринде көп раўажланған.

Изинше елимизде пилле жетистириўиниң тез пәт пенен раўажланыўы пиллени қайта ислеў санаат усылына өтиуге себепши болды.

1919-жылда Орта Азияда жипекшилик санаатын шөлкемлестириў ушын Турк жипеги изинше Орта Азия жипеги жәмийети шөлкемлестириледи. Бул шөлкем тухымгершилик заводлары, жипек қурты азығы болған тутзарлықларды көбейтиўде, пиллешилик кәрханаларын иске түсириўде улкен улес қосады.

Биринши пиллешилик фабрикасы 1921-жылы Ферғанада қурылып иске түседи. Бул фабрика 38 механикалық пилле жаздырыў қурылмасына ийе болған. Усындай кәрханалар 1927-жылы Самаркандта, 1928-жылы Бухарада, изинше Маргилан қаласында иске түсириледи. Маргилан жипек комбинатында (Турон шайысы) пилледен жипек алыў, түрли жылўалы жипек гезлемелерин ислеп шығарыў, жипти пардозлаў хәм шығынды жиптен ийрилген жипек ислеп шығарыў жумысларын орынлаған.

Усы дәуирлерде Қарақалпақстан территорияларында да пахта тазалаў заводлары пайда бола басланған. Мысалы, хәзирги Амударья районының Манғыт қаласында ең биринши пахта тазалаў заводы 1900-жылы пайда болып, рус бай саудагерлери әке-үкели Крафтлардың фирмасы қурған. Изинше Манғыт қаласында еки пахта заводы пайда болады, булар Хийўалы Мухаммад Вафо Бакколов хәм оның иниси Абдулло Бакколовлардың заводлары болған. Қытайдың қарамағында Қодирбайдың заводыда қурылып, усы ўақытта Манғытта төрт завод болған. Усыған сәйкес Хорезм Россия



патшалығына пахта санааты ушын шийки зат жеткизип беретугын тийкарғы орынның бирине айланған. 1916-жылға дейин Хива ханлығында рус саўдасатық капиталына қараслы 30 пахта тазалаў заводы ( олардың 4 манғытта ), 3 май заводы хәм көплеген өнерментшилик кәрханалары ислеп турған.

Крафтлардың пахта заводларында пахтаны жинлеуши еки машиналар қолдан хәрекетке келтирген болса, 1913-жылдан баслап жинлеуши механизмди хәрекетке келтириўши техникалар орнатады.

Рус патшалығы қулатылғаннан кейин Крафтлар Қодирбай менен жасырын саўдаласып оған өз заводларын сатып кетеди. Заводта рус жумысшылары ислеп қалады хәм изинше 1920-жылы Хорезм Халық Республикасы орнатылып, Қодирбай басқарған пахта тазалаў заводы 1924-жылы мәмлекет қарамағына өткериледи. Заводта көпшилик жумыслар қол менен исленип пахталар өгиз арбаларда тасылған. Заводтың ислеп шығарыў қуўаты жылына 6000 тонна пахтаны қайта ислеген. 1925-1930-жылларға келип пахта заводына жаңа техника, хәм агрегатлар алып келинип қайта куралландырыў жумыслары исленген.

Қарақалпақстан республикасының басқа районларында да усындай жумыслар пайда бола баслайды.

## **ИЗУЧЕНИЕ СУЛЬФАТОСТОЙКОСТЬ ЦЕМЕНТОВ С НОВОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ**

**\*Кабулова Л.К. - доктор философии (PhD) технических наук,**

**\*\*Оразимбетова Г.Ж. - доктор технических наук,**

**\*\*Бобожонов Д.В. - магистрант 1<sup>го</sup> курса**

**\*Нукусский государственный педагогический институт**

**\*\*Андижанский машиностроительный институт**

Высокая степень минерализации грунтов и грунтовых вод в большинстве районов Республики Узбекистана вызывает необходимость использования специальных сульфатостойких цементов, так как обычный портландцемент согласно существующим нормам применен быть не может. Кроме этого, суровые климатические условия требуют, чтобы цемент обладал также достаточной атмосферостойкостью. Совместить указанные качества в одном вяжущем пока не удается, повышение солестойкости введением активных минеральных добавок часто сопровождается ухудшением атмосферостойкости, а наиболее атмосферостойкие портландцементы не обладают достаточной способностью сопротивляться химической коррозии. Очевидно, в зависимости от условий службы сооружения и агрессивности среды — это нужно решать по-разному. Выбор цементов для зон постоянного и полного погружения в агрессивную среду и

зон переменного уровня минерализованных вод или границ раздела засоленных групп – воздух должен осуществляться строго дифференцированно[1].

В связи с вышеизложенными введение в портландцемент гидравлических добавок повышает его устойчивость против сульфатных и магниезально-сульфатных вод, но в то же время увеличивает водопотребность, замедляет твердение и понижает прочность в пластичных растворах. Кроме того, как известно, состав клинкера оказывает существенное влияние и на солестойкость пуццоланового портландцемента.

Наше исследование было посвящено, главным образом, изысканию эффективной гидравлической добавки, обеспечивающей стойкость портландцемента в условиях сульфатной и сульфатно-магниезальной коррозии, наиболее часто встречающейся в нашей стране при воздействии агрессивных вод.

Сроки схватывания оказались нормальными для трех цементов, они выдержали испытание на равномерность изменения объема кипячением в парах воды и в холодной воде.

Для исследования механической прочности цементы изготовлялись из цементного раствора 1:3, призмы 1x1x3 см и кубики 1,41x1,41x1,41 см с площадью грани в 2 см<sup>2</sup>. Давление при прессовании 40 МПа, хранение образцов водное.

Введение в портландцементы гидравлических добавок повышает их сульфатостойкость, особенно в тех случаях, когда цементы имеют повышенное содержание С<sub>3</sub>А. Цементы с 30% туффита дают лучшую прочность, чем с 20% туффита.

Наиболее важное значение для сульфатостойкости портландцементов имеет содержание в них С<sub>3</sub>А, по мере увеличения содержания которого сульфатостойкость портландцементов резко снижается. Максимальное содержание С<sub>3</sub>А в сульфатостойком портландцементе – 5%. Введение в портландцементы различного минералогического состава гидравлических добавок повышает их сульфатостойкость, особенно в тех случаях, когда последние имеют повышенное содержание С<sub>3</sub>А, в таких цементах с гидравлическими добавками сульфатостойкость может быть несколько повышена.

## **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Атакузиев Т. А., Утениязова Г.К. Искендеров А.М. Отходы Кунградского содового завода и их использование в производстве вяжущих /Материалы научно–практической конференции «Актуальные проблемы защиты населения в чрезвычайных ситуациях». –Ташкент, 2000. С. 51-54.

## **ЦЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ МЕТАЛЛУРГИИ**

**Отакузиев А.А. -стажер исследователь**

**Андижанский машиностроительный институт**

Наша промышленность выпускает портландцемент и шлакопортландцементы, белый и цветные, дорожный, тампонажный для нефтяных и газовых скважин, безусадочные и расширяющиеся, сульфатостойкий, пластифицированный и гидрофобные, высокопрочные и быстротвердеющие и др. специальные цементы. Они широко используются для изготовления архитектурных и декоративных изделий, для отделки зданий и сооружений, при строительстве гидроэлектростанций, морских и океанских сооружений, в промышленном производстве железобетонных конструкций, для автомобильных и аэродромных покрытий, при бурении нефтяных и газовых скважин, для производства асбестоцементных изделий, для строительства металлургических, химических и других тепловых агрегатов[1].

Из отходов производств металлургии наиболее многотоннажными являются металлургические шлаки, большинство из которых содержат в необходимом количестве указанные вяжущие, по ряду показателей соответствуют остальным требованиям сырья и пригодны для изготовления строительных материалов и изделий. Так, например, доменный шлак, особенно гранулированный, содержащий 39,5–40,7 % CaO; 36,9–40,5 % SiO<sub>2</sub>; 11–11,8 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, применяется в количестве до 20 % как добавка к сырьевой смеси портландцемента, а в объеме 20–60 % он используется в смеси с цементом для изготовления шлакопортландцемента. Значительное количество доменных шлаков применяется для получения шлакоситаллов, используемых в покрытиях полов, конусной части бункеров, а также в устройстве облицовки и кладки стен[2].

Шлаки цветных металлов из-за низкого содержания в них оксида кальция практически не обладают вяжущими свойствами, а поэтому не находят широкого применения для получения строительных материалов и изделий, за исключением тонкодисперсной пыли, которая используется в качестве наполнителя в бетонных смесях. Кроме того, в связи с тем, что в таких шлаках высокое содержание соединений железа, они применяются в производстве цементного клинкера взамен огарка.

### **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Уткин, Н. И. Производство цветных металлов / Н. И. Уткин. М. :

Интермент Инженеринг, 2000. 442 с.265

2. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства / Г. Д. Харлампович, А. А. Кауфман. М. : Metallurgia, 1995. 384 с.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ**

**Махмудова Ф.У.-докторант 1<sup>го</sup> курса**

**Андижанский машиностроительный институт**

Цемент вместе с бетоном является вторым после воды наиболее употребляемым ресурсом на земле: ежегодно его потребление на нашей планете составляет около 1 тонны на человека. Цемент производится в 156 странах мира. Однако 70% мирового производства цемента сосредоточено лишь в 10 странах мира, где проживает 70% населения земли. Цементная промышленность имеет ключевое значение для экономического развития, поскольку производит основной вид строительных материалов для жилищного, промышленного строительства и для строительства объектов инфраструктуры. Темпы ее развития в 1,5-2 раза выше, чем темпы роста мирового ВВП[1].

Портландцементный клинкер – продукт обжига до спекания тонкодисперсной однородной сырьевой смеси, состоящей из известняка и глины или некоторых материалов (мергеля, доменного шлака и прочие). При обжиге обеспечивается преимущественное содержание в клинкере высокоосновных силикатов кальция. Для регулирования сроков схватывания портландцемента в клинкер при помоле добавляют двуводный гипс в количестве 1,5-3,5% (по массе цемента в пересчете на  $SO_3$ )[2].

По составу различают: портландцемент без добавок; портландцемент с минеральными добавками; шлакопортландцемент и другие. Песчанистый портландцемент получается путем совместного тонкого помола клинкера, добавки гипса и примерно 40% кварцевого песка. Отличительной особенностью этого цемента является пониженное тепловыделение при гидратации.

Шлаковый цемент – общее название цементов получаемых совместным помолом гранулированных доменных шлаков с добавками-активизаторами (известь строительный гипс ангидрит и др.) или смешением этих отдельно измельченных компонентов. Различают шлаковый портландцемент, известково-шлаковый с содержанием извести 10-30% и гипса до 5% от массы

цемента и сульфатно-шлаковый с содержанием гипса или ангидрита 15-20% портландцемента до 5% или извести до 2%. Шлаковый цемент применяют для получения строительных растворов и бетонов используемых преимущественно в подземных и подводных сооружениях. Известково-шлаковый цемент наиболее эффективен в производстве автоклавных материалов и изделий[3].

### **ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Устойчивое природопользование: постановка проблемы и региональный опыт / под ред. В. М. Захарова. М. : Ин-т устойчивого развития ; Центр экол. политики России, 2010. 192 с.
2. Утилизация твёрдых отходов : в 2 т. / под ред. Д. Вильсона. М. : Стройиздат, 1985.
3. Уткин, Н. И. Производство цветных металлов / Н. И. Уткин. М. : Интермент Инженеринг, 2000. 442 с.265

## СЕКЦИЯ 3. ТАБИЙ ФАҢЛАРНИ ҰҚИТИШНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ

### “AZOT ELEMENTI” TEMASINA “SINKVEYN” METODIN QOLLAW

**Najimova A.A., Nurimbetov B.Ch.**

*Qaraqalpaq mámleketlik universiteti, 230112, Nókis qalası,*

*Qaraqalpaqstan Respublikası*

*E-mail: nbch2010@mail.ru*

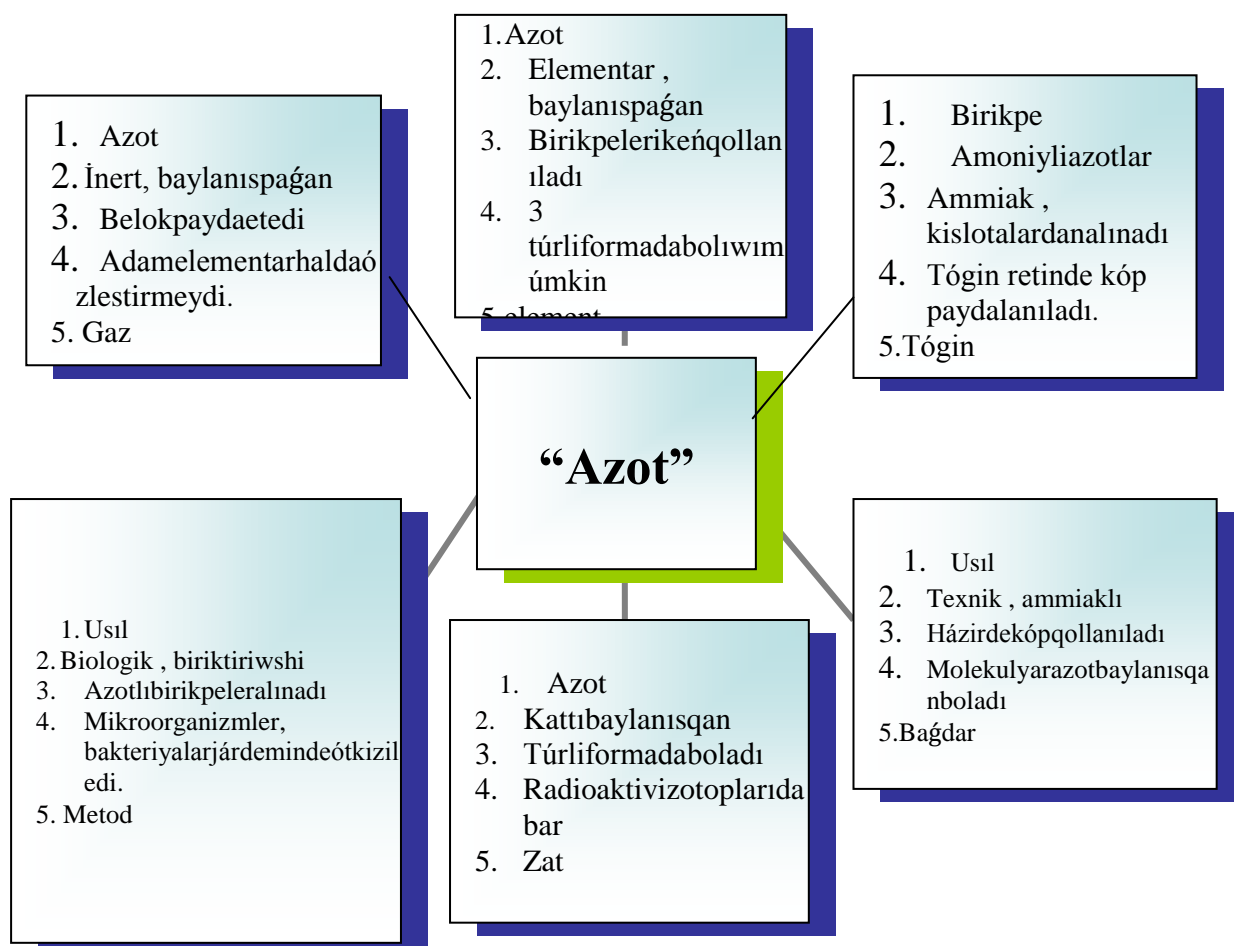
Bilimlendiriw sistemasınıń barlıq baǵdarlarında ámelge asırılıp atırǵan ózgerisler, ósip kiyatırǵan áwladtı tárbiyalaw, oǵan bilim beriw processin sapa tárepinen quramalastırıwdı talap etpekde.

Tradicion tárizdegi oqıtıwshınıń aktivligi hám barlıq materialdı túsindiriwge háreket qılıwı menen baylanıslı bolǵan sabaqlardıń ornına oqıwshınıń aktivligin asırıw menen baylanıslı bolǵan tradicion emes sabaqlardı ámelge asırıw házirgi kúndegi aktual máselelerden biri bolıp esaplanadı. Házir oqıtıw processinde oqıwshılardı zeriktirip qoymaytuǵın, pikirlewge, óz betinshe islewge baǵdarlangan hár túrdegi metodlar hám oqıtıw qurallarınan nátiyjeli paydalanıw áhmiyetli bolıp esaplanadı.

Tańlangan temalarǵa interaktiv usıllardı qollaw járdeminde oqıtıwdıń effektivligi asıwın kórsetilip beredi. Bunday usıllardıń biri «Sinkveyn» metodu bolıp esaplanadı.

Sinkveyn bes qatarlı taqmaq degendi ańlatadı. Sabaq boyınsha alınǵan bilimdi qısqasha rezyume beriw qábiletinde oqıwshılarda túsiniq payda etiwde járdem etedi. Oqıwshıde tereń túsiniqlerge tiykarlangan halda refleksiya qılıwdı talap etedi. Sinkveyn materialdı, maǵlıwmatdı qısqı pikirlerde sintezlewdi talap etetuǵın taqmaq. Sinkveyndi jazıwǵa qoyılatuǵın qaǵıydalar:

- 1 Birinshi qatarda tema bir atlıq sóz járdeminde sáwlelenedi.
- 2.Ekinshi qatarda temanı eki kelbetlik sózdiń járdeminde sáwleleniwi.
3. Úshinshi qatarda berilgen tema kóleminde háreketti úsh sóz arqalı sáwlelendiriw.
4. Tórtinshi qatarda temaǵa qatnasın bildiretuǵın tórt sózden ibirat bolǵan gápti keltiriw kerek.
5. Besinshi qatarda temanıń mazmunın ashatuǵın bir sózden ibarat bolǵan birinshi atlıq sózdiń sinonimin keltiriw kerek.



### “Azot elementi” temasına “Sinkveyn” metodın qollaw

Solayetip, “Sinkveyn” metodın qollaw bul temanı oqıtıwdıń nátiyjeliliginiń asıwına alıp keledi.

## SPIRTLAR MAVZUSINI O’QITISHDA KREATIV YONDOSHUV VA YANGI PEDOGOGIK TEXNOLOGIYALAR

Nazarova Yulduz Atamuratovna

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq Davlat Universiteti Kimyo mutaxasisligi 2-kurs magistranti

[ryulduznma@gmail.com](mailto:ryulduznma@gmail.com)

Ilmiy rahbar: x.i.k. doc Tańirbergenov.B.

**Annotatsiya:** Ushbu tezisdakimyo darslarida spirtlar mavzusini o’qitishda kreativlik asosida yangi pedogogik texnologiyalardan foydalanish haqida ma’lumotlar keltirilgan.

**Kalit so’zlar:** Kimyo fani, organik kimyo, kreativlik, bir atomli spirt, metanol, etanol, “O’ylab o’rniga qo’y”, “Davom ettir” usullari

Kreativlik shaxsni yangi g'oyalarga intilish, o'rnatilgan stereotiplarni isloh qilish va o'zgartirishda, hayotiy muammolarni yechish jarayonida kutilmagan va noodatiy qarorlar chiqarishda namoyon bo'ladi. Berilgan bilimlarni takrorlash orqali kreativlikka erishib bo'lmaydi, ijodiy fikrlash jarayonida yangi fikr, yangi g'oyaning paydo bo'lishi asosiy shartdir.

Ilg'or pedagogik texnologiya, ya'ni interfaol usullar asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilar bilimlarini yaxlit o'zlashtirilishiga ko'mak beradi, o'quvchi tafakkurini rivojlantiradi, mustaqil, ijodiy fikrlashga o'rgatadi. Shuning uchun interfaol ta'lim va usullarini tahlil qilish, dars jarayoniga tadbiiq etish amaliy ahamiyat kasb etadi.

Organik birikmalar odamlarga qadimdan ma'lum bo'lib, ular o'simliklardan tozaholda etilspirtini, sirkakislotani, ba'zi bir bo'yoqlarni ajratib olishni bilganlar. S. Masharipov, I. Tirkashevning Kimyo darsligida to'yingan organik spirtlar tuzilishi, izomeriyasi, xossalari haqida yozilgan. Mavzu so'ngida glitserin oziq-ovqat sanoatida vino, likyor va limonadlarni shirinlatishda ishlatilishi haqida aytilgan.

Hozirda kimyo fanida spirtlar mavzusiga turli o'qitish metodlari orqali yondashib, takomillashtirish mumkin. Uglevodorodlardagi bitta yoki bir nechta vodorod o'rniga «OH» - gidroksil guruhining almashinishidan hosil bo'lgan organik birikmalarga spirtlar deyiladi. Gidroksil guruhining soniga qarab spirtlar bir atomli, ikki atomli, uch atomli va hokazo ko'p atomli bo'lishlari mumkin. Shunday ekan, spirtlar mavzusida sinflararo yondashuv va sinfning vakillari o'rtasida bo'g'lanish va kimyoviy xususiyatlar asosida o'qitish vositalarini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Quyida spirtlar mavzusini o'qitishdagi usullardan na'munalar keltirilgan.

#### **“O'ylab o'rniga qo'y” metodi**

Bu metodni asosan organik kimyo darslarida qo'llash qulay. Bunda o'quvchilarni faollashtiruvchi savollar o'z aksini topadi. Berilgan jadval 3 ustundan iborat bo'lib, birinchi ustunda shakllarga xos bo'lgan xossalari va ta'riflar yoziladi. Ikkinchi ustunda shu shakllar tasviri yoki formulasi beriladi, 3 - ustunda esa o'quvchi shakl va formulaga mos qoidani topib harfini qo'yadi.

<b>Tuzilishi</b>	<b>Nomi</b>	<b>Tuzilishi va Nomi</b>
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	Prapanol-2	
$\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$	2-metilprapanol-2	
$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-OH}$	Propanol-1	
$\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)(OH)-CH}_3$	2-metilprapanol-1	



## Spirtlar mavzusini o'qitishda davom ettir usulidan foydalanish

### **“Davom ettir” usuli:**

Ushbu usulo'quvchilarnitez fikrlashgao'rgatish bilan birga, esdasaqlas hqobiliyatlarini ham rivojlantiradi; “davom ettir” usuli uchun topshiriq uyidagicha tashkilotiladi: O'qituvchi o'tilgan mavzubo'yicha boshso'z laridan beradivao'quvchiushbuso'zlarning davom ettiradi.

### **“Davom ettir” usuli uchun ekspert varag'i:**

**Nuqtalar o'rniga kerakli so'zlarni yozib, jumlaning oxiriga yetkazing.**

Bir atomli spirtlar.....	
Metil spirti .....	
Etil spirti.....	
Bir atomli spirtlar .....	ishlatiladi
Ikki atomli spirtlar .....	
Etilenglikol .....	
Ikki atomli spirtlarni .....	xossasi
.....	
Ikki atomli spirtlar .....	ishlatiladi
Uch atomli spirtlar.....	
Glitserin .....	
Uch atomli spirtlarni xossasi .....	
Uch atomli spirtlar .....	ishlatiladi
Aromatik spirtlar.....	
Aromatik spirtlar olinadi.....	
Aromatik spirtlarni xossalari .....	
Aromatik spirtlar.....	ishlatiladi

### **ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. S.Masharipov, I.Tirkashev “Kimyo” Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun T., «O'qituvchi», 2005
2. . Abdusamatov A ., Mirzayev R., Ziyayev R. Organik kimyo. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. T., «O'qituvchi», 2010.

3. Kimyo o'qitish metodikasi. Niyoz G'iyosovich Rahmatullayev, HojiqulTovboyevich Omonov, Shavkat Miromilovich Mirkomilov .Toshkent 2013.

4. Д.Рўзиева, М.Усмонбоева, З.Ҳолиқова “Интерфаолметодлар: мохиятывақўлланилиши”-Тошкент,2004

5. Mallayev O “Yangi pedagogic texnologiyalar” Toshkent 2000-yil

**МАКТАВ КИМЙО КУРСИДА КРЕМНИЙНИНГ ОЛИНИШИ,  
ХОССАЛАРИ, YENG MUHIM BIRIKMALARI MAVZUSINI KEYS-STADI  
TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O‘QITISH METODIKASI**

Jizzax davlat pedagogika universiteti  
Kimyo va uni o'qitish metodikasi kafedrasi  
v.b. dotsent G' .N. Sharifov,  
o'qituvchi Z.Umirov

*Tabiiy fanlar fakulteti talabasi Axmedova Durdona*

Davlatimizda ta'lim samaradorligini oshirish uchun juda katta ishlar amalga oshirilmoqda jumladan kimyo fanini zamonaviy metodlar asosida o'qitishda etarli kadrlar va malakali pedagoglar tomonidan o'quvchilarga ta'lim-ta'rbiya berilmoqda.

Bugungi kunga kelib kimyo darslarini ilg'or ta'lim texnologiyalari asosida qo'llanilishi keng tarqalgan. Ularga misol tariqasida quyidagilarni: interfaol, keys-stadi, AKT, loyihaviy tanqidiy fikrlashni rivojlantirish texnologiyalarini kiritishimiz mumkin. Shu sababli zamonaviy didaktikada faoliyatga asoslangan kompetentsiya yondashuvi tobora kuchayib bormoqda. Avvalo, metod (yun. “metodos” — bilish yoki tadqiqot yo'li, nazariya, ta'limot) — ta'limda voqelikni amaliy va nazariy egallash, o'zlashtirish, o'rganish, bilish uchun yo'l yo'riqlar, usullar majmuasi hisoblanadi. Metodika sizning qanday texnik vosita yoki kitobdan foydalanayotganingiz emas, balki sizning ta'limingiz qanday tashkil etilishidir. Boshqacha qilib aytganda, o'qitish metodi ta'lim oluvchi va o'qituvchining o'qitish jarayonidagi o'zaro aloqa shaklidir [1].

Zamonaviy dars berishda Keys stadi metodini qo'llashimiz mumkin. Keys-stadi atamasi” inglizcha “so'zdan olingan bo'lib, aniq vaziyat, hodisalarni o'rganish, aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil etish va ijtimoiy ahamiyatga ega natijalarga erishishga asoslangan ta'lim metodidir.

Maskur metod muammoli ta'lim metodidan farqli ravishda real vaziyatlarni o'rganish asosida aniq qarorlar qabul qilishga asoslanadi. Agar u o'quv jarayonida ma'lum bir maqsadga erishish

yo'li

sifatida qoʻllanilsa, metod xarakteriga ega boʻladi, biror bir jarayonitadqiq etishda bosqichma-bosqich, maʼlum bir algoritm asosida amalga oshirilsa, texnologik jihatni oʻzida aks ettiradi.

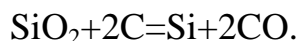
Ushbu metod dastlab 1920-yilda Garvard biznes maktabida qoʻllanilgan. Garvard biznes maktabining oʻqituvchilari biznes yoʻnalishidagi aspirantura boʻlimi uchun toʻgʻri keladigan darsliklarning mavjud emasligini tez anglaydilar.

Ushbu masalani yechish uchun biznes maktabining oʻqituvchilari tomonidan qoʻyilgan dastlabki qadam yetakchi biznes amaliyotchilaridan intervyu olish hamda manashu menedjerlarning faoliyati, unga taʼsir etuvchi omillar yuzasidan batafsil hisobot yozish boʻldi. Maʼruza tinglovchilarga u yoki bu tashkilot toʻqnash kelgan konkret vaziyat, ushbu vaziyatni tahlil etish va mustaqil ravishda yoki jamoa boʻlib munozara tashkil etish asosida uning yechimi topish tarzida taqdim etilar edi. Keyinchalik keys metodi biznes yoʻnalishidagi taʼlim muassasalarida keng targʻib etilgan.

Hozirgi kunda esa, kasbiy kompetentlikni rivojlantirish nuqtai nazaridan mazkur metod tarafdorlari koʻpayib bormoqda. XX asrning 50-yillaridan boshlab biznes keyslar Gʻarbiy Yevropa mamlakatlarida ommalashdi. Yevropaning yetakchi biznes maktablari keys stadi metodi asosida dars beribgina qolmay, keyslarni yaratishda ham faol ishtirok eta boshlaydilar [2].

Shundan soʻng, biz 9-sinf oʻquvchilari bilan dars mashgʻulotlarini olib bordik. Dars boshlanishida Kremniyning xossalari, olinishi va eng muhim birikmalari mavzusi haqida maʼlumotlar berildi. Maʼlumotlar quyidagicha: Kremniy kisloroddan keyin Yerda eng koʻp tarqalgan elementdir. U yer poʻstlogʻI massasining 27,6% ini tashkil etadi. Tabiatda asosan kremniy (IV) oksid va silikat kislotalarning tuzlari silikatlar holda uchraydi. Ular yer poʻstlogʻining qobigʻini hosil qiladi. Kremniy birikmalari oʻsimlik va hayvonlar organizmida boʻladi.

Sanoatda kremniy elektr pechlarda SiO<sub>2</sub>, ni koks bilan qaytarish orqali olinadi:



Kristall holdagi kremniy shishadek yaltiroq, toʻqkullrang modda. Kremniyning tuzilishi olmosning tuzilishiga oʻxshaydi. Uning kristalida harqaysi atom toʻrtta boshqa atom bilan tetraedrik qurshab olingan va ular bilan kovalent bogʻlanish orqali bogʻlangan, bu bogʻlanishlar olmosdagi uglerod atomlari nrasidagi bogʻlanishlardan ancha boʻsh boʻladi [3].

Yuqoridagi maʼlumotlarga tayangan holda kremniy mavzusini yoritib berar ekanmiz, berilgan maʼlumotlarni yanada mustahkamlash maqsadida oʻquvchilar guruhlariga boʻlinib, keys-stadi taʼlim metodi asosida darsni olib boramiz. Tasavvur qiling, kremniy hayotimizda shish, qurulish va bezak materiallari tayyorlashda, tibbiyotda, idish-tovoq, uy-roʻzgʻor buyumlari ishlab chiqarishda va

inson faoliyatining maishiy sohasida qo'llaniladi. Agarda shisha, uy-ro'zg'or buyumlari, bezak materiallari tarkibida kremniy elementi bo'lmaganda hayotimizni qanday tasavvur qilgan bo'lar edingiz, -degan keys-stadi metodi asosida muammoli savollar o'rtaga tashlandi. Berilgan savol yuzasidan guruhlar fikri tinglandi va aniq javoblar olinib, guruh o'quvchilari rag'batlantirildi.

Kremniy mavzusiga muammoli dars tashkil etilishidan maqsad o'quvchilarni teran fikrlashga, baxs-munozaga va tengdoshlari o'rtasida o'z o'rnini topishga imkoniyat yaratib beradi. Shu bilan birga o'quvchilar kremniy haqida to'liq ma'lumotlarga ega bo'ldilar hamda kremniy atrofimizda qayerlarda uchrashi, tarqalishi, qo'llanilishi haqida tushunchalar hosil qiladi. Xulosa qilib aytganda, yuqoridagi mavzu o'quvchilarga turli xil metodlar va ko'rgazmalar asosida yetkazib berildi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Atqiyayeva S. I., Komilov K.U. Developing intellectual capabilities of students in teaching chemistry// Jurnal «Образование и наука в XXI веке». 2021. Vbipusk №10, tom 3. Ctr. 684-692.
2. F.A Astanova A. Abduqodirov Case-Study uslubi Toshkent 2018-yil.
3. I.R. Asqarov, K. G'opirov N.X To'xtaboyev 9 sinf kimyo. Toshkent 2019-yil.

### **“AYIRMASHILIQLARDI TAP” OYINI: TALABLARGA ORGANIKALIQ XIMIYA PANIN INTEGRATIV USILDA UYRETIW Genjemuratova G.P<sup>1</sup>. Jumabaeva J. M<sup>2</sup>. Jarekeeva D. B<sup>3</sup>.**

Qaraqalpaq Mámleketlik Universiteti docenti

Qaraqalpaq Mámleketlik Universiteti stajyor oqıtıwshısı

Qaraqalpaq Mámleketlik Universiteti magistranti

Bul izertlewde paydalanılğan kóz qaraslar ózgeshelikti anıqlaw oyının ámelge asırıw edi. Bul ápiwayı, ekonomikalıq hám kópshilikke arnalğan oyın bolıp, ol jaǵdayda qatnasıwshılar bir jup suwretti salıstırıwları hám eki júdá uqsas suwretler arasındaǵı ózgeshelikti anıqlawları kerek. Bunnan tısqarı, bul oyın klassta oqıtıwda alternativ pedagogikanı hám tálim oyınları arqalı úyreniwge bolǵan isenimdi oyatatuǵın oqıtıwshılarga usınıs etedi. Soraw nátiyjelerine göre, oqıwshılardıń konsentraciyası 10-30 minuta oqıtıwdan keyin tómenleydi. Bul oyında ayırmashılıqlardı anıqlaw ushın vizual itibar hám vizual xabarlılıqtı talap etedi.

Atap aytqanda, bul ilajlar aktiv úyreniwdiń strukturalıq bólimleri retinde qaralatuǵın kognitiv hám sheriklikte úyreniwdi rawajlandırıwǵa járdem beredi. Ilgeri "Ayırmashılıqlardı tap" kóbinese demanstraciyanıń baslanıwı yamasa rawajlanıwın anıqlaw ushın kognitiv test retinde isletilgen. Bunnan tısqarı, "Ayırmashılıqlardı tap" iskerligi de til úyreniwde aktiv oqıw ortalıǵın jaratıw

ushın nátiyjeli qural ekenligin tastıyqladı. Házirshe, ximiya yamasa pándi oqıtıw hám úyreniw ushın bul túrdegi oyınlardan paydalanıw haqqında xabar beretuǵın soǵan uqsas izertlew joq.

"Ayırmashılıqlardı tap" sessiyasi háptesine eki bir saatlıq shınıǵıwlardan ibarat bolǵan tiykarǵı organikalıq ximiya stulda jámi 14 hápte dawamında ámelge asırıldı. Oyin studentlerge úsh ret usınıldı : 2-háptede (1-sabaq), 4-háptede (2-sabaq) hám 6 -háptede (3-sabaq) lekciyalar aralıǵında. Bul oyında studentler 1, 2 hám 3-shınıǵıwda suwretlengen eki júdá uqsas suwret ortasındaǵı pariqtı anıqlawları kerek edi (1-súwret). Studentlerge qatarlasları menen talqılawǵa ruxsat berildi hám hár bir tapsırma ushın on minuta waqıt berildi.

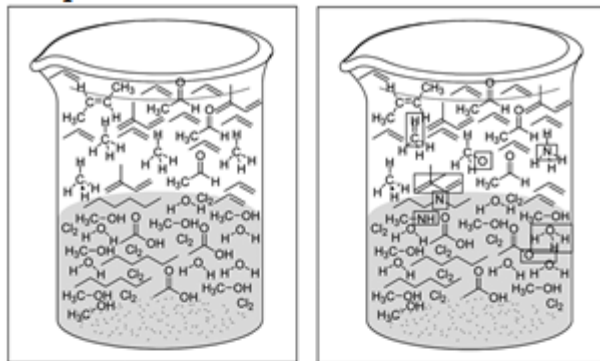
Juwaplar qutilarda berildi. Har bir tapsırma aqırında kurs oqıtıwshısı talabalar menen juwaplardı salıstıradı. Qızıǵarlı hám qıyın oqıw ortalıǵın jaratıwdan tısqarı, bul oyun talabalarǵa tiykarǵı organikalıq ximiya kursında tańlanǵan temalardı úyretiw ushın móljellengen. Máselen, 1-máselede talabalar tańlangan strukturaniń(1-3-tapsırmalar) organikalıq ximiya kózqarasınan uqsas kelmewin túsindiriwleri kerek edi. Bul jerden oqıtıwshı hám studentler tiykarǵı organikalıq ximiya kursınıń birinshi sabaǵında oqıtılatuǵın tómendegi temalar - formal zaryad, kovalent baylanısıw hám oktet qaǵıydaları boyınsha bilimlerdi eslep qalıwları hám bekkemlewlere múmkin edi.

2-kestede oyınnan keyingi soraw sanı kórsetildi, ulıwma alǵanda, studentlerge "Ayırmashılıqlardı tap" oyını jaqqan. Studentlerdiń shama menen 97% (M = 4, 62) "Ayırmashılıqlardı tap" oyını túsiniwli hám qızıqlı dep oylawları anıq edi. Bunnan tısqarı, studentler "Ayırmashılıqlardı tap" oynaw boyınsha kórsetpelerdi túsiniw ańsat (M = 4, 83) hám olar úyreniwde tálim oyınıń ábzal kóriwleri (M = 4, 88) dep juwap beriwdi hám aqırında, sonı atap ótiw kerek, studentlerdiń shama menen 95% (M = 4, 60 ) "Ayırmashılıqlardı tap" oyını olardı úyreniwge baǵdarlaydı.

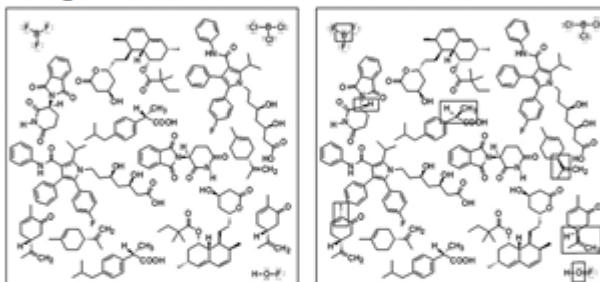
2-keste. Studentlerdiń "Ayırmashılıqlardı tap" oyınıń analiz etiw (N=58)

Soraw	Ulıwma razıman	razı	Neytral	Razı emespen	Ulıwma razı emespen	
"Ayırmashılıqlardı tap" - bul oyın qızıqlı.	38	18	2	0	0	4.62(0.50)
Oyın kórsetpelerin túsiniw ańsat.	48	10	0	0	0	4.83(0.38)
Geyde men úyreniw ushın tálim oyınıń ábzal kóremen.	51	7	0	0	0	4.88(0.33)
"Ayırmashılıqlardı tap" meni organikalıq ximiya haqqında kóbrek biliwge úyretti.	38	17	3	0	0	4.60(0.59)

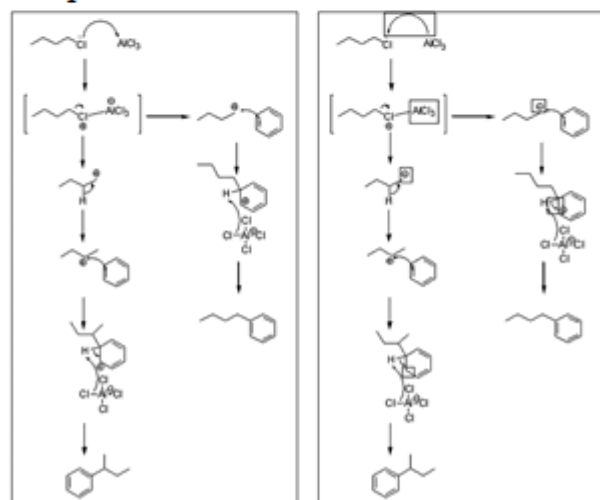
### 1-tapsırma



### 2-tapsırma



### 3-tapsırma



1-súwret. Oyında talabalarǵa baǵdarlangan jup súwretler

Bul sabaqtıń maqseti tiykarǵı organikalıq ximiya sabaǵında alternativ hám mazmunli oqıtıw hám oqıw iskerligin usınıs ettiler. Bunnan tısqarı, "Ayırmashılıqlardı tap" oyınınıń ámelge asırılıwı oqıwshılarda organikalıq ximiyanı úyreniwde zárúrli element bolǵan bul pánge qızıǵıwshılıqtı rawajlandırıwǵa járdem beredi, degen úmittemiz.

Bunnan tısqarı, studentler, sonıń menen birge, bilimlerdi saqlap qalıw, temanı tereńrek túsiniw, analitik qáiletlerdi jaqsılaw, úyreniwdi xoshametlew hám tartıw, qatarlaslarınan úyreniw hám úyreniw múmkinshiliklerin asırıw sıyaqlı bir qatar unamlı tálim nátiyjelerine erisedi. Bul shınıǵıw oqıwshılardıń intellektual

aktivligin asırıw, sonıń menen birge, sabaq dawamında dıqqatın jıynawda oqıtıw quralı bolıp xızmet etiwı múmkin.

**«SODA MAXSULOTLARI TAVSIFI » MAVZUSI BO’YICHA O’QUV  
MAQSADLARINI B.BLUM TAKSONOMIYASI ASOSIDA ISHLAB  
CHIQISH.**

Ibrohimova Manzura Rustam Qizi

*Qoraqalpoq davlat universiteti, 230112, Nukus shahri, Qoraqalpog’iston  
Respublikasi*

*E-mail: ibrohimovamanzura66@gmail.com*

O’quv maqsadlarini aniqlashtirishga ko’p vaqt sarflanadi, lekin bu talim beruvchi faoliyatining muhim tomonlarini – dars jarayonini rejalash, nazorat qilish va baholashni qamrab olgan daesa, uning ahamiyatini yanada oshiradi. O’quv maqsadlarini aniqlashtirishning yana bir ahamiyati, ularni bevosita test topshiriqlariga aylantirish mumkinligidadir.

Demak, talabaning birorbir mavzuni o’zlashtirishida umumiy maqsadni quyidagi tarzda aniqlashtirish mumkin:

Talaba mavzuni to’la o’zlashtirgandan so’ng: mavjud malumot va xulosalarni bir-biridan farqlaydi; dalillar va taxminlarni bir-biridan farqlaydi; sabab-oqibat aloqalarini ajratib ko’rsatadi; mulohazalardagi xatoliklarni aniqlaydi; hodisa mohiyatiga bog’liq bo’lmagan fikrlarni ajratadi; asoslangan va asoslanmay berilgan baholar chegarasini aniqlaydi; mavzu bo’yicha asoslangan xulosa yozadi; xulosalarning haqqoniyligini asoslaydigan belgilarni ko’rsatadi.

O’quv maqsadlarini aniqlashtirishga qaratilgan bu misol, uni aynan shunday qo’llash mumkin degan xulosani bermaydi. Har bir talim beruvchi o’zining shaxsi tajribasi, kasbiy mahorati hamda fikrlash madaniyatidan kelib chiqqan holda, sanab o’tilgan harakatni anglatuvchi belgilardan mosini o’z fani bo’yicha tanlashi mumkin.

Shunday qilib, identifikaciyalanuvchi o’quv maqsadlarini belgilash, talim beruvchiga o’qitish samarasini asosiy maqsadlarga yo’naltirishga hamda talabalarning bilim olish faoliyatida yo’nalish berishga, muhokama qilishga va ularni tushunishni qulay qilishga yordam beradi.

**Modullar asosida o’quv maqsadlarini aniqlash.**

<b>Taksonomiya kategoriyalari</b>	<b>O’quv maqsadlari</b>
<b>Bilish</b>	- Soda ishlab chiqarishda gazda maksimal miqdorda CO <sub>2</sub> bo’lishi, hamda ortiqcha havoning miqdori 5% dan oshirilmasligini biladi;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asosiy texnologik apparatlarini biladi.</li> <li>- Ammiak va dioksid uglerodlarining distillyaciyasi mohiyatini biladi;</li> <li>- Kalciiy va uglerod oksidlarini olishning xomashyosi, reaksiyalarini o'rganadi;</li> <li>- Sodaning xalqxo'jaligidagi ahamiyatini tushuntira oladi</li> </ul>
<b>Tushunish</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soda ishlab chiqarishida moddiy oqimlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini tushunadi;</li> <li>- Namokobni tozalash, ammonizatsiya, karbonizatsiya, filtratsiya, kalsinatsiya, distillyatsiya bo'limlarini jarayonining fizik-kimyoviy mohiyatini ochib bera oladi;</li> <li>- Kalciiy va uglerod oksidlari karbonat xomashyosini 1200 °C da kuydirish natijasida olinishi hamda CaCO<sub>3</sub> ning parchalanish tezligiga bog'liqligini tushunadi ;</li> <li>- Karbonat xomashyosida MgCO<sub>3</sub> va CaSO<sub>4</sub> moddalari bo'lishi va ular boshqa moddalar bilan reaksiyaga kirishib, zararli eruvchan brikmalar hosil qilishini tushunadi.</li> </ul>
<b>Qo'llash</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rassolni kalciiy tuzlaridan tozalash reaksiyalari hamda reaksiya tenglamalarini keltirib chiqaradi va amalda qo'llay oladi;</li> <li>- Bir pog'onalik tozalash sxemasini chiza oladi;</li> <li>- Kalciiy va uglerod oksidlari olish reaksiyalari va xomashyodagi qo'shimcha moddalar hamda temperatura rejimlarini bilgan holda, ularni ishlab chiqarishda qo'llay oladi.</li> <li>- Temir va kremniy oksidlari xomashyo va yoqilg'i kulida eng zarur qo'shimchalari deb hisoblanishi hamda ular o'choqning fiterovkasi buzishi mumkinligini bilgan holda bu malumotlarni kelajakda qo'llay oladi</li> </ul>
<b>Tahlil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Namokobni tozalash, ammonizatsiya, karbonizatsiya, filtratsiya, kalsinatsiya, distillyatsiya jarayonlarining bir-biridan farqini ochib bera oladi;</li> <li>- Soda ishlab chiqarishida moddiy oqimlarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini taxlil qila oladi;</li> <li>- Kalciiy oksidining yumshoq sharoitda 1150 °C bo'lganda hosil bo'lishi va undan yuqori temperaturalarda reaksiyon aktivligi kamayishi mumkinligini hamda bu temperaturalar chegaralarini solishtira oladi;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yoqilg'i kulidagi <math>\text{SiO}_2</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> va <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> oksidlari va karbonat xomashyosida <math>\text{MgSO}_3</math> va <math>\text{CaSO}_4</math> moddalari bo'lishi, hamda ularning ishlab chiqarish jarayonlarida o'zlarining tutishi, zararli yoki muximlik darajalari o'rtasidagi farqlarni taxlil qila oladi.</li> </ul>
<b>Sintez</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soda ishlab chiqarish bo'limlarini asosiy jihozlari va texnologik apparatlarini hisoblarini keltirib chiqara oladi;</li> <li>- Soda ishlab chiqarish asosiy apparatlarining loyihalashini o'rganib chiqadi;</li> <li>- Kalciy va uglerod oksidlarini karbonat xomashyosidan kuydirib olish reakciyalari, reakciyaning muvozzat konstantasini keltirib chiqara oladi;</li> <li>- <math>\text{CaCO}_3</math> ning parchalanish tezligini hisoblash tenglamalarini, hisoblashlarni amalga oshira oladi.</li> </ul>
<b>Baholash</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sodaolish uchun ishlatiladigan hom ashyolarni tanlay oladi hamda ahamiyatiga baho bera oladi.;</li> <li>- Ca va Mg ionlari nisbatiga qarab soda zavodlarida ishlatiladigan texnologik sxemani tanlay oladi.</li> <li>- Kalciy va uglerod oksidlari olinishini – kalciyanaciyalangan soda ishlab chiqarishdagi ahamiyatini baholay oladi;</li> <li>- Kalciy va uglerod oksidlari olish jarayonidagi yoqilg'i kulidagi va karbonat xomashyosidagi oksidlar va moddalarning ishlab chiqarish jarayoniga tasirini mustaqil baholay oladi.</li> </ul>

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Babanskiy Yu.K. Hozirgi zamon umumiy wirta talim maktabida wqitish metodlari.-Toshkent: Wqituvchi, 1990.-230 b.
2. A. Mavlonov va boshqalar. Zamonaviy mashg'ulotlarni olib borish texnologiyasi: Uslubiy qollanma. Tosh. 2010

### **DAVRIY SISTEMA MAVZUSIDAGI KICHIK VA KATTA DAVR ELEMENTLARINING ATOM TUZILISHINI ZAMONAVIY USUL ORQALI TUSHUNTIRISH**

**Raxmonov Sh.T., Sharafov A.Sh., Ixtiyarova G.A.**

**Toshkent davlat texnika universiteti**

Bugungi kunda har qanday davlatning barqaror taraqqiyoti asosini innovatsion faoliyat tashkil etadi. O'qituvchilar doimo tajriba va yangilik bilan

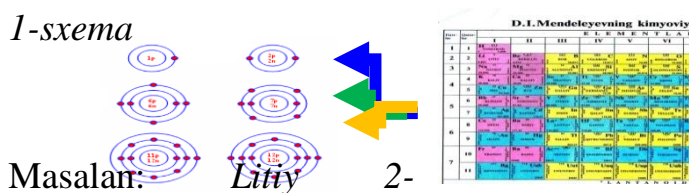
shug'ullanadilar. Ushbu faoliyatning asosiy mavzusi faol o'rganish eng yaxshi natija beradi degan fikrdir. Faol ta'lim o'quvchilarni o'quv jarayoniga jalb qiladigan va ularning mustaqilligini qadrlaydigan har qanday o'qitish usuli sifatida belgilanadi. Faol o'rganish ko'pincha an'anaviy ma'ruza o'qishdan farq qiladi, bu yerda talabalar o'qituvchidan ma'lumotni passiv tarzda oladilar. Faol ta'limning ko'plab usullari o'rganildi, masalan, aylanma kurslar, avtomatik darslar, jamoaviy o'rganish, tengdoshlar bilan o'qitish, so'rov o'rganish, o'z vaqtida o'qitish, aralash sinflar, gibril kurslar yoki jarayonga yo'naltirilgan tadqiqot.

O'qitishning yangi yondashuvlari faol o'rganishni rag'batlantirishda klassik usullardan farq qiladi. O'qitishning yangi yondashuvlari o'quvchilarning motivatsiyasi va yutuqlarini oshiradi, degan da'volarga qaramay, bu ijobiy ta'sirlar bo'yicha empirik tadqiqotlar, xususan, muvaffaqiyatga ta'siri bilan bog'liq.

8-sinf kimyo darsligida davriy sistema mavzusini o'tishda kichik davrdagi elementlarning atom tuzilishi va katta davrdagi elementlarning atom tuzilishi o'quvchilar o'zlashtirishda qiyinchilikka uchraydi.

Davlat ta'lim standartida asosida kimyo fani o'quv dasturda ushbu ikki mavzularga 1 soatdan jami 2 soat vaqt ajratilgan. Ushbu mavzular A2+ darajaga mos keladi. O'quvchi elementning tartib raqami, belgisi, yadrosidagi protonlar soni, elektronlarning sonini topishni oson tushunadi ammo atom yadrosi atrofida elektronlarning joylashuvini – elektron konfiguratsiya tuzishga qiynaladi.

Agar kichik va katta davrdagi elementlarning atom tuzilishi quyidagicha tushuntirilsa o'quvchi oson tushunadi va o'zi mustaqil elektron konfiguratsiya tuza oladi. 1-qadam: atom atrofida qavatlar haqida tushuncha berish. Element qaysi davrda joylashgan bo'lsa uning atrofida shuncha elektron qobiq bo'ladi.


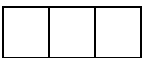

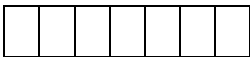


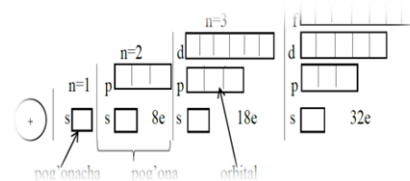
davrdajoylashganuningatomiyadrosiatrofida 2 taelektronqobiqmavjud, Natriy 3-davrdajoylashganuningatomiyadrosiatrofida 3 taelektronqobiqmavjud.

2 – qadam: har bir elektron qobiqda qaysi orbitallar joylashganinini tushuntirish kerak. Atomda 4 xil orbitallar mavjud: s,p,d,f. Har bir elektron qobiqda orbitallarni joylashganligini quyidagi jadval orqali tushuntiriladi.

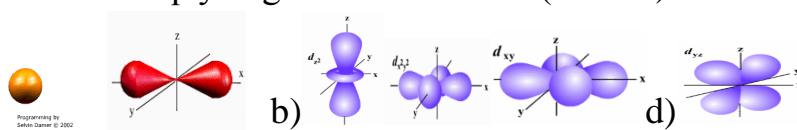
3 – qadam: har bir orbitalning elektron sig'imini tusuntirish kerak. Har bir orbitada elekton joylashadigan kataklar mavjud. Har bir katakda 2 ta elekton joylashadi.

*jadval*

orbital	kataklar soni	elektron sig'imi
s		2 ta
p		6 ta
d		10 ta
f		14 ta



4 – qadam: O'quvchilarda tushuncha hosil qilish uchun atom orbitallar shakli tushuntiriladi. Kataklar orbitallar elektron sig'imini bildirish uchun chiziladi. Elektron orbitallar quyidagi shaklda bo'ladi (1-rasm).



**1-rasm. S,P,d, Orbitallar va ularning fazoviy shakli**

s – orbital shar shaklida 1 katak bilan ifodalanadi:  
 p – orbital gantel shaklida 3 katak bilan ifodalanadi:  
 d – orbital qo'shgantel shaklida 5 ta katak bilan x y z ifodalanadi f  
 – orbital 7 ta katak bilan ifodalanadi. d orbital yuqoridagi rasmda ifodalangan.

5 – qadam elektron orbitallarning joylashish ketma-ketligi va to'lib borish ketma ketligi aniqlanadi. Demak maktab o'quvchisiga bu mavzuni yuqoridagi usul orqali tushuntirish ancha oson va qulay bo'lib o'quvchi bu mavzuni to'liq o'zlashtira oladi.

## МАКТАБ КИМЁ КУРСИДА УГЛЕВОДОРОДЛАР МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ.

Жиззах давлат педагогика университети,

Кимё ва уни ўқитиш методикаси кафедраси доценти Э. Қаршиев.

Магистрант: К.Муяссарова.

Аннотация - Ушбу мақолада асосан органик кимё фанини ўқитишда инновацион тажрибаларни қўллаш методларини назарий асослари келтирилган.

Аннотация - В данной статье в основном представлены теоретические основы методов применения инновационных экспериментов в преподавании органической химии.

Калит сўз: модернизациялаш, технология, педагогик технология, таълим жараёнини технологиялаштириш, инновация, новация, инновацион таълим

технологиялари, инновацион жараён, таълимий инновацион жараён, таълимий инновацион жараён босқичлари.

Бугунги кунда мактаб кимё курсида ўқувчиларга органик кимёнинг назарияларини тушунтиришда асосан органик кимёни анорганик кимёдан фарқлари органик кимёнинг ривожланиш босқичлари, органик кимёни тузулиш назариясини ўргатишга асосланилади. Бунда ўқувчиларга органик кимё нимани ўрганишидан бошланилади. Ўқувчиларда органик кимёга оид асосий тушунчаларни шакллантириш, органик кимёни ва унинг саноатида ишлаб чиқарилаётган моддаларнинг амалий ахамияти, шу жумладан табиий хом ашёлар табиий газ, нефт, тошкўмир ва ацетиленасосида олинаётган сунъий ва синтетик моддаларни ўрганишга асосланади. Органик кимёнинг назарий асосларини ўқитишда методист ўқитувчи органик кимёнинг асосий тушунчаларини ўзи нималарга асосланишини ва уни қандай ўқитиш кераклиги ҳақидаги билимларга асосланилади. Буни қўйидаги режа асосида ташкил этилади.

1. Органик моддалар нималардан ташкил топганлиги ва табиатда қандай кўринишда бўлишлигини ўргатишга асослаш.

2. Органик моддаларнинг анорганик моддалардан фарқланиши.

3. Органик кимёнинг ривожланиш босқичларида фан сифатида шаклланиши.

4. Органик кимёнинг асосий хом ашёларини турлари ва у асосида олинadиган янги моддаларни тахлили кўринишда ўргатиш.

5. Органик моддаларни структуравий тузулиши бўйича синфланиши.

6. Органик моддаларнинг номлаш усуллари.

7. Органик моддаларда изомерия ходисаси.

8. Органик бирикмаларни ҳосил бўлишида кимёвий боғланишнинг назарий асослари.

Ўқувчиларга органик моддалар тушунчаси углерод мавзусида берилган эди. Бу бўлимда улар углерод ва унинг кислородли бирикмаларинигина эмас, балки водородли бирикмаларни (метан, этилен ва ацетилен) ҳосил қилишни билиб олишган эди. Энди, методист ўқитувчи углероднинг кимёвий хоссаларини баён қилиш билан бирга, углероднинг оксидларидан ва карбонат кислота тузларидан, шунингдек, углероднинг металлар билан (металларни карбидлари) бирикмаларидан ташқари, унинг умуман барча бирикмалари органик моддалар қаторига киришишини алоҳида такидлайди. Бундан кейин ўқитувчи органик моддалар нима сабабдан алоҳида бўлим бўлиб ажралганлиги асослаб беради ва органик бирикмаларни алоҳида синфларга бўлинишини айтиб, бу синфларга тегишли органик моддаларни намуналаридан доскага мисоллар ёзиб келтириши орқали органик моддалар

хақида тушунчалар шакллантиришга йуналтирилади.

Кимё ўқитишни тубдан яхшилаш, бу фаннинг ўқитиш методикаси бўйича илмий-тадқиқот ишларини кучайтиришни ҳаётнинг ўзи талаб қилмоқда. Бундай вазиятда кимё илмининг кимёдек шоҳ тармоғининг пайдо бўлиш ва шаклланиш тарихи, минерал моддаларнинг биосферадаги ўрни ва мавқеи, кимёвий муолажаларнинг бажарилиш динамикаси, модда ва материалларнинг кашф этилиши, кимёвий эксперимент техникаси ва методикасининг такомиллашиши, кимёгарлар ва тадқиқотчиларнинг омад ва тасодифларга ҳамда қувонч ва қайғуларга тўла ҳаёти ҳамда фаолияти билан боғлиқ жамғарманинг пайда бўлиши ва бойиб бориши аспектларини дидактик нуқтаи назардан таълим ва тарбия жараёнларига тўғри ва илмий асосда сингдириш мақсадга мувофиқ бўлади.

Кимё фанини ўқитиш методикасида нимани, қанча ва қандай ўқитиш масаласи юзасидан методик тавсиялар: а) ўқув материални мазмуни атрофлича таҳлил қилиш; б) уларни муҳимлиги бўйича гуруҳларга ажратиш; в) кимёвий билимларни беришда уларнинг ҳаётий зарурлигига асосланиб таснифлаш; г) кимёнинг ишлаб чиқариш ва жамият аъзолари учун фойда ёки зарарини одилонга баҳолаш ҳамда кимёдан чўчиш (қўрқиш) каби ижтимоий фикрни камайитириш; д) кимёвий саводхонликнинг оммавий кўламга эришувини таъминлаш учун узлуксиз таълимнинг умумий ўрта таълим турида кимё ўқитишни тубдан қайта қуриш каби талаблар қондирилиши лозимдир.

А. М. Бутлеров яратган кимёвий тузилиш назарияси ҳозирги замон кимёсининг энг катта ютуқларидан биридир. Кимёвий тузилиш назарияси билан ўқувчилар "Тўйинган углеводородлар" мавзусида танишадилар. Метан ўрганилади. "Метаннинг гомологик қатори" тушунчаси изоҳланади. Гомологларнинг номи ва формулалари одатдаги валентлик қоида-сига мувофиқ келмаслигига ўқувчилар эътибори жалб этилади. Масалан, этан формуласида валентлик қоида-сига кўра, углерод учвалентли бўлиб қолади. Лекин бу зиддият фақат сиртдан қаралганда шундай бўлиб туюлади. Бутлеров яратган кимёвий тузилиш назарияси бу "зиддият" нитамомила изоҳлаб беради.

Бутлеров назариясининг асосий қоидаларикелтирилади. Ҳар бир қоида фақат таъриф ланиб қолмасдан, балки конкрет мисоллар дати тушунтириб берилади.

Метаннинг гомологик қаторидаги моддаларнинг (метан, этан, пропан ва бутан) формулаларидаги элементларнинг валентлик қизикчалари ёрдами билан нифодаланади. "Молекулаларда атомларнинг бирикиш тартибини тасвирлайдиган кимёвий формулалар структура формулалар деб аталиши" тўғрисида тушунча берилади. Кимёвий тузилиш назариясига асосланибгина,

Бутлеров тўйинган углеводородлар молекулаларида атомларнинг турли тартибда бирикиш мавжудлиги ҳақидаги хулосага келганлигига - изобутан очганлиги, илгаридан маълум бўлган изомерия ҳолатларини изоҳланганлиги, органик модданинг олиниши мумкин бўлган изомерлари сонини олдиндан айтиб бера олганлигига ва олдин айтилган фикрларни тегишли тажрибалар ва ишлаб чиқариш практикаси билан тасдиқланганлигига ўқувчилар эътибори жалб этилади.

Органик кимёнинг тўйинган углеводородлардан кейинги материални ўрганиб чиқиш жараёнида органик бирикмалар асосий синфларининг функционал группалари ва энг муҳим вакиллари билан танишиб чиқиш даврида кимёвий тузилиш назариясининг асосий қоидалари аниқланади. Ўқувчилар органик моддаларнинг характеристикаси билан танишганларида моддаларнинг хоссалари ҳақиқатдан ҳам уларнинг молекулалари тузилишига боғлиқ эканлигига, Бутлеров назарияси ҳозирги замон органик кимёсининг илмий асоси эканлигига ишонч ҳосил қиладилар.

Органик кимёнинг муҳим тушунчалар ва назарияларни ўқитишда тажриба йўли асосида ўқитувчиларга қуйидаги тавсиялар ишлаб чиқилди:

1. Органик кимё курси билан фанлараро боғлиқликни аниқлаш.
2. Кимёвий тузилиш назариясини пайдо бўлишининг тарихи.
3. Органик моддаларни тузилиши тўғрисида Бутлеровнинг ғояларини очиб бериш ва уларни фазовий тузилиш назарияси билан боғлиқликни ўрнатиш.
4. Моддаларнинг хоссалари уларнинг тузилишига боғлиқлигини кўрсатиш.
5. Техник воситалардан (модуль тузиш, экран воситалари) кенг фойдаланиш.

Органик кимёнинг методист ўқитувчининг хусусий методикасига асосланиб органик кимёга оид тушунчаларни шакллантиришда ҳозирги замон тузилиш назариясига асосланиб, бешта гуруҳга бўлинади: кимёвий тузилиш тушунчаси, электрон ва стерео кимё тушунчалари, юқори молекуляр кимё тушунчалари ва кимёвий реакция қонуниятларининг назарий асослари ўргатилади.

#### **Фойдаланган адабиётлар.**

1. Омонов Ҳ.Т., Қурбонназаров О.А. Кимё, инсон ва биосфера. – Тошкент: Ўзбекистон зиёлиларининг илмий-маърифий уюшмаси, 1993.-26 б.
2. Омонов Ҳ.Т. Кимёгарлик касби: ютуқ ва муаммолар. //“Касб таълими”: муаммолар ва ечимлар” мавзусидаги Республика илмий-амалий семинари материаллари. – Тошкент: ошкент Молия институти, 2011. – 56-57 б.
3. Abraham Harold Masloou. Motivation and Personality. Year of the edition:

2011

4. Albert Bandura, Richard Walters. Teenage aggression. Studying of influence of education and family relations. Publishing house: Eksmo-Press, April-Press ISBN: 5-04-004214-0 Year of the edition: -2000

5. Karl Rogers, Jerome Freyberg. Freedom to study. ISBN: 5-89357-099-5, 0-02-403121-6. Year of the edition: 2002

## **ORGANIKALÍQ XIMIYA PÁNIN INTEGRATIV USÍLDA OQÍTÍW - TALABALARDÍ OQÍW ÁMELIYATÍNA TAYARLAW SÍPATÍNDA**

Genjemuratova G.P.

Qaraqalpaq Mámleketlik Universiteti docenti

Jáhán kóleminde ilim hám texnologiya global rawajlanıwdıń tiykarına aylandı. Eki sub'ekte turmıs sapasın jaqsılawǵa xızmet etip atır, sebebi bul jańa ashılıwlar ilim hám texnologiyalar tiykarında payda boladı. «Organikalıq ximiya» páni ilim, texnologiya hám tábiyiy pánler dúnyasında zárúrli rol oynasada, student hám de oqıtıwshı tárepinen ózlestiriwde mudamı qıyınshılıqlarǵa dus keledi.

Jáhanda ximiya pánin nanotexnologiya, informaciya hám pedagogikalıq texnologiyalar tiykarında oqıtıwdı jetilistiriw boyınsha kóplegen ilimpazlar ilimiy izertlew jumısların alıp barǵan. Olarǵa mısıl retinde L. A. Savchenko, Michael Seery, Stephanie O'Brien, K. B. Oralbaeva, L. A. Chernisheva hám basqalardı keltiriw múmkin.

Ózbekstanda informaciya hám pedagogikalıq texnologiyalardı tálim procesine qollanıw boyınsha M. M. Aripov, A. A. Abduqodirov, A. X. Abdullaev, N. V. Apatova, Ol. Sh. Begimqulov, T. Babaev, M. Lutfullaev, J. O. Tolipova, D. Yusupova, ximiya pánin informaciya hám pedagogikalıq texnologiyalardı ámeldegidey etip oqıtıwda E. Ol. Eshchanov, F. A. Alimova, L. T. Zaylobov, N.A. Anvarovalar izertlew jumısları alıp barǵanlıǵın atap kórsetiw múmkin [3].

Ximiya oqıtıwshılarınıń aldınıǵı jumıs tájiriybelerin úyreniw hám ulıwmalastırıw; modellestiriw, sociometrik (anketa, test), sorawnama ótkeriw; tikkeley hám tikkeley bolmaǵan pedagogikalıq gúzetiw; salıstırıwlar; pedagogikalıq tájiriybe-sınaq; matematikalıq statistika usılları.

Izertlewde tálim sistemasında integraciyalasqan texnologiyalar hám olardan paydalanıw tiykarları, mazmun-mánisi hám metodikalıq sistemasın islep shıǵıw máseleleri aytıladı, baqlaw, ilimiy-metodikalıq analiz hám ulıwmalastırıw metodlarınan paydalanılǵan.

Mámleketimizde tálim sistemasın rawajlandırıw jáne onıń natiyjeliligini asırıw jolında bir qansha ámeliy izertlew jumısları alıp barılmaqta. Bunday izertlew jumıslarınıń tiykarǵı mazmunı tómendegilerden ibarat [2]:

- tálim mazmunin shet el tájiriybeler tiykarında jańasha mazmunga alıp keliw hám olar tiykarında jańa áwlad oqıw ádebiyatların jaratıw;

- kompyuter texnologiyalarınan paydalanıp, oqıw predmetlerin oqıtıw procesin jetilistiriw;

- oqıw procesine jańa áwlad informaciya hám kommunikatsiya texnologiyaların engiziw;

- oqıw procesine zamanagóy pedagogikalıq, innovciyalıq hám integratsion texnologiyalardı engiziw hám taǵı basqa.

Oqıw processinde sapalı hám kepillik berilgen tálim beriwde tálimdiń usılları hám quralları bólek áhmiyetke iye. Zaman talabı dárejesinde oqıw procesin shólkemlestiriwde integratsion, yaǵnıy integraciyalasqan texnologiyalardan paydalanıw zárúrli bolıp tabıladı.

Integraciya sózi latinsha «integratio» sózine uyqas kelip, ózbek tilinde qayta tiklew, qaytaldan bas lash, toltırıw mánislerin ańlatadı. Ayırım bólimler, elementlerdiń baylanıslılıq jaǵdayı, olardı qosıp birlestiriwdi ańlatiwshı túsinik esaplanadı [4].

Integraciya sózinen pánlerdiń jaqınlasıwı hám óz-ara baylanısıw procesin ańlatıwda da paydalanıladı. Integraciyalaw túsinigi zárúrli ilimiy terminlerden biri bolıp, ol ulıwmalastırıw, juwmaqlar shıǵarıwda metodologik qural esaplanadı. Pán hám texnikada bul metodologik qural járdeminde qandayda bir process yamasa hádiyseler mazmunları arasındagı ulıwma uyqaslıq modelleri hám algoritmları jaratıladı.

Úzliksiz tálim sistemasında beriletuǵın tálim mazmunındaǵı uyqaslıqlardı támiyinlew máselelerin sheshiwde de integraciyalawdıń mánisi bólek áhmiyetke iye. Integraciyalaw arqalı oqıtılatuǵın oqıw predmetleriniń tiykarǵı túsinikleri ulıwmalastırıladı. Qandayda bir izertlew ob'ekti hám metodologiyasına tiyisli maǵlıwmatlar ortasındaǵı baylanıslılıqtı ornatiwda da integraciyalaw túsiniginen paydalanıladı.

Integraciyalasqan texnologiya degende, eki hám odan artıq texnologiyalardı birlestiriw, ulıwmalastırıw hám olar arasındagı baylanıslılıqtı ornatiwdan payda bolǵan texnologiyalar túsiniledi [5].

Oqıw processinde integraciyalasqan texnologiyadan paydalanıw degende, pedagogikalıq, informacion-kommunikatsiya texnologiyaların birlestiriw, ulıwmalastırıw hám olar ortasındaǵı baylanıslılıqtı ornatiw arqalı iskerlik aparıw jaǵdayı túsiniledi.

Joqarıdaǵı pikirlerge tiykarlanıp izertlew jumısı maydanınan tómendegi usınıslar islep shıǵıldı :

1. Informasiya hám pedagogikalıq texnologiyalar quralları «Organikalıq ximiya» páninen shólkemlestiriletuǵın tálim-tárbiya procesiniń zárúrli strukturalıq



bólegi esaplanadi. Usınıń sebebinen, informaciya hám pedagogikalıq texnologiyalardan oqıw programmasınan orın alǵan barlıq temalardı oqıtıwda tálim mazmunına muwapıq paydalanıw tálim natıyjeliligini kepillikleydi[6].

2. Tálim saraylarınıń tábiyiy pánler baǵdarında pedagogikalıq iskerlik kórsetip atırǵan ximiya oqıtıwshılarınıń mamanlıǵın asırıw hám qayta tayarlaw kurslarında shólkemlestirilediǵan tálim-tárbiya procesine informaciya hám pedagogikalıq texnologiyalardı kirgiziw kerek.

3. Organikalıq ximiya pánin oqıtıwda informaciya texnologiyaları jemislerinen paydalanıw ximiya oqıtıwshınan arnawlı bir tayarlanıwdı talap etkenligi sebepli izertlew nátiyjelerinen pedagogikalıq kadrlardı tayarlaw sistemasında, sonıń menen birge, orta arnawlı, kásip-óner tálimi ximiya oqıtıwshıların qayta tayarlaw hám mamanlıǵın asırıw stulda paydalanıw usınıs etiledi[7].

### **ÁDEBIYATLAR DIZIMI**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-4947-son farmoni. // O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda.

2. Tolipov O‘.Q., Usmonboeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. - T.: «Fan», 2016. –264-b.

3. Amirov D.M. va boshqalar. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari izohli lug‘ati. - T., 2010. –576-b.

4. Abduqodirov A., Pardaev A. Ta’lim va tarbiyada zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish uslubiyoti. – T.: «Iste’dod», 2014.

5. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. – T.: «Fan», 2017. –164-b.

6. Jaksılıkovna, J. A. (2022). Ta’lim jarayonini bulutli xisoblash texnologiyasi asosida tashkil etishning pedagogik omillari. *Gospodarka i Innovacje.*, 23, 77-82.

7. Janabergenova, A. J. (2018). Organization and Forms of Students’ Independent Work on Higher Mathematics at Pedagogical University. *Eastern European Scientific Journal*, (2).

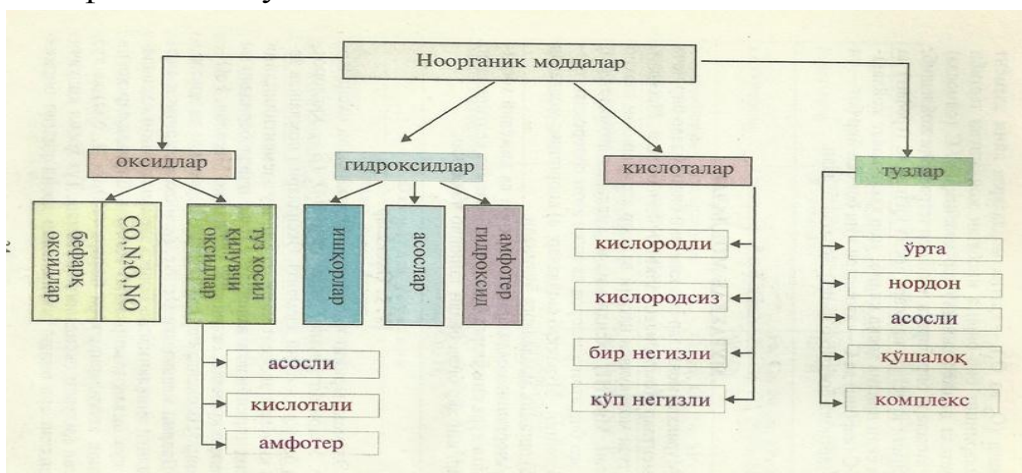
### **АНОРГАНИК БИРИКМАЛАРНИНГ ЭНГ МУҲИМ СИНФЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА «КЛАСТЕР» ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШ**

**Сапарбаева Замира Базарбаева**

Ўзбекистон Республикаси ИИМНукус “Темурбеклар мактаби” ҳарбий-  
академик лицейи кимё фани ўқитувчиси

Ўқитишдан кўзланадиган мақсад бу давлат таълим стандартларида белгиланган билим ва кўникмаларини ўқувчига етказишдан иборат. Қачонки ўқувчи томонидан билим қабул қилинса ва тушуниб етилса ёки ўқувчи малака ошириш учун мўлжалланган топшириқларни амалда намойиш этиб бераолсагина, ўқитиш муваффақиятли кечди, деб ҳисобласа бўлади. Маълумки, таълимолиш (маълумотолиш) жараёни – бу маънавий ва ақлий қобилиятларни тизимли ривожлантириб бориш, билим ва тушунчаларни шакллантириш ва олинган билимдан фойдалана олиш қобилиятини таркиб топтиришдан иборат жараёндир. Бу жараён таълим олувчининг ўзи орқали ёки бошқа биров- таълим берувчининг кўмагида амалга оширилиши мумкин. Таълим олиш жараёни эса турлихил методларга(усулларга) таянган ҳолда кечади [1]. Метод – грекча “методос” сўзидан олинган бўлиб, изланиш ёки билиш йўли, назария, таълимот маъносини англатади. Таълим методини (усулини) – таълим олувчи ва таълим берувчининг маълум мақсадга қаратилган, биргаликдаги фаолият тини ташкил қилишнинг муайян тизимга ва тартибга солинган йўл-йўриғи сифатида таърифлаш мумкин. [2].

**Анорганик бирикмаларнинг энг муҳим синфлари мавзусини ўқитишда «Кластер», методидан фойдаланилди.** «Тармоқлар» методи (Кластер). Фикрларнинг тармоқланиши – бу педагогик стратегия бўлиб, у ўқувчиларни бирон бир мавзунини чуқур ўрганишларига ёрдам бериб, ўқувчиларни мавзуга тааллуқли тушунча ёки аниқфикрни эркин ва очиқ равишда кетма-кетлик билан узвий боғлаган ҳолда тармоқлашларга ўргатади. Бу метод бирон мавзунини чуқур ўрганишдан аввал ўқувчиларнинг фикрлаш фаолиятини жадаллаштириш ҳамда кенгайтириш учун хизмат қилиши мумкин. Шунингдек, ўтилган мавзунини мустаҳкамлаш, яхши ўзлаштириш, умумлаштириш ҳамда ўқувчиларни шу мавзу бўйича тасаввурларини чизма шаклда ифодалашга ундайди.



Стил ва стилғоясига мувофиқ ишлаб чиқилган «Кластер» методи пухта

ўйланган стратегия бўлиб, ундан таълим олувчилар билан якка тартибда ёки гуруҳ асосида ташкил этиладиган машғулотлар жараёнида фойдаланиш мумкин. Кластер методи педагогик, дидактик стратегиянинг муайян шакли бўлиб, у таълим олувчиларга ихтиёрий муаммо (мавзу) лар хусусида эркин, очик ўйлаш ва фикрларни бемалол баён этиш учун шароит яратишга ёрдам беради. Мазкур метод турли хилфоялар ўртасидаги алоқалар фикрлаш имкониятини берувчи тузилмани аниқлашни талаб этади [3].

«Кластер» методи аниқ объектга йўналтирилмаган фикрлаш шакли саналади. Ундан фойдаланиш инсон мия фаолиятининг ишлаш тамойили билан боғлиқ равишда амалга ошади. Ушбу метод муайян мавзунинг таълим олувчилар томонидан чуқур ҳамда пухта ўзлаштирилгунига қадар фикрлаш фаолиятининг бир маромда бўлишини таъминлашга хизмат қилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Н.Ғ.Рахматуллаев, Ҳ.Т.Омонов, Ш.М.Миркомиллов. Кимё ўқитиш методикаси. Тошкент. “Иқтисод-Молия”, 2013.
2. Нишонов М., Мамажонов Ш., Хўжаев В. Кимё ўқитиш методикаси. Ўқувқўлланма. Тошкент “Ўқитувчи”, - 2002.-112 бет.
3. Азизхўжаева Н.Н. Педагогик технологияларва педагогик маҳорат.-Тошкент: 2006.-160 б.

### **DIDAKTIK O`YINLARDAN O`QUV JARAYONIDA FOYDALANISH**

<sup>1</sup>Jumambetova H. A., <sup>2</sup>Izbasarova G., <sup>3</sup>Aymurzaeva L.G.

<sup>1</sup>Ajinyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti kimyo o`qitish metodikasi kafedrasi 4-bosqish talabasi

<sup>2</sup>Ajinyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti kimyo o`qitish metodikasi kafedrasi 2-bosqish talabasi

<sup>3</sup>Ajinyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti kimyo o`qitish metodikasi kafedrasi katta o`qituvshisi, t.f.d. PhD.

Маълумки, о`қитиш jarayoni о`қитувchining va u rahbarlik qiladigan о`қувchilarning izchil faoliyati majmuidan tashkil topadi. bunda о`қувchilar faoliyatining muvoffaqiyati о`қituvchining oqilona rahbarligiga va yo`naltiruvchi ishlariga bevosita bog`liq bo`ladi. Aslida, hozirgi payitda yetakchilik qilayotgan tarbiyalovchi va kamol toptiruvchi ta`lim prinsplari о`quv jarayoniga, shu jumladan ta`limning asosiy shakli bo`lmish darsga o`z ta`sirini ko`rsatishi lozim. O`qitish jarayoniga qo`yiladigan talablar jamiat rivojlanishining turli bosqichlarida ham doim bir xil bo`lmagan. Bu hol jamiyat rivojlanishining qonuniyatlaridan va uning eng muhim vazifasi-yosh avlodni tarbiyalash va о`qitishdan kelib chiqqan.

Hozirgi kunning talabi – o`quv jarayonini o`quvchilarda faqat takrorlashga doir fikirlashni emas, balki ijodiy tafakkurni ham shakillantiradigan yo`sinda tashkil qilishdir. Psixologlarning ta`kidlashicha doimo muammo yoki masaladan ajablanish yoki tushuna olmaslikdan, ziddiyatdan boshlanadi. Ana shular tufayli ta`limiy muammolar asosida o`qitishda muammoli yondashish tushunchasi pedagogika nazariyasi va amaliyotiga faol kirib keladi. Bu muammoning mohiyati – o`quvchilarga ma`lum bilimlar ko`nikma va malakalar bilan tushunish hamda tushuntirish uchun ilgarigi bilimlar kifoya qilinmaydigan yangi dalillar, hodisalar o`rtasida didaktik ziddiyatdir. Bu ziddiyat ijodiy o`zlashtirishga turtki va shu bilan birga harakatlantiruvchi kuch hisoblanadi. Biz o`qitishdagi muammolikni o`quvchilarning o`quv muammosini anglashi va xal qilishiga qaratilgan bilish faoliyatini tashkil etish, deb tushunamiz [1].

O`qishdagi muammolikni muhim belgisi masalani qo`yishdan ko`ra muammoli vaziyatni yaratish ko`proq zarurligidir. Bunda mazkur vaziyatni hayotiy dalillar va hodisalar asosida yaratishni nazarda tutish muhimdir. Chunki, muammoli vaziyat qancha tabiiy shaklga ega bo`lsa, o`quvchilarni faollashtirish va muammoni hal qilishda qatnashishga jalb etish imkoniyati shuncha keng bo`ladi. Didaktik o`yinlarni tanlashda ishtirokchilarning yoshi, bilimi va tarbiyalanganlik darajasi hisobga olinadi. Xar bir didaktik o`yin mashg`ulotlarini o`ziga xos xavfsizlik talablari qo`yiladi. Bu xavfsizlik talablariga to`liq rioya qilinishi xar bir tashkilotchining doimiy etiborida bo`lishi lozim. Bundan tashqari xar bir didaktik o`yin uchun sarflanadigan vaqt miqdorini to`g`ri belgilash va unga rioya qilishning o`ziga hos asoslarini bilish va darsning maqsadiga muvofiq qo`llash talab qilinadi.

Xar bir didaktik o`yin jarayonida o`ziga hos vositalar turlari qo`llaniladi va mashg`ulot jarayonida ulardan to`g`ri, unumli va xavfsiz foydalanish lozim. Bu vositalarni quyidagi turlarga ajratish mumkin.

- konselyariya tovarlari – turli o`lchamlardagi oq va rangli qog`ozlar, skoch, flomasterlar, ruchka, qalam, chizg`ichlar, qaychi, yelim va boshqalar.

- texnika vositalari – proektor, mikrofon, kompyuter, video kamera, video magnitafon, televizor va boshqalar.

- o`quv asbob uskunalari – o`quv laboratoriya va ustahona jihozlari, o`lchov asboblari, o`quv proborlari, moslama, mehanizm va boshqalar.

- mahalliy – tabiiy materiallardan tayyorlangan vositalar.

Didaktik o`yinlar tashkilotchilari ular uchun ishlatiladigan xar bir material bilan ishlash, ulardan tegishli didaktik vositalarni tayyorlash hamda xavfsizlikni taminlash texnologiyalarini puxta bilishlari va rioya qilishlari lozim. Chunki didaktik vositalarning sifati, ko`zda tutilgan maqsadlarga mosligi, qulayligi va ulardan to`g`ri foydalanish mashg`ulotlar samaradorligini oshirishga ijobiy ta`sir ko`rsatadi [2]

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mavlonova R. , Vohidova N. , Rahmonqulova N. Pedagogika nazariyasi va tarixi. „Fan-texnologiya“ Toshkent 2010. 236 b.
2. Миллюков С. Н. Обучение учащихся химии на основе модульной системы (на примере темы “основные классы неорганических соединений”). Дис...канд. Пед. наук.-М.;2001.-214 с.
3. Tolipov O'., No'monova N .Kimyo talimida zamonaviy pedagogik texnologiyalar.S.D. Xalq ta'limi. 2011 / 1 soni 22b.

## XIMIYA TÀLIMINDEGI PEDAGOGIKALIQ USILLAR ANALIZI

Utemuratova S.U., Djumanova Z.K.

Qaraqalpaq màmleketlik universiteti

Ximiya tàbiyǵıy pànler arasında ayrıqsha bolıp, àlemniń pütün ilimiy kòrinisin jaratıwda àhmiyetke iye. Mektep ximiya tálimi tarawında jol qoyılǵan ayırım kemshilikler oqıwshı bilimine óz tásirin tiygizbekte. Ximiyalıq màdeniyat ulıwma insaniylyq màdeniyattıń quram bòleklerine aylanıwı lazım bolıp qalǵan hàzirgi kúnde tàlim sisteması xalıq ortasındaǵı ximiyadan qorqıw (ximofobiya) keypiyatın joq etiwge àzzilik qıladı. Sonıń ushın àpiwayı xalıq arasında, ximiyalıq màdeniyattı, oqıwshılar sanasında ximiyalıq pikirdi, ximiyalıq sawatlılıqtı joqarı dàrejege kòteriw lazım. Bunday àhmiyetli wazıypanı sheshiw ushın bilimli, joqarı tájiriybeli, dúnıyaqarası keń, sistemalı analiz tiykarında pikirley alatuǵın oqıwshılar kerek. Sebebi, oqıw processin shòlkemlestiriw oqıwshılarda záruriy kònikpelerdi payda etiw, kùtilmegen jaǵdaylarda anıq qarar shıǵarıwda jeterlishe kemshikler ushıraydı. Sonlıqtan hám mektep ximiya tàlimin rawajlandırıw àhmiyetli màselelerden sanaladı.

Hàr qanday oqıw pàniniń mazmunın qanday da bir usılsız oqıw processinde túsintirip bolmaydı. Sonıń ushın filosofiyalıq kòz-qarastan qaralǵanda oqıtıw usılı sabaq mazmunınıń oqıw processine hàreket forması esaplanadı. Oqıw processin alıp barıwshı oqıtıwshınıń bas wazıypası tàlim, tàrbiya hám oqıwshılar sanasına rawajlandırıwdı àmelge asıratuǵın usıldı tańlaw esaplanadı. Oqıtıw usılı bul oqıwshılardı belgili maqsetke jòneltirilgen birgeliktegi xızmeti esaplanadı. Tańlangan hár bir usıl tàlim-tàrbiya hám oqıwshı sanasın rawajlandırıw procesinde jaqsı nàtiyje beriw kerek. Oqıtıw processin tek ǵana bir usıldan paydalanıp àmelge asırıp bolmaydı. Sol sebepli, bir-birine baylanısqa bir neshe usıllardan paydalanıladı.

Jàmiyettiń màdeniy dàrejesi artıwı menen oqıwshılar sanasınıń rawajlanıw dàrejesi artıp barmaqta. Sonıń ushın, usıllardı sistemaǵa salıw hám klasslarǵa ajıratıw záruriyatı kelip shıǵıwı mùmkin. Tòmendegi belgilerge tiykarlanıp

oqituv usullari sistemasini yaratish mumkin:

O'qituvchilarning fikrlov xizmati xarakteri bo'yinsha, illyustrativ-tusindiruv, evristik, tekseruv usullari;

Bilimler dereginin turi bo'yinsha, avizsha sozlep beruv, korgizbeli qurallar tiykarida sozlep beruv;

Oqituvchi ham o'qituvchilarning birgeliktegi xizmetlari formasini bo'yinsha, lekciya, savbet, tusindiruv, erkin jumis.

O'qituvchilar talimin amelge asiruv bo'yinsha, jana pedagogik texnologiyalar.

Demek, ximiya sabagining oqituv barisida tuvri tanlangan har bir usul talim – tarbiya ham o'qituvchi sanasini rawajlandiruv processlerinde joqari natijelerge erisuv kerek, sol sebepli bul usullar bir-birine baylanisqan bir neshe usullardan paydalanuv maqsetke muvapiq boladi.

## **KIMYODA EKSPERIMENT VA DEMOSTRATSION TAJRIBALAR O'TKAZISH**

Xojiyeva Sarvinoz Sadridinovna

J.D.P.I. Kimyo va uni o'qitish metodikasi kafedrasini o'qituvchisi

Eksperimental va nazariy fan bo'lgan kimyoni o'qitishda o'quv eksperimenti eng yuqori o'rinni egallaydi. O'qitishdagi kimyoviy eksperiment kimyoviy hodisalarni o'quvchilarga yaqindan tanishish imkoniyatini berib qolmasdan, balki kimyo fanining metodlarini egallashga yordam beradi. Kimyo o'qitishni tashkil etish murakkab jarayon bo'lib, uning sifatli va samarali yo'lga qo'yilishi ko'pgina omillarga bog'liq. Eng avvalo, o'qitish usul va metodlari, vositalari va o'qitish texnologiyalari, kimyo o'qituvchisining mehnatini ilmiy asosda tashkil etish, dars va darsdan tashqari ishlarni maqsadga muvofiq holda yo'lga qo'yish, o'quvchilar bilimini nazorat qilish, kuzatish va to'g'ri baholash, og'zaki va yozma kimyoviy nutqni tugal shakllantirish maktab kimyo ta'limining asosiy maqsad va vazifalarini tashkil etadi.

Bularning hammasi bir-biriga o'zaro bog'langandir. Masalan, kimyoviy reaksiyaning borish qonuniyatini bilmasdan turib uni amalga oshirish mumkin emas. Eksperimentsiz o'rganilayotgan obyekt to'g'risida to'liq bilimlar egallanmaydi.

Kimyodan eksperiment ishlarini bajarish ilmiy boshqarish imkoniyatlari osha borishiga binoan o'quv materialini o'zlashtirishning quyidagi uch darajasi farqlanadi:

- 1. O'quv materialini obrazim ongda shakllantirish.** Bu darajada kimyodan o'zlashtirilgan eksperiment ishlarini bajarishga oid bilimlarga o'quvchi ko'nikadi.
- 2. O'quv materialining ongda shakllangan, obraziga ishlov berish.**

O'zlashtirishning ikkinchi darajasiga ko'tarilgan o'quvchi o'quv-ijodiy faoliyatida kimyodan eksperiment ishlarini bajarishga oid nazariy bilimlari avtomatlashib, malakaga aylanadi, faoliyat jadallashadi.

**3. Kimyodan eksperiment ishlarini bajarishda nazariy bilimlarning tushunchaga aylanishi.** O'quvchi o'rganilgan nazariy bilimlarga o'z munosabatini bildiradi. Kimyodan eksperiment ishlarini bajarishda nazariy bilimlarining amaliyotda qo'llanilishini to'liq anglaydi. O'quvchi kimyodan eksperiment ishlarini bajarish jarayonidagi nazariy bilimlari vositasida fikrlay boshlaydi. Boshqacha aytganda, bilimlar fikrlash shakliga aylanadi. Agar eksperiment tushuntirib o'tkazilsa, uning mohiyatini bilib olish qiymati yuqori bo'ladi. Tajribalar kam o'tkazilsa ham, u o'quvchilarga tushunarli bo'lishi kerak. Demonstratsion eksperimentga qo'yiladigan asosiy talablardan biri uni bajarish texnikasiga katta e'tibor berilishidir. O'qituvchi yo'l qo'ygan tajriba bajarish texnikasidagi kichik xato o'quvchilar tomonidan ko'p marta qaytarilishi mumkin. Demonstratsion eksperimentga qo'yiladigan talablar:

1. Yaqqol ko'rinish.
2. Oddiylik.
3. Eksperiment xavfsizligi.
4. Ishonchlilik.
5. Eksperimentni tushuntirish zarurligi.

Yuqorida keltirilgan talablar asosida tajribalarni demonstratsiya qilishning quyidagicha metodikasi taklif qilinadi.

**1.** Tajribani qo'yish maqsadlarini o'quvchilar tajribani nima sababdan qo'yilayotganini va uning natijalarni bilishi kerak.

**2.** Tajriba o'tkazildigan asbobning tavsifi, tajriba o'tkazish sharoiti, kerakli reaktivlar va ularning xossalari.

**3.** O'quvchilarning kuzatishini tashkil qilish. O'qituvchi o'quvchilarga asbobning qaysi qismini kuzatish va reaksiyaning tashqi belgisini kuzatishni tushuntirishi kerak.

**4.** Xulosa va nazariy asoslash.

Kimyo o'qitishda eksperiment ma'lum maqsad va natijalarni ko'zlab amalga oshirilishi hamda pedagogik samaradorlikka olib kelishi lozim. Kimyoviy eksperiment nafaqat o'quvchilarda uni o'tkazishga oid ko'nikma va malakalarni shakllantiradi, balki o'quvchilar tomonidan egallangan bilimlarning haqqoniyligini asoslab beradi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Xojiyeva S.S. Bo'lajak kimyo o'qituvchilarining 4+2 amaliyotida metodik tayyorgarligini rivojlantirish. O'ZBEKISTON

MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2022, [1/12/1] ISSN 2181-7324. <https://science.nuu.uz/> C.155.

2. Ahadov M.Sh. “Kimyoni o’qitishda zamonaviy texnologiyalar” darslik. “Navoiy” nashiryoti.56-60 bet.

3. Raxmatullayev N.G’., Omonov H.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o’qitish metodikasi . – Toshkent: ”Iqtisod – Moliya”,2013.B-231.

4. Sharipov Sh.R., Xojiyeva S.S. (2021). Maktabda kimyoviy eksperimentlar o’tkazishning ilmiy-pedagogik asoslari. Журнал естественных наук, 1(5). 2021. C.42-51.(10)

### **KIMYOVIY KINETIKA VA KATALIZ MAVZUSINI O’RGANISHDA KEYSLARDAN FOYDALANISH**

*Aminov Zayir, kimyo fanlari nomzodi, dotsent, Sayitqulov Shuhrat, kimyo fanlari nomzodi, dotsent, Aripova Madina o’qituvchi.*

*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti*

Samarqand davlat Veterinariya meditsinasi, Chorvachilik va Biotexnologiyalar Universitetida Qishloq xo’jaligining turli yo’nalishlari uchun mutaxassislar tayyorlanadi. Bakalavrlar uchun mo’ljallangan “O’quv reja”ga muvofiq Analitik va fizkolloid kimyo fani **120** soat davomida o’qitilishi rejalashtirilgan. Mazkur fan mavzularidan biri “Kimyoviy kinetika va kataliz” mavzusini innovatsion pedagogik texnologiyalardan biri “Aqliy hujum” uslubiga doir keyslar yordamida o’rganishga mo’ljallangan ishlanmalarimiz ushbu ma’ruza tezisida bayon etildi. Qishloq xo’jaligi amaliyotida qo’llaniladigan azotli o’g’itlar va sanoat uchun zarur HNO<sub>3</sub> ning olinishi, ammiakni dastlabki modda sifatida ishlatilishiga asoslangan. Sanoatda arzon va ekologik zararsiz usuldan foydalanib ammiak ishlab chiqarilsa, uning asosida olinadigan mahsulotlar tannarxi ham arzon bo’ladi.

O’qituvchi talabalarga “**Aqliy hujum**” uyushtirib, savollar bilan murojaat qiladi. Ammiak sintezida ishlatiladigan xom-ashyolar qanday olinadi?, Ammiak sintezi jarayoni qanaqa sharoitda o’tkaziladi?, Sintez jarayoni qanaqa katalizatoridan foydalanish samarali natija beradi?. O’quvchilardan savollar bo’yicha yaxshilab mulohaza yuritib, so’ngra o’z fikrini bildirish so’raladi. Darsning yakuniy qismida, bildirilgan g’oyalar biri yoki bir nechtasi muammo yechimi sifatida tanlab olindi va baholandi. Mashg’ulotda qatnashgan guruh talabalarining javoblari quyidagicha bo’ldi. **F.Abduxadov** - Ammiak sintezi



uchun zarur azotni havoni sovutib, vodorodni suvdan elektroliz usulida olinadi. **G.Abdiyeva**-Vodorodni suvni konversiyalab, olish mumkin. **J.Avvalboyev** - Ammiakni azot va vodoroddan sintezlash jarayonini platina katalizatori ishtirokida o'tkaziladi. **D.Akbaraliyev** – Temir kukunidan katalizator sifatida foydalanish mahsulot tannarxini arzonlashtiradi. **B.Jamalov** - Sintez jarayonini **20-30 MPa** bosimli sharoitda o'tkazish reaksiya unumdorligini oshiradi. **M.Yodgorov** - Yuqori bosimli sharoitda ammiak parchalanadi, ya'ni mahsuldorlik kamayadi. **S.Imamova** - Hosil bo'lgan  $\text{NH}_3$  reaktordan mahsulot sifatida chiqarilib to'g'ri reaksiya jadallashtirildi. **O.Sa'dullayev** - Ammiak sintezi **450-500°C** haroratda o'tkazilishi lozim, chunki ushbu sharoitda azot va vodorod molekulari aktivlanish energiyasini oladi va ularning to'qnashishi effektiv hosil bo'ladi.

**O'qituvchi** - bildirilgan fikrlarning barchasi yozib borildi, fikrlarning xilmaxilligi tavsiflandi va "Aqliy hujum" davomida ular tanqid qilinmadi, qayta ifodalanmadi. "Aqliy hujum" jarayoni tugagan hisoblandi. To'g'ri yechim sifatida **F.Abduxadov, D.Akbaraliyev, B.Jamalov, S.Imamova, O.Sa'dullayev** g'oyalari ijobiy baholandi.

Tezlikning reaksiyada ishtirok etuvchi moddalar konsentratsiyasiga bog'liqligini o'rganishda quyidagi keysdan foydalanish mumkin. Talaba ikkita probirka olib, har biriga 2 donadan bir xil kattalikdagi kulrang metall bo'lakchalarini soldi. Birinchi probirkaga 5 ml (**1:5**), ikkinchi probirkaga esa 5 ml (**1:10**) suyultirilgan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  kislota eritmasidan bir vaqtda quydi. Probirkalardagi gaz pufaklari hosil bo'lish tezliklari kuzatildi. Talabalar bilimni aniqlashda quyidagi keys savollaridan foydalanildi: 1) Reaksiyada qaysi metall namuna sifatida ishlatildi?, 2) Probirkalardagi reaksiyalar tezligining turlicha bo'lishiga sabab nima?, 3) Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligi ifodalangan? 4) Ushbu kimyoviy jarayonning kinetik ifodaga ega?, To'g'ri javoblar bilan ishtirok etgan talabalar bilimi baholandi?,

Reaksiya tezligiga haroratning ta'sirini ishlovchi keys: Talaba laboratoriya mashg'ulotida ikkita probirkaga **0.5 gr** dan qora kukundan soldi, so'ngra har ikkisiga ham  $\text{H}_2\text{SO}_4$  kislolaning (**1:3** nisbatda) suyultirilgan eritmasidan **2 ml** dan quydi. Birinchi probirkani suv hammomida (harorati  $+70^0$ ) qizdirildi, ikkinchi probirkadagi aralashma xona haroratida saqlandi. Qizdirilgan probirkadagi eritmaning rangi havorang tusga jadal o'tganligi kuzatildi, xona haroratidagi probirkadagi jarayon esa juda sekin amalga oshdi. O'qituvchi quyidagi savollar bilan "**Aqliy hujum**" uyushtirdi: 1) Suvli eritmadagi reaksiya mahsulotidagi havorang qaysi metall ioniga xos? 2) Reaksiya uchun qaysi modda olingan? 3) Reaksiyada hosil bo'lgan tuz veterinariya va o'simlikshunoslikda qanday maqsadda ishlatiladi? 4) O'tkazilgan kimyoviy reaksiyaning kinetik tenglamasini yozing? 5) Reaksiya tezligiga haroratning ta'sirini ifodalovchi qoidani ta'riflang.

Savollarga javob berish darajasiga mos keluvchi ballar bilan talabalar bilimi baholandi.

Demak, “**Aqliy hujum**” metodini qo‘llash jarayonida dars mavzusi bo‘yicha: 1) Talabalarga muammoli savollar beriladi. 2) Fikr va g‘oyalar to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligi guruhlanadi. 3) Aniq va to‘g‘ri javoblar e‘lon qilinadi va baholanadi.

Yuqorida bayon etilgan usulda mashg‘ulot o‘tkazilganda talabalar faolligi oshganligini kuzatdik va ular olgan bilimi sifat ko‘rsatkichlari yaxshilandi.

## **СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ**

Бектурганова Зульфия Казиевна, старший преподаватель  
кафедры «Методика преподавания химии»

Абдималикова Гульназ Бахадыровна, студентка 4 курса  
Нукусский Государственный Педагогический Институт

E-mail: [bekturganova70@bk.ru](mailto:bekturganova70@bk.ru)

Внедрение инновационных технологий в современный образовательный процесс способствует изменению деятельности учащихся на уроке. Характер деятельности учащихся от репродуктивного (выполнение заданий по образцу, по алгоритму) меняется на продуктивный. Учащиеся самостоятельно ищут решение нового для них задания, проблемы, т.е. они, учатся применять знания в новой ситуации, самостоятельно разрабатывать алгоритм решения стоящей перед ними проблемы. Т.е. если следовать словам японской пословицы, учатся ловить рыбу. А задача педагога на уроке правильно направлять действия учащихся. Для того, чтобы осуществлять педагогическую деятельность необходимо определиться с педагогическими технологиями.

Инновационная педагогическая технология – это сложный процесс реализации методов, процедур, средств, направленных на достижение поставленных целей.

Развитию познавательных и творческих способностей у учащихся способствуют различные педагогические технологии: развивающее обучение, проблемное обучение, исследовательский метод обучения, коллективная система обучения, проектный метод обучения, ИКТ.

В педагогической деятельности применяются технологии проблемного обучения, исследовательский метод обучения и информационно – коммуникационные технологии.

*Технология проблемного обучения* - это такая организация учебного процесса, которая предполагает создание под руководством учителя

проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их решению. В результате такой деятельности и происходит овладение знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей. Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах урока.

Например, урок в 9 классе по теме «Фосфор». При объяснении нового материала зачитываю отрывок из произведения Конан Дойля «Собака Баскервилей». После прочтения текста задаю вопрос: какую ошибку допустил автор в своём произведении и вообще может ли писатель допустить ошибку? Почти все учащиеся отвечают, что автор может допустить ошибку, таких больших собак не бывает. Ответы не опровергаю и не соглашаюсь. Предлагаю познакомиться с фосфором, как химическим элементом, так и простым веществом. После этого ребята находят ошибку в произведении. Светится белый фосфор, который очень ядовит и воспламеняется на воздухе.

При знакомстве с ароматическими углеводородами в 10 классе предлагаю решить задачу на нахождение молекулярной формулы вещества и построить структурную формулу неизвестного углеводорода, с учётом валентности углерода. С решением задачи учащиеся справляются, а с построением структурной формулы возникают затруднения. Начинаем вместе искать выход из сложившейся проблемной ситуации. Примеров можно приводить очень много, почти на каждом уроке можно создать проблемную ситуацию.

#### **Литература:**

1. Забенькина Е.О., Артамонова И.В. // Известия МГТУ «МАМИ». 2010. Т.1. № 9. С.254-258; Zabenkina E.O., Artamonova I.V. // Izv. MGTU «MAMI». 2010. V. 1. N 9. P.254-258 (in Russian).
2. Артамонова И.В., Забенькина Е.О., Горичев И.Г., Плахотная О.Н., Агеева Ю.С. Количественный анализ. М.: МГТУ «МАМИ». 2009. 68 с.

### **МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ»**

Бектурганова Зульфия Казиевна, старший преподаватель  
кафедры «Методика преподавания химии»

Камилжанов Тохир Рустамович, студент 4 курса  
Нукусский Государственный Педагогический Институт  
E-mail: [bekturganova70@bk.ru](mailto:bekturganova70@bk.ru)

Образовательно-воспитательное значение темы «Общие свойства металлов» определяется спецификой свойств металлов, их распространением и огромной ролью в развитии народного хозяйства страны. Содержание

темы, ее положение в общей структуре курса неорганической химии предоставляет учителю возможность широкого использования дедуктивного подхода в обучении, активизации познавательной деятельности учащихся посредством создания проблемных ситуаций, развития у учащихся умения выдвигать гипотезы, обосновывать и доказывать их.

Изучение металлов позволяет развивать у учащихся материалистические представления о познаваемости строения и свойств веществ, о возможности научного предвидения, обусловленности свойств веществ, строением составляющих их атомов, кристаллов.

К изучению темы «Общие свойства металлов» учащиеся приходят с определенным запасом теоретических и фактических знаний. В курсе физики они знакомы с кристаллическим строением, физическими свойствами металлов, механизмом проводимости электрического тока в металлах и электролитах, с механизмом возникновения электрического тока в гальванических элементах и аккумуляторах. В курсе химии 8 - 9 классов учащиеся получили необходимый запас знаний о строении атомов, механизме образования химической связи между атомами металлов и неметаллов, о поведении электролитов в растворах, некоторый запас энергетических представлений. Все эти знания и служат основой для изучения металлов, что позволяет организовать активную познавательную деятельность, использовать проблемное изложение, беседу, самостоятельную работу учащихся.

Учебный материал темы состоит из следующих частей: общие свойства металлов, металлы главных и побочных подгрупп периодической системы химических элементов, металлургия.

В первой части раскрываются общие и специфические физические и химические свойства металлов, обусловленные особым типом химической связи в них. С позиций электронной теории и теории электролитической диссоциации изучают электрохимический ряд напряжений, а на его основе - электролиз солей и коррозию металлов и сплавы.

Конкретные подгруппы металлов рассматривают в соответствии с их положением в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Для изучения избраны наиболее типичные и важные в народнохозяйственном отношении металлы: металлы главных подгрупп I, II и III групп, металлы побочных подгрупп.

Главная задача учителя при изучении общих свойств металлов состоит в том, чтобы, используя имеющиеся у учащихся теоретические и фактические знания, подвести их к пониманию причин наличия этих общих свойств у большого числа простых веществ. Поэтому ознакомление с общими

свойствами целесообразно начать с освещения положения металлических элементов в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. В воспитательном отношении важно подчеркнуть, что металлов гораздо больше, чем неметаллов, указать на огромное народнохозяйственное значение этих веществ.

#### **Литература:**

1. Александров Ю.Н. Подготовка и проведение экскурсии. М., Педагогика, 1974.
2. Ахметов Н.С, Кузнецова Л.М. Неорганическая химия. Пробный учебник для 7 класса. М., Просвещение, 1983.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ И ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ В ЛИЦЕЯХ**

Бектурганова Зульфия Казиевна, старший преподаватель  
Еримбетова Гульбахар Айтбаевна, ассистент-преподаватель  
кафедры «Методика преподавания химии»

Нурыллаев Сардарбек Бахрамбаевич, студент 4 курса  
Нукусский Государственный Педагогический Институт  
E-mail: [bekturganova70@bk.ru](mailto:bekturganova70@bk.ru)

Придя в любой лицей, можно обратить внимание на количество завоёванных наград: дипломов, грамот, благодарностей районного, областного и республиканского уровней. Как правило, в лицеях учатся одарённые дети.

Для того, чтобы стать лицеистом, ребёнок должен пройти, своего рода, вступительные испытания, доказать, что он обладает способностями по предмету и может претендовать на громкое звание «лицеист». Часто родителям приходится даже отдавать своих детей на предварительные курсы для поступления в лицей.

Основной идеей предметного обучения химии является создание собственного знания на основе ранее приобретенного опыта, усвоенных знаний. Как утверждали учёные, человек не является пассивным реципиентом информации: деятельность представляет собой практическое преобразование общественным человеком объективного мира.

В процессе её осуществления учащиеся переводят объект в его субъективную форму — модель, образ, который лежит в основе ориентировки учащегося в окружающем мире. Любая деятельность предметна, поэтому отправной точкой в изучении химии является направленность на изменение реальных объектов - химических веществ,

явлений, процессов. Для преобразования объектов химии учащиеся применяют предметные, в том числе экспериментальные, умения по химии. Развитие предметного содержания определяет развитие психического отражения — образов. Поэтому при разработке вопроса формирования экспериментальных умений школьников по химии мы опираемся на психологические теории деятельности.

По мнению А.Н. Леонтьева, ребёнок должен осуществить по отношению к предметам культуры, орудиям, инструментам, предметам обихода такую практическую или познавательную деятельность, которая адекватна воплощённой в них человеческой деятельности. Каждое действие и деятельность человека в целом также представляет собой, прежде всего, воздействие, изменение действительности. Выделение учебной деятельности в качестве самостоятельного вида обусловлено появлением теоретического знания, содержание которого лишь частично проявляется в отдельных практических действиях. Кроме того, в учении цель сдвинута или смещена по сравнению с деятельностью, для которой она служит подготовкой.

Понятие учебной деятельности тесно связано с идеями развивающего обучения. Учёные рассматривают учебную деятельность как овладение обобщёнными способами учебных действий и саморазвитие в процессе решения учебных задач. В теориях учебной деятельности речь идёт не об усвоении человеком знаний и умений вообще, а об усвоении, происходящем в форме специфической деятельности, начинающейся с творческого преобразования усваиваемого учащимся материала. Специфической потребностью и мотивом деятельности школьника при изучении химии является овладение теоретическим отношением к действительности, соответствующими ему способами ориентации в ней.

Литература:

1. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении: логико-психологические проблемы построения учебных предметов. — М.: Педагогическое общество России, 2000. - 480 с.

2. Давыдов В.В. Учебная деятельность: состояние и проблемы исследования // Вопросы психологии. — 1991. - №6. - С. 5 - 16.

## ПРОГРЕССИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ ПО ХИМИИ НА ОСНОВЕ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

Бектурганова Зульфия Казиевна, старший преподаватель  
кафедры «Методика преподавания химии»

Уракбоева Холида Махсетовна, студентка 3 курса  
Нукусский Государственный Педагогический Институт  
E-mail: [bekturganova70@bk.ru](mailto:bekturganova70@bk.ru)

Для определения теоретических основ проблемного обучения необходимо обратиться к состоянию вопроса формирования экспериментальных умений по химии. Последнее производится с помощью всестороннего анализа философской, психолого-педагогической, дидактико-методической литературы.

Большинство исследований посвящено проблемному обучению. Но, несмотря на свою значимость и актуальность, оно до сих пор не заняло должного места в практике обучения химии. Более того, в последние годы произошло некоторое неоправданное снижение внимания к нему. Важно выявить основные тенденции изменения интереса в методике обучения химии к формированию экспериментальных умений на основе проблемного подхода.

Уже в последней трети XIX века учёные развивали идею эвристического (исследовательского) метода, перекликающуюся с идеей проблемного обучения. В методику обучения химии идеи проблемного обучения проникают в 1950-е годы. В школьной практике учителя и методисты проявляют интерес к эвристическому методу, выделяемому наряду с догматическим и иллюстративным. Этот метод способствует развитию мышления в ходе установления причинно-следственных связей, но требует много времени, из-за чего не находит должного места в образовательном процессе. В качестве одного из видов практических заданий исследователи выделили практические задачи на распознавание, получение веществ, выполнение характерных для данного вещества реакций, подтверждение качественного состава вещества, приготовление растворов заданной концентрации, обращение с оборудованием, приборами, что требовало от учащегося некоторых элементов творческого применения знаний. В качестве разновидности лабораторной работы методисты-химики считают исследовательские работы, которые, по их мнению, способствуют «развитию

интеллекта учащегося». Из-за недостатка химических реактивов предпочтение отдаётся демонстрационным опытам. В тоже время, несмотря на объективные затруднения, формированию экспериментальных умений школьников уделяется внимание учителей и учёных-методистов.

Усиление интереса в данный период времени обусловлено в значительной степени тенденциями, наблюдаемыми в психологии и педагогике. Одним из таких направлений становится собственно проблемное обучение.

В этот период времени вопросу формирования экспериментальных умений по химии уделяется особое внимание. Исследователи, методисты, учителя разрабатывают методику, основные этапы, способы контроля их сформированности. Также они определяют примерный их перечень умений и навыков по химии, в том числе экспериментальных.

Интерес усиливается также в отношении вопроса применения в обучении химии экспериментальных задач, ориентированных на активизацию процессов развития экспериментальных умений, творческого мышления обучаемых.

#### Литература:

1. Глориозов П.А. Формирование умений и навыков в процессе обучения химии. - 2-е изд. - М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1963. — 72 с.

2. Зуева М.В. Обучение учащихся применению знаний по химии: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1987. — 144 е.: ил.

### **COMPUTERS USED IN ORGANIC CHEMISTRY LESSONS INFORMATION ABOUT PROGRAMS**

<sup>1</sup>Boltaboyeva Nodira, Sayfullaev Meyrambek Zayirbayevich., <sup>3</sup>Aymurzaeva  
Liza Gulmurzaevna

<sup>1</sup>4th year student Methods of teaching chemistry Nukus State Pedagogical  
Institute named after Ajiniyaz

<sup>2</sup>Muynak district school №18, teacher

<sup>3</sup>senior lecturer of the department "Methods of Teaching Chemistry" of the  
Faculty of Natural Sciences Nukus State Pedagogical Institute named after  
Ajiniyaz

At the global level, science and technology have become the main foundation of global development. Both disciplines serve to improve the quality of life, and



new discoveries are made on the basis of science and technology. Although the subject "organic chemistry" plays an important role in the world of science, technology and natural sciences, there are always difficulties in its mastering by students and teachers of general and professional educational organizations.

Great work was done to strengthen the material and technical base for students of general education and vocational education organizations to master the science of "Organic Chemistry", study in the priority directions of higher educational institutions, and further strengthen scientific laboratories by equipping them with modern equipment. , and on the basis of virtual chemical laboratories creates the need to create technology for performing experiments and improve methodological bases of training.

Today, political, social and economic changes are taking place in the life of our republic. These changes also affect the natural process of vocational education, which is carried out in accordance with the demand for highly qualified, solid and comprehensively educated personnel who are able to work according to the demands of the society. Currently, the use of advanced pedagogical technologies in the process of teaching the new generation is rapidly developing.

According to the results of the pedagogical experiment, students can learn 80% of the experiments they conducted, the reaction equations they wrote about them and other information they received[1, 38-42 p].

Until now, the methodology of organizing practical and laboratory lessons on the mechanism and spatial structures of organic chemical reactions for teaching the subject "Organic Chemistry" with the help of information communication and pedagogical technologies in higher educational institutions, academic lyceums, vocational and general education schools. not yet developed, but research is underway to create new software.

Pedagogical technology is a set of educational methods, methods and educational tools, it is a set of organizational and methodological tools of the pedagogical process. Pedagogical technology is a systematic method of creation, application and determination of the entire process of teaching and learning, taking into account the interaction of technical resources and people, with the task of optimizing educational forms. Pedagogical technology consists of the process of transferring and assimilating information in a form and method convenient for assimilation. Pedagogical technology is a process that guarantees the student's independent learning, education and thinking. In the process of pedagogical technology, under the guidance of the teacher, the student learns, learns and masters independently. Therefore, pedagogical technology consists of an activity to influence a person according to a predetermined goal.

Information technology is a set of methods, devices, methods and processes

used to collect, store, retrieve, process and distribute information. Information technology - ways, methods and methods of using a computer in the process of collecting, processing, storing, transmitting and using data. Information technology is a process associated with the use of modern computers in order to reduce the laboriousness of the processes that use this information to process information and increase their reliability and speed. Therefore, information technology is a set of methods and tools for collecting, storing, transmitting, changing and processing information. Modern information technologies are technologies that allow raising education to a new qualitative level by organizing the educational process based on new approaches related to the formation of knowledge, skills, and abilities of young people studying in educational organizations[2, 35-37p].

Communication is derived from the English word "communication" and is used in the meaning of communication, message, means of communication, means of information, connection, dialogue, connection, methods and means of information transmission. A communication system is a system that performs auxiliary tasks related to information transmission among other systems. When we studied the current situation regarding the introduction of information and communication and the use of Internet data in the subject classes of "Organic Chemistry", the majority of teachers emphasized that the lesson processes were interesting and effective[3, 182 p].

In continuing education, there are not enough scientifically based models and guidelines for the introduction of information technologies into the educational process. The use of information and communication technologies (ICT) in the classroom opens up new perspectives and effective teaching opportunities for teaching "Organic Chemistry". In addition, the development of independent learning skills leads to certain literacy in working with information technologies, which is a necessary condition for the intellectual development of students. In "Organic Chemistry" lessons, using information and communication technologies, using Internet resources, homework assignments can be given remotely by the teacher and the student's completed assignments can be checked. ICT is the best way to manage learning materials.

### **Bibliography**

1. Шерназаров Искандар Эргашович Академик лицеиларда «Органиккиме» фанини ўқитишда интеграциялашган технологиялар ва улардан фойдаланиш // Современное образование (Узбекистан). 2019. №7 (80). 38-42 с.
2. Kurdyumova T.N. Komp'yuternaya texnologiya obucheniya ximii: dostoinstva i nedostatki Ximiy v shkole. -2000. -№8. -S.35-37.
3. Вершинин В.И., Дерендяев Б.Г., Лебедев К.С. Компьютерная идентификация органических соединений. -М.: Наука, 2002, -182с

## **KIMYO FANINI O'QITISHDA YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH USULLARI.**

Kimyo fanlari doktori M.Sultonov, katta o'qituvchi I.B.Egamberdiyev,  
o'qituvchi N.Q.Abdullayev  
Jizzax davlat pedagogika universiteti

**Annotasiya-** kimyo fanini o'qitishda yangi inovatsion texnologiyalardan foydalanish usullari kiritilgan. Inter faol metodi, Dars jarayanida 'keys-stadi' metodidan foydalanish, hamkorlikda o'qitish- sinov darslari mazmuni kiritilgan. Maktabda o'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishi, bilim olishi uchun mo'ljallangan. Kimyoning nazariyalarning ahamiyati va laboratoriya tajribalarning, o'quvchilar misol va masalalar echishni o'rgatish usullari yaratilgan.

**Kalit so'z va iboralar:** kimyo va uni o'qitish metodikasi, metodlar asosida o'qitish usullari, kimyoviy jamg'arma, laboratoriya tajribalari, o'qitishning metodik prinsipi.

Davlatimizda ta'lim samaradarligini oshirish uchun juda kata ishlar qilinmaqda jumladan kimyo fanini o'qitish uchun etarli qadrlar malakali pedagoglar o'quvchilarga ta'lim- ta'rbiya bermaqda.

Ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi funksiyalardir. Bu uchta funksiya ilmiy bilimlarining o'ziga xos tomonlarini o'rganadi. O'rta maktablarda kimyo o'qitish nazaryasi va metodikasi, ta'lim jarayonida pedagogik fan bo'lib kimyo o'qitish jarayonida o'quvchilarga ta'lim beradi, tarbiyalaydi va rivojlantiradi.

Kimyo, pedagogika- psixologiya fanlari, boshqa fanlar bilan bog'liq holda o'rganiladi. Aniq maqsadga erishish uchun qaysi metodlarni qanday holda qo'llash, bu funksiyalarning qanday amalgam oshirish, o'qituvchi va o'quvchi faoliyatini tashkil etish uchun o'qitish shakli va mazmunini qanday tanlash katta ahamiyat kasb etadi. O'qituvchining kasbiy faoliyati pedagogik texnikasi uning metodikasi yangi inovatsion texnologiyalarga moslashtirilgan, yetarli bilim va ko'nikmalarga va tajribalarga ega bo'lishi zarur. O'quv bozalari, kerakli ma'lumatlar va kerakli materiallarning barchasi davlat ta'lim standartlariga mos bo'lishi kerak., kimyo faniga mo'ljallangan adabiyotlardan foydalanish usullari va maktabda bajariladigan tajribalar bajarilish usullari kerakligini, Ta'lim texnologiyalaridan foydalanib kelinmoqda, mustaqil ishlash uchun tarqatma materiallardan to'g'ri foydalanish o'quvchilar bilimi ortib boradi. kasbiy faoliyatini shakllantirishga yo'naltirilgan.

### **Ta'lim texnologiyalari**

Yangi inovatsion ta'lim texnologiyalarni to'g'ri foydalanish uchun ta'lim- modul (lotincha modulus so'zidan olingan bo'lib qism, bo'lak, blok) ma'nolarini bildiradi yani dars mavzusini o'qitishda kesimlarga bo'lib o'qitish. Muammoli bayon etish- bunda pedagog mustaqil ravishda muammoli vaziyatni keltiradi va uning mustaqil yechimini qidiradi, to'padi. ijodiy faolligi, izlanuvchanligi, mustaqil ishlashga intilishi kabi ijobiiy holatlarni shakllantirishning eng samarali usullidir. o'quv materialini mustahkam o'zlashtirishga yordam beradi, o'quvchilarning dunyo qarashni kengaytiradi, ijodiy fikrlashni qobiliyatini oshiradi, o'quvchilar guruhi, hamda butun sinf bilan o'zaro samarali hamkorlikni tashkil etadi. Zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan biri keys-stadi metodidir.

**Keys-stadi-** (inglizcha case - to'plam, aniq vaziyat, stadi -ta'lim) - keysda bayon qilingan va ta'lim oluvchilarni muammoni ifodalash hamda uning maqsadga muvofiq tarzdagi yechimi variantlarini izlashga yo'naltiradigan aniq real yoki sun'iy ravishda yaratilgan vaziyatning muammoli-vaziyatli tahlil etilishiga asoslanadigan ta'lim uslubidir. Keysni bajarish uchun o'quvchi quyidagi bilimlarga ega bo'lishi lozim.

Nazariy ma'lumatlar slaydlar orqali namoyishidan malaka va ko'nikmalari shakllangan bo'lishi, video ro'liklar darsga ijobiy ta'sir ko'rsatadi ,tajirbalar orqali asosiy tushunchalar shakllangan bo'lishi lozim.[3].

**Keys-stadi'metodidan foydalanish-** Dars jarayanida 'keys-stadi' metodidan foydalanish juda muximdir“ “keys-stadi” metodining ahamiyati mavzusini yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish, ta'lim metodlarini, to'g'ri tanlash, “Keys-stadi” metodlarini qo'llab o'quvchilarni aniq vaziyatlarni va taxlil qilishga, guruh bo'lib ishlashga, mustaqil fikrlashga o'rgatishdan iborat. Ta'lim texnologiyalari asosida keys -stadi metodini qo'lash natijasida o'quvchilarning bilimi oshadi O'quvchilarning qiziqishi, ilmiy ijodkorligini oshiruvchi, ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini kafolatlovchi yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha katta tajriba to'plangan. Keys-stadi interaktiv ta'lim uslubi sifatida tinglovchilar tomonidan eng afzal ko'riladigan metodlar qatoriga kirmoqda. Ushbu texnologiya o'quvchilarga va tinglovchilarning umumiy intellektual va kommunikativ salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan ta'lim texnologiyasidir.

O'quvchilarning bilim olishi uchun qulay sharoitlar yaratish maqsadga muvofiq bo'ladi. Kimyo fanini chuqur o'rgatishga mos ravishda mavzular ketma-ketligi reja asosida yo'naltirilgan bo'lishi lozim bunda yangi innovatsion texnologiyalarni dars jarayonida qo'llaniladi [1].

Mavzuga oid nazariy ma'lumatlarga ega bo'lishi. O'quvchilarning amaliy ko'nikmalarning shakllanishi. laboratoriya mashg'ulatlarda tajribalarni bajarish usullarini bilishi. tarqotma materiallardan dars jarayanida to'g'ri samarali foydalanishni. kimyo fani bo'yicha yangi innovatsion texnologiyalari bo'lgan

adabiyotlarni qo'llash, mavzuga mos keladigan metodlarni to'g'ri tanlashni bilish bo'yicha olimpiyadalarga tayyorlashni basqichma-basqich amalga ashirishni bilish. kimyo fani bo'yicha to'garaklarni va tadbirlar o'tgazishni bilish atama so'zlarni, kimyo tilini bilish, kimyodan masalalar va misol mashiqlarni echishni bilish. o'quvchilarga ishlab tushintirish lozim [1].

### Masalalar echish metodikasi

**Molyar konsentratsiya.**-Agar 250 ml eritmada 68,4 g  $Al_2(SO_4)_3$  erigan bo'lsa, eritmaning molyar konsentratsiyasini aniqlang?

1-usul

Yechish:

Yechish:

$$V_{eritma}=250 \text{ ml}$$

$$m_{tuz}=68.4 \text{ g}$$

$$Mr(Al_2(SO_4)_3)=342$$

g/mol

$$C_M = \frac{m}{M_r \cdot V} = \frac{68.4 \text{ g}}{342 \text{ g/mol} \cdot 0.25 \text{ l}} = 0.8 \text{ mol/l}$$

---


$$C_m=?$$

2-usul. **68,4 g ga teng bo'lgan alyuminiy sulfat moddasining miqdorini topamiz.**

$$n(Al_2(SO_4)_3) = \frac{m_{Al_2(SO_4)_3}}{M_{Al_2(SO_4)_3}} = \frac{68,4}{342} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\tilde{N}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{n_{Al_2(SO_4)_3}}{V} = \frac{0,2 \text{ mol}}{0,25 \text{ l}} = 0,8 \text{ mol/l}$$

Demak,  $Al_2(SO_4)_3$  eritmasining molyar konsentratsiyasi 0,8 mol/l ga, molyarligi 0,8 M ga teng bo'ladi.

### Tajribalar o'tkazish metodikasi

Tuzlarning to'la gidrolizlanishi.- Probirkaga 2-3 ml alyuminiy sulfat  $Al_2(SO_4)_3$  eritmasidan quyung va uning ustiga shuncha miqdorda soda  $Na_2CO_3$  eritmasidan qo'shing. Reaksiya natijasida uglerod(IV)-oksid gazi va alyuminiy gidroksid  $Al(OH)_3$  cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating. Reaksiyaning molekulyar va ionli tenglamasini yozing. Xulosa: Tajribani o'tkazish jarayonining sxemasini chizing: Tajribada qanday jarayon sodir bo'ldi Reaksiya tenglamasini yozing: Savol va mashqlar-Quyidagi tuzlarning gidrolizini molekulyar va ionli tenglamalarini yozib, qanday muhitga ega bo'lishini ayting kabi savollar tuziladi .

**$(NH_4)_2SO_4$ ,  $Cu(NO_3)_2$ ,  $Zn(NO_3)_2$ ,  $Na_2S$ ,  $AlCl_3$ ,  $NaBr$ ,  $CuCl_2$ ,  $NaF$ ?**

Ilmiy jihatdan, ilmiy-uslubiy va ana'naviy jihatdan barkomal bilimga ega bo'lishi lozim, dunyoqarashi keng fikrlash qobiliyati ega bo'lgan o'quvchilarni kimyo faniga o'rgatish kerak [2].

## **Foydalangan adabiyotlar**

1. Rahmatullaev N.G., Omonov X.T., Mirkomilov Sh.M. Kimyo o`qitish metodikasi.(darslik). Toshkent. «Moliya-Iqtisod», 2013 y.
2. Нишонов М., Мамажонов Ш., Хужаев В. Кимё ўқитиш методикаси. (darslik). Тошкент: “Ўқитувчи”. 2002 й.
3. N.Sayidaxmedov «Yangi pedagogik texnologiya » Toshkent. 2003yil .
4. Egamberdiyev I.B. Maktabda kimyoviy tajribalar o'tkazish metodikasi Jizzax (o'quv qo'llanma 2017 yil.

## **XIMIYA OQITIWDIN INNOVACION TEXNOLOGIYALARI**

Davlatboyeva M.O., Djumanova Z.K.

Qaraqalpaq mamlakatlik universiteti

Bugungi kunda talimni rivojlantirishning strategik yo'nalishlari talqinlanib, yangi sistema qaliplestirishda. Bu sistemani talqinlash qalipini o'qitishni tvorchevolik qalipini talqinlashdan iborat. Talim jarayonini natijalilik pedagogiklik texnologiyalar menen belgilenedi. Zamanagoy talim jarayoni o'qitishni tvorchevolik qalipini talqinlashga yordam berishni yangi, ham natijeli texnologiyalarni izlemestek ko'z aldinizga keltire almaysiz.

Ximiya fanini boyinsha maktab o'qitish dasturini materiallarni tvorchevolik fikrlash xizmetini rivojlantirmaydi. A.V.Xutorovskiy fikrini ishlatilgan didaktika teoriyasiga [1] talqinlanib, o'qitishlarning shaxsiyatni rivojlantirish ham olarning o'z-ozini talqinlashga qaratilgan ximiya fanini o'qitish talqinlashda innovatsion texnologiyalarni birlashtirish sistemasi yaratilgan. Olar arasında mashqalali talim texnologiyasi, ko'p basqichli talim texnologiyasi, o'yin-o'qitish texnologiyasi, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, dizayn texnologiyalari, integral talim texnologiyalari ham basqalar bar.

Har bir sabaqning maqsatiga erishish uchun birlashtirish basqalarini ham o'z-o'zini basqalaridan, vaziyatlarni sheshish uchun o'qitishga yo'naltirilgan, ya'ni, mashqalali texnologiyasidan foydalanish maqsatiga muvopiq. Mashqalali talim butun ximiya kursiga talqinlash bolib, bunda o'qitishni mashqalali ortaga talqinlash ham onni o'qitishlarni sheshishni talqinlashga harakat qiladi, Misal uchun, "glyukoza" temasini talqinlashda, glyukoza formulasi beriledi. O'qitishlarni quramida qaysi funksional topamlar bar ekanligini talqinlash? Glyukoza molekulasida aldegid topami bar bolsa, ne uchun fuksin kislotasi menen reaksiyaga kiritiladi?

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanib ximiyaning o'qitish uchun yangi imkoniyatlarni beredi. Kompyuter dasturlari, animatsiyalardan foydalanish adatte sabaqning natijeli ham o'qitishlarni yadinda saqlash qalim imkonini beredi [2].

Kompyuter telekommunikაციyalar-bul arnawlı tàlim quralı hám baylanıs forması. Olar kòp funkciyalı, tezker, qolay hám nàtiyjeli. Oqıwshılardıń tvorchestvolıq òzin-òzi ańlaw hám jeke tàlim traektoriyasın tàmiiyinlewge jàrdem beredi.

Innovacion pedagogikalıq qurallar menen oqıtıw usılları arasında joybar uslubı texnologiyaları ayrıqsha orında turadı. Joybar uslubı tàlimniń tiykarǵı mánisi hám maqsetin àmelge asıradı, izertlewshiler toparı menen birgelikte islew ushin sharayat jaratadı hám sol menen oqıtıwshıǵa ziyrek oqıwshı bolıwına jàrdem beredi.

Solay etip, ximiya sabaǵında innovacion texnologiyalardan paydalanıw arqalı oqıwshınıń kònlikpesin arttırıp, tvorchestvolıq xızmetin rawajlandıramız, oylaw qàbiyletin aktivlestiremiz, bunıń nàtiyjesinde pàndi oqıtıwdıń nàtiyjeligine erisemiz.

### **Paydalanılǵan àdebiyatlar**

1. **Хуторской А. В.** Современные педагогические инновации на уроке. [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru)

2. Веденина Т. И. Дифференциация обучения, как важный фактор развития познавательных интересов школьников. <http://festival.1september.ru>.

## **HAYOT BILAN BOG'LIK PRINSIPINING QO'LLANISHI ASOSIDA KIMYO FANGA QIZIQISHINI SHAKLLANTIRISH.**

A. Asamatdinov (PhD), S. Tursinboeva

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika institute

So'nggi yillarda zamonaviy odamlar o'z hayotida kimyoviy ishlab chiqarish moddalari va mahsulotlaridan tobora ko'proq foydalanayotganiga qaramay, umumta'lim maktablari o'quvchilari o'rtasida kimyo faniga qiziqishning pasayishi kuzatildi. Shu bilan birga, kimyo fanini o'rganishga ajratiladigan soatlar kamayib, o'rganilayotgan material hajmi ortib bormoqda. Zamonaviy insonning kimyoviy bilimga bo'lgan ehtiyoji va o'rganilayotgan materialning amaliy hayot uchun ahamiyatini noto'g'ri tushunish o'rtasida qarama-qarshilik mavjud. Bugungi kunda kimyo o'qitish amaliyotida fanni boshlang'ich bosqichda o'rganishning nazariy darajasining ortishi bilan mantiqiy fikrlash qobiliyatining yetarli darajada shakllanmaganligi o'rtasidagi ziddiyat talabalarning fanga bo'lgan qiziqishining keskin pasayishiga sabab bo'lmoqda.

Shuning uchun talabalarda kimyoviy moddalardan foydalanish madaniyatini, ushbu moddalar bilan ongli va xavfsiz muomala qilish elementlarini, yaratilgan sun'iy yashash muhitida ekologik me'yorlar va xatti-harakatlar qoidalarini shakllantirish zarurati kimyo fanining asosiy vazifasidir.

Maktab o'quvchilarining kimyo faniga bo'lgan qiziqishini, o'qitishda hayot bilan bog'liqlik tamoyilidan foydalanish asosida ularning bilish faolligini, mustaqilligi va qiziquvchanligini rivojlantirish zamonaviy maktabning eng muhim vazifasidir. Zamonaviy umumta'lim maktabining uslubiy adabiyotlari va amaliyotida bu masalaga katta e'tibor qaratilgan.

Mamlakatimizda kimyo o'qitish metodikasi tarixida bu masala o'quv dasturida boshqacha o'rin tutgan. Shunday qilib, o'tgan asrning 20-yillarida hayot bilan bog'liqlik mavzuni o'rganish uchun asos bo'ldi va ba'zida kimyoni o'rganish amaliy ish bilan almashtirildi. Kelajakda turli tarixiy davrlarda bu masalaga maktab kimyo kursida turlicha vaqt ajratilgan. Tarixiy sharoitga qarab o'qituvchi faoliyatining turli shakl va usullariga alohida urg'u berildi.

Kimyo o'qitish metodikasida kimyoning hayot bilan bog'lanishiga bag'ishlangan asarlar mavjud. Shunday qilib, I.M.Titova o'quv motivatsiyasining turli jihatlarini o'rgandi, G.V. Pichugina hayotimiz sohasidagi aniq muammolarga bag'ishlangan vazifalarni taklif qildi, L.Yu.Alikberova tarixiy ma'lumotlarga va ko'rgazmali tajribalarga katta e'tibor beradi, I.A.Linson kimyogarlarning eng katta kashfiyotlari tarixi va usullarini ko'rib chiqadi, A.A.Jurin ommaviy axborot vositalari masalasini o'rganadi. umumta'lim maktabining kimyo kursi bilan integratsiyalashgan ta'lim.

Tadqiqotlarga qaramay, hayot bilan bog'liqlik tamoyilini qo'llash asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish masalasi haligacha etarlicha o'rganilmagan. O'qituvchilar va maktab o'quvchilari o'rtasida ushbu masala holatini o'rganish ham shundan dalolat beradi.

Savolga: "Hayot bilan bog'lanish tamoyilidan qanday foydalanasiz?" kimyo o'qituvchilari epizodik hisobotlar, shahar korxonalariga noyob ekskursiyalar, odamlar hayotidagi ayrim moddalarning biologik roli haqida, ya'ni. qiziqishning shakllanishi o'z-o'zidan, vaziyatga bog'liq. Asosan, o'qituvchilar o'zlari uchun qiziqarli bo'lgan faktlar va usullarga amal qiladilar. Talabalar ko'pincha maktab kimyo kursini o'rganish jarayonida olgan bilimlarini keyingi amaliy hayotda qo'llashni ko'rmaydilar.

Shunday qilib, mavzuning dolzarbligi quyidagilarga bog'liq:

- o'quvchilarda kimyoga qiziqishni shakllantirishning ahamiyati;
- maktab kimyo kursini nazariylashtirishning kuchayishi va o'quvchilarning o'rganilayotgan materialning amaliy ahamiyatini anglash uchun etarli darajada tayyorlanmaganligi o'rtasida yuzaga kelgan qarama-qarshiliklar;
- o'qitishda zamonaviy hayot bilan bog'liqlik tamoyilini amalga oshirish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish muammosini yetarli darajada bilmaslik;
- o'qitishda hayot bilan bog'liqlik tamoyilini amalga oshirish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirishning o'ziga xos metodikasini ishlab chiqish zarurati;



- o`qitishda hayot bilan bog`liqlik tamoyilini amalga oshirish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish metodikasini o`qituvchi faoliyati amaliyotiga joriy etish zarurati.

Ishning asosiy maqsadi o`qitishda hayot bilan bog`liqlik tamoyilini amalga oshirish asosida talabalarning kimyo fanini o`rganishga qiziqishini oshirishdan iborat.

Tadqiqot ob'ekti kimyo o'qitish jarayonidir. O'quv predmeti: o'qitishni hayot bilan bog'lash tamoyilini o'qitishda to'liqroq amalga oshirish asosida o'quvchilarda kimyoga qiziqishni shakllantirish jarayoni.

Gipoteza: o`qitish jarayonida o`quv jarayonini hayot bilan bog`lash tamoyili to`liq amalga oshirilsa, kimyo fanini o`qitish samaraliroq bo`ladi, o`quvchilarda kimyo faniga qiziqish uyg`onadi.

Maqsadga erishish va gipotezani sinab ko'rish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish kerak edi:

1) psixologiya, pedagogika va kimyo o`qitish metodikasida hayot bilan bog`liqlik tamoyilini o`qitishda tatbiq etish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish muammosi holatini o`rganish;

2) kimyoga qiziqish uyg'otish uchun imkoniyatlar yaratish mumkin bo'lgan vositalar majmuasini aniqlash;

3) o`qitishda hayot bilan bog`liqlik tamoyilini amalga oshirish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish metodikasini ishlab chiqish;

4) o`qitishda hayot bilan bog`liqlik tamoyilini amalga oshirish asosida kimyo faniga qiziqishni shakllantirish bo`yicha ishlab chiqilgan metodikaning kognitiv qiziqishni rivojlantirish va ta`lim sifatiga ta`sirini eksperimental tekshirish.

## **MAKTAB O'QUVCHILARINING KIMYO FANINI O'RGANISHGA QIZIQISHINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH.**

*A. Asamatdinov (PhD), M. Shomurodova  
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*

Belgilangan vazifalarni hal qilish uchun quyidagi tadqiqot usullaridan foydalanildi: tadqiqot muammosi bo'yicha uslubiy, psixologik va pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish; hayot bilan bog'liqlik tamoyilini o'qitishda o'qitishda amalga oshirish asosida kimyoga qiziqishni shakllantiruvchi darslar asosini modellashtirish; o'quv jarayonini kuzatish, test o'tkazish, o'qituvchi va talabalarni so'roq qilish, taqqoslash; pedagogik eksperiment; tadqiqot natijalarini tahlil qilish va qayta ishlash.

Tadqiqot bir necha bosqichda amalga oshirildi.

1-bosqich quyidagilarga imkon berdi: ishchi gipoteza asosida eksperimental

tadqiqotning maqsadi, predmeti, vazifalarini aniqlash; psixologiya, pedagogika va kimyo o'qitish metodikasida o'rganishni hayot bilan bog'lash tamoyilini amalga oshirish muammosi bo'yicha adabiy manbalarni tahlil qilish; eksperimental metodologiyani ishlab chiqish. Izlanish eksperimenti jarayonida 9-11-sinf o'quvchilarida kimyo faniga qiziqishning susayishi, o'quvchilarda o'rganilayotgan materialning amaliy hayot uchun ahamiyatini noto'g'ri tushunish sabablari aniqlandi.

2-bosqich axborot va ilmiy tadqiqotlar natijalarini hisobga olgan holda, ta'lim va hayot o'rtasidagi bog'liqlik tamoyilini o'qitishda tatbiq etish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish shartlarini aniqlash imkonini berdi; kimyoga qiziqishni shakllantirish metodikasini ishlab chiqish. Formativ eksperiment o'tkazildi. Ushbu bosqichda tajriba maktablari o'qituvchilari tomonidan ishlab chiqilgan metodika bo'yicha o'quv mashg'ulotlari o'tkazildi. Kimyo o'qitishda hayotga oid materiallardan foydalanish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar tayyorlandi.

Uchinchi bosqichda eksperimental ma'lumotlarning yakuniy tahlili o'tkazildi, uslubiy tavsiyalar tuzatildi.

Tadqiqot materiali umumlashtirildi, xulosalar shakllantirildi va dissertatsiyaning yakuniy varianti tuzildi.

### **Kimyoga qiziqishni shakllantirishning samarali usullari aniqlandi;**

Bularga quyidagilar kiradi: og'zaki usullar (suhbatlar, hikoyalar va boshqalar) kombinatsiyasini o'z ichiga olgan tushuntirish va tasvirlash usuli, shu jumladan videokliplar, chizmalar, diagrammalar va boshqalarning vizual namoyishi bilan muammoli taqdimot; amaliy va mustaqil ishlar, shu jumladan kundalik hayotda ishlatiladigan kimyoviy moddalar bo'yicha ko'rsatmalar bilan ishlash, hayotiy vaziyatlarni tahlil qilish; kognitiv o'yinlar, shu jumladan hayotga oid savollar; tadqiqot usuli, shu jumladan tabiiy va sun'iy ob'ektlarni tahlil qilish.

**O'qitishda hayot bilan bog'liqlik** tamoyilini amalga oshirish asosida kimyoga qiziqishni shakllantirish shartlari ochib berilgan. Bunday shartlar: kimyo darslarining turli tip va bosqichlarida, sinfdan tashqari ishlarda hayotga oid materialdan kompleks, tizimli va maqsadli foydalanish; o'rganilayotgan materialni maktab o'quvchilari hayoti bilan doimiy bog'lash, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish; kimyo fanidan sinf va sinfdan tashqari ish shakllari o'rtasidagi bog'liqlik.

**"Qiziqarli" va "foydali" mezonlariga** asoslanadigan material tanlash tamoyillari ham ishlab chiqilgan: hayotga oid o'quv ma'lumotlarining dars mavzusiga muvofiqligi; talabalarning ushbu mavzu bo'yicha bilimlari va amaliy tajribasini hisobga olish; axborotning dolzarbligi va ijtimoiy ahamiyati; o'quvchilarning shaxsiy xususiyatlari: qiziqish darajalari, idrok turlari, gender dominantlari, o'quvchilarning imkoniyatlari bilan yozishmalar.

**Tadqiqotning ahamiyati shundaki**, taklif etilayotgan uslubiy texnika muhim ilmiy muammoni hal qilishni o'z ichiga oladi - rasmiyatchilikni kamaytirish va kimyoviy bilimlardan xabardorlikni oshirish; tadqiqotda olingan natijalar umumta'lim maktabida kimyo fanini o'qitishda o'rganishni hayot bilan bog'lash tamoyilidan foydalanish xususiyatlari haqidagi mavjud ilmiy fikrlarni boyitadi; ishlab chiqilgan metodika tabiiy fanlar siklining boshqa fanlarini o'qitish jarayonida qo'llanilishi mumkin.

**Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati** o'qitishda hayot bilan bog'liqlik tamoyilini amalga oshirishga asoslangan kimyoga qiziqishni shakllantirish metodikasini ishlab chiqishdadir. Tadqiqot natijalari Lobnya shahridagi ta'lim muassasalarida o'qitish amaliyotiga joriy etildi. O'qituvchilar uchun uslubiy ko'rsatmalar tayyorlandi va chop etildi.

**Quyidagi qoidalar belgilangan:**

- kimyo darslarida va sinfdan tashqari mashg'ulotlarda hayotga oid materiallardan kompleks foydalanish o'quvchilarning kimyoga bo'lgan qiziqishini shakllantirish, shuningdek, kelajakdagi hayoti uchun zarur;

- o'rganilayotgan materialni maktab o'quvchilari hayoti bilan doimiy bog'lab turish, ularda nafaqat fanga qiziqishini shakllantiradi, balki bilim sifatini ham oshiradi;

- o'quvchilarda moddalar bilan ongli muomala qilish elementlarini, yaratilgan sun'iy yashash muhitida atrof-muhit me'yorlari va xulq-atvor qoidalarini o'rgatishda hayot bilan bog'liqlik tamoyilini amalga oshirish va barkamol hayot kechirish uchun zarur ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

## **THE IMPORTANCE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING CHEMISTRY**

Adildjonovoy Muzifabonu Abbasxonkizi

student of Gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta imeni

Mukimi, Kokand city, Uzbekistan

odiljonova@gmail.com

**Abstract.** In this article, it depends on the organization and management of the educational process of the student in the continuous education system. Information is given that he must have received quality education

**Key words:** scientific-methodical research, pedagogical technologies, chemical natural resources, innovative technologies.

The use of innovative technologies implemented in the educational system of developed countries in chemistry education is an important tool for increasing the effectiveness of the lesson, it is known in the next scientific and methodical

studies.

The main reason for this is that students' activity and interest in the lesson increases when using innovative technologies. Pupils fully participate in the educational process. New pedagogical technologies are also important for the implementation of the educational aspect of education. The inextricable connection between education and training gives chemistry a great opportunity to direct the process to the formation of a person who has matured in all respects. The idea of national independence is used as a basis for the educational aspect of chemistry education. In its formation, it is important to describe the fact that our Republic is extremely rich in chemical natural resources and the development of production of products from them in the relevant topics of chemical sciences. All types of education can be implemented in the teaching of chemistry.[1]

With the independence of the Republic of Uzbekistan, fundamental reforms were implemented in the economic and social spheres. The main essence of these reforms is the all-round development of the young generation, their spiritual wealth, high potential, knowledge, skills and qualifications. [2]

Such a high development of the student depends on the organization and management of the educational process in the continuous education system. In order for a well-rounded person to be well-rounded, he must be mentally and physically healthy, and he must have received a high-quality education.

In the national personnel training program, great attention is paid to the development of students' knowledge and outlook in the educational process. It is emphasized in the national program that the development of talented students is very important for the development of our Republic.[3]

One of the requirements of the "National Personnel Training Program" of the Republic of Uzbekistan is the use of pedagogical technologies in the educational process, the creation of a new modern method of teaching, increasing the student's interest in a certain activity, developing the culture of communication, students' cognitive activities. development of new methods of activation. [4]

### **References**

1. H.T. Omonov, Yu.G. Mahmudov, I.Sh. Ismatov, Z.J. Kholmirzayev. Extracurricular activities in improving the content of chemical education. Tashkent-2015.120 p.

2. I.R. Rakhimova, A.K. Kulimov. Use of didactic games in chemistry education. Educational technologies scientific-methodological magazine. No. 5.2013, p. 104.

3. Law of the Republic of Uzbekistan on the national personnel training program. Tashkent 1997

4. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz).

## METHODOLOGY OF ORGANIZING TEACHING OF CHEMISTRY IN SCHOOL

Kazimova Nafisaxon Minovarovna

Associate Professor of Gosudarstvennogo pedagogical institute imeni

Mukimi, Kokand city, Uzbekistan

nafisakazimova@gmail.com

**Abstract.** This article provides information about the formation of chemical concepts recognized as the most necessary in general secondary schools in the teaching of chemistry and the use of new pedagogical technologies in this complex and difficult work is one of the most urgent issues.

**Keywords:** pedagogical technique, advanced, modern, pedagogical, modular technology, interactive methods, didactic games

Replacing the existing technology of the pedagogical process with a new one, approaching the modern school based on the requirements of the time, and implementing the project of new methods in the lesson are becoming one of the main tasks. Therefore, the formation of chemical concepts recognized as the most necessary in our time in the teaching of chemistry in our schools providing general secondary education and the use of new pedagogical technologies in this complex and difficult work is one of the most urgent issues [1].

In the implementation of pedagogical technology, certain methods and tools are used based on the content of education. The application of pedagogical technology methods is based on the following factors: active methods of teaching, pedagogical techniques and the basics of pedagogical production, individualization of the educational process, designing pedagogical systems, increasing the efficiency of the educational process, modularizing educational technologies, innovative processes in pedagogy, depends on the scientific basis of the organization of pedagogical work, pedagogical tests and standards, rating of students and educational institutions, as well as educational plans and programs, business games, game techniques and cultural styles.

For the future of our great independent country, the young generation will be able to consciously and thoroughly master the basics of modern chemistry, introduce students to the scientific foundations of chemistry necessary for the preservation and use of the surrounding nature, and chemistry, which is one of the means of scientific knowledge. It is to educate students so that they can use their experience, to teach them to work and to learn independently [2].

The requirements for the students' knowledge include monitoring the performance of knowledge skills, oral questioning, testing, written control work,

the method of composing and solving test questions from chemistry and other stages of education. Requirements [3].

Taking into account the age difference of schoolchildren from among all educational materials, a number of works are being carried out on the issues of using modern pedagogical technologies in learning various chemical concepts, rules and laws and forming them in the minds of our young people. Among the interactive methods, "Brainstorming", "Who is agile?", "Chain reaction", "Miracle peoples", "Blitz survey", "Zinema-zina", "Cube game" methods are effective. results are obtained. Technological maps, lesson projects and slides (animation) of the lesson are developed for each subject based on modular educational technologies [4].

### References

1. Djuraev I. Interactive technologies in education, Tashkent, 2010
2. Tolipov U.K. Usmonboyeva M. pedagogical technology: theory and practice. Tashkent. Science, 2005.
3. www. tdpu. en
4. www. pedagogue. en

## KIMYO TA'LIMIDAGI UZVIYLIK VA UZLUKSIZLIKNI TA'MINLASH

Boyxurozova Muxlisa Valiqo'l qizi - 2-kurs talabasi

Mo'minova Nargiza Isatullaevna - Jizzax davlat pedagogika universiteti  
dotsenti, k.f.n.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasida tasdiqlanganidek, "Biz o'z oldimizga mamlakatimizda Uchinchi Renessans poydevorini barpo etishdek ulug' maqsadni qo'ygan ekanmiz, buning uchun yangi Xorazmiylar, Beruniylar, Ibn Sinolar, Ulug'beklar, Navoiy vaBoburlarni tarbiyalab beradigan muhit va sharoitlarni yaratishimiz kerak. Bunda, avvalo, ta'lim va tarbiyani rivojlantirish, sog'lom turmush tarzini qaror toptirish, ilm-fan va innovatsiyalarni taraqqiy ettirish milliy g'oyamizning asosiy ustunlari bo'lib xizmat qilishi lozim"[1].

Bugun jahon miqyosida yurtimiz haqida so'z ketganda "Yangi O'zbekiston" iborasi tilga olinmoqda. Bu keyingi yillarda taraqqiyotning mutlaqo yangi bosqichiga qadam qo'yganimiz, erishayotgan zalvorli yutuqlarimizning e'tirofidir.

Biz bugun ta'limni zamonaviy yondashuvlar asosida tashkil etishda 2 yo'lni tanlaymiz. Birinchi yo'l an'anaviy bo'lib, unga juda ko'p sonli tadqiqotlar bag'ishlangan. U o'quvchilarning keyingi o'qishga yoki mustaqil ta'lim olishga tayyorgarligini takomillashtirishni ko'zda tutadi. Ikkinchi yo'l esa eng avvalo

“akademik litsey → maktab, prezident maktabi”, “kasb-hunar maktabi → maktab” “texnikum → maktab” tizimlari uchun akademik litsey va kasb-hunar maktablarida, “oliy o’quv yurti → akademik litsey”, “oliy o’quv yurti → texnikum” tizimlari uchun oliy o’quv yurtlarida pedagogik jarayonlarni takomillashtirishni ko’zda tutadi. Uzviylik muammosini hal etishga majmuaviy yondoshuv esa ta’lim oluvchi shaxsi rivojini ta’minlashga, ularning bilimlar tizimi va harakat usullarini egallashiga, ijtimoiy va iqtisodiy sharoitlardagi o’zgarishlarga moslashishga, malakali mutaxassislar tayyorlash uchun maktab, akademik litsey yoki kasb-hunar maktabi, texnikum va oliy o’quv yurti kuchlarini birlashtirishga yo’naltirilgan akademik litsey va maktab, kasb-hunar maktabi va maktab, oliy o’quv yurti va akademik litsey, oliy o’quv yurti va kasb-hunar maktabi o’zaro ta’sirlashuvini taqozo etadi[2].

Uzviylik tamoyili pedagogik ma’noda – bu eng yaxshi natijaga erishish uchun o’quv-tarbiyaviy jarayonni qanday qurish lozimligini ifodalovchi pedagogik faoliyat qoidalari. Uzviylikni ta’minlash sharti asosida uzluksiz ta’lim tizimining (umumiy o’rta ta’lim maktabi, akademik litsey, kasb-hunar maktabi, texnikum, oliy o’quv yurti) jamiyat ijtimoiy-iqtisodiy rivoji talablariga mosligi, pedagoglar kuch qudratining o’rganuvchi shaxsining har tomonlama rivojlanganligiga erishganligi yotadi[3-5].

Ta’limda uzviylik va uzluksizlikni ta’minlashda turli fanlarning o’quv materiallari bilan aloqani o’rnatmasdan har qanday mavzuni o’rganish mumkin emas. Kimyo uchun bu tabiiy fanlar siklining predmetlari: biologiya, geografiya, fizika, ekologiya, tarix, ingliz tili, adabiyot, hayot xavfsizligi va boshqalar. Kimyo kursining mazmuni va boshqa fanlar materialining integratsiyasi sizga maktabda fanlarni o’qitish muammolarini samarali hal qilishga imkon beradi. Integratsiyalashgan darslar juda ko’p afzalliklarga ega, chunki ular nafaqat o’quvchilarga dunyoni yaxlit tasavvur qilishni shakllantirishga imkon beradigan umumiy ta’lim vazifalarini hal qiladi.

Umumiy o’rta ta’lim maktabining boshlang’ich 1-4 sinflari uchun sinfdan tashqari kimyo fanidan “Kimyogar bolajon” to’garaklarini tashkil qilib uni ishini samarali yo’lga qo’yish. Bunda bolalar uchun qiziqarli faktlarni hayot bilan bog’lab o’rgatish nazarda tutiladi; Masalan:

Kimyo fani umumiy o’rta ta’lim maktablarida 7 sinfdan boshlab o’tiladi. Bu vaqtgacha aksaryat o’quvchilar o’z yo’nalishlarini aniqlab oladi. Kimyo faniga qiziqish esa juda kam bo’ladi. Yuqorida tavsiya qilayotgan dasturlardan foydalangan holda o’quv jarayoni tashkillashtirilsa, o’quvchilar kimyo fanlarini chuqur o’rganishlariga sabab bo’ladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Kimyoni o'qitishda zamonaviy texnologiyalar oq'uv qo'llanma/ Ixtiyarova G. Bekchanov D. Ahadov M. Toshkent- 2019.223-230 bet.
2. "Biz bilgan va bilmagan kimyo" M.Primqulov, R.Ziyayev, B.Akbarov, U.Haydarov "O'qituvchi" Nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent - 2011.
3. O'tkir zehinlilar kitobi. B.Akbarov, M.Primqulov. Toshkent "O'zbekiston"-2015.
4. Qiziqarli kimyo. T. D o'stmurodov, A. Aloviddinov Akademiya Toshkent 2005.
5. Sobirova D.A. Multimedia tizimlari va texnologiyalari. O'quv qo'llanma - T: TDIU, 2013 y. 138 bet.

## **KIMYO FANINI O'QITISHDA INNOVATSION METODLARDAN FOYDALANISH**

Xudanov U.O., Allayev V., Tutchiyeva D., Berdiev R.T.

Jizzax Davlat Pedagogika universiteti

Yigirma birinchi asrning boshidan buyon milliy va jahon ta'limining rivojlanishida ko'plab o'zgarishlar yuz berdi. Hozirgi kunda eng ko'zga ko'ringan hodisa jamiyatni internetlashtirish va raqamli texnologiyalarni o'rganishga kirishdir. Maktab o'quvchilarining zamonaviy avlodi raqamli, ijtimoiy raqamli avlod sifatida tanilgan [1].

Raqamli texnologiyalar bizning turmush tarzimizni, muloqot usullarini, fikrlash tarzini, his-tuyg'ularni, boshqa odamlarga ta'sir o'tkazish kanallarini, ijtimoiy ko'nikmalarni va ijtimoiy xulq-atvorni o'zgartiradi. Mameshevaning aytishicha, "yuqori texnologiyali muhit - kompyuterlar, smartfonlar, video o'yinlar, Internetda qidirish mexanizmlari - inson miyasini o'zgartiradi"[2,3].

Innovatsiyalar insonning har qanday professional faoliyatiga xosdir va shuning uchun tabiiy ravishda o'rganish, tahlil qilish va amalga oshirish mavzusiga aylanadi. Innovatsiyalar o'z-o'zidan paydo bo'lmaydi, ular ilmiy izlanishlar, individual o'qituvchilar va butun jamoalarning ilg'or pedagogik tajribasi natijasidir. Bu jarayon o'z-o'zidan bo'lishi mumkin emas, u boshqaruvga muhtoj. Pedagogik innovatsiyalar-pedagogik faoliyatda innovatsiyalar, ta'lim va tarbiya mazmuni va texnologiyasidagi o'zgarishlar, ularning samaradorligini oshirishga qaratilgan [2,3].

O'zbekistonning rivojlanayotgan kimyoviy ta'lim tizimida quyidagi yo'nalishlar bo'yicha innovatsion jarayonlar joriy etilmoqda: yangi ta'lim mazmunini shakllantirish, yangi pedagogik texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish, oily ta'lim muassasalarining yangi turlarini yaratish ko'zda tutilgan.



O'zbekistonning bir qator oliy ta'lim muassasalarining professor-o'qituvchilari pedagogik fikr tarixiga kirgan yangiliklarni joriy qilmoqdalar. Tadqiqot maqsadi - o'qitishning innovatsion usullarini qo'llash uchun didaktikadagi hozirgi o'zgarishlarni umumlashtirish va o'qituvchilar tomonidan o'zgarishlarni tushunishni o'rganish.

Ushbu o'zgarishlar o'qitish usullarining yangilanishiga olib keladi. XXI asr pedagogikasi darsliklari, ta'lim strategiyasini ishlab chiqish bo'yicha kimyo o'qituvchilar tomonidan o'qitishning innovatsion usullaridan foydalanish, ularning kuchli va zaif tomonlarini tushunish bo'yicha amaliy tadqiqotlar natijalari taqdim etiladi.

Kimyodagi zamonaviy priborlar, texnologiyalar o'zgarishlari quyidagi yo'nalishlarda o'rganildi, bu esa o'qitishning innovatsion usullaridan faol foydalanishga olib keldi: pedagogika fanini kengaytirish xususiyatlari tahlil qilindi; zamonaviy kimyoviy priborlar o'qituvchilarning raqamli avlodini ularning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda o'qitishga qaratilgan yondashuvlar tahlil qilindi va umumlashtirildi; didaktikani rivojlantirish yo'nalishi sifatida pedagogik innovatsiyalarga e'tibor qaratilgan.

Bugungi kunda kimyo mutaxassisni maqsadli va har tomonlama tayyorlash, jumladan, nafaqat axborot bilimlari va ko'nikmalarini, balki axborotni izlash, olish va tanqidiy tahlil qilish bilan bog'liq axborot kompetensiyalarini, mustaqil ravishda yangi bilimlarni egallash va ishlab chiqarish qobiliyatini ham talab qiladi. Biz kelajakdagi kimyo mutaxassisning axborot madaniyatini shakllantirishimiz lozim.

Universitetning kimyo o'quv jarayonida turli innovatsion texnologiyalarni qo'llash bilan bir qatorda talabalarning bilim faolligini rag'batlantirish, muloqotga asoslangan o'qitish usullaridan faol foydalanish zarur. Innovatsion texnologiyalar bilan ta'lim berilganda bo'lajak kimyo fani o'qituvchisi pedagogik va ta'lim innovatsiyalari haqida tushunchaga ega bo'ladilar.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мария С. Пак Теория и методика обучения химии. Санкт-Петербург Издательство РГПУ им. А. И. Герцена 2015 г.

2. Жихарева М. Г. Химическая терминология // Первое сентября. Химия. 2009. №12. Пак М.С., Орлова И.А. Гуманитарное обновление химического образования: Учебно-методическое пособие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2010.

## МЕЖДУНАРОДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ PISA И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕШЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Абдувалиева Комила Худойбердиевна

- старший преподаватель кафедры «Химия и методика её преподавания»  
Джизакского государственного педагогического университета, Узбекистан.

Будущее каждого общества определяется тем, насколько развита система образования, которая является его неотъемлемой частью и жизненной необходимостью. Сегодня в Узбекистане реформирование и совершенствование системы непрерывного образования, переход на новый качественный уровень, использование передового зарубежного опыта, внедрение педагогических и информационных технологий и повышение эффективности образования подняли уровень государственной политики [1].

Определены задачи по достижению к 2030 году вхождения Республики Узбекистан в топ - 30 передовых стран мира в рейтинге Международной программы PISA, а также по созданию национальной системы оценки качества образования, направленной на оценку уровня грамотности учащихся по естественнонаучным дисциплинам на основе организации международных исследований в области оценки качества образования в системе народного образования.

Химия, относящаяся к числу естественных наук, возникла как продукт деятельности человека, наряду с другими науками, с целью удовлетворения естественных потребностей, производства необходимых продуктов, образования и наконец, познания тайн различных явлений. Химия-это наука, изучающая свойства веществ, а также закономерности их превращения из одного вида в другой, исходя из того, что все существа в природе состоят из химических веществ разного вида. Предметом химии являются все природные и синтетические вещества [2].

Земля, вода, воздух, небесные тела в природе, все живые и неживые существа, предметы быта, используемые в быту, продукты питания, в общем, все существо вокруг нас состоит из химических веществ. С другой стороны, вещества-это соединения, которые образуются в результате того или иного взаимодействия 118 химических элементов, известных в настоящее время. Химия изучает свойства веществ, которые образуются в результате химических изменений во всем существе, определяет способы их использования и принимает непосредственное участие в поиске веществ, важных для человечества [3].

PISA-это программа, которая служит основой для мотивации, убеждения и консолидации знаний учащихся об их уровне подготовки к большой жизни.

Естественно-научный грамотный человек стремится участвовать в обсуждении проблем, связанных с естественными науками и технологиями, и для этого он должен обладать следующими компетенциями, научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, а также научно интерпретировать информацию и доказательства. Блок задач PISA принимает форму реальных ситуаций, в которых возникает проблема. При этом каждый вопрос, задание классифицируется по следующим категориям: компетенция → типы естественно-научных знаний → степень когнитива → контекст [4].

PISA-это международная программа для оценки образовательных достижений учащихся, которая заключается в оценке уровня грамотности по естественным наукам в форме различных тестов [5].

Исследования PISA формируют у студентов следующие компетенции:

- Научное объяснение явлений
- Уметь применять естественнонаучные методы исследования
- Уметь делать выводы на основе научных данных.

Основываясь на модели грамотности и компетенциях в естественных науках, ниже приведены примеры нескольких заданий PISA:

Подводя итог, новые подходы в современном Узбекистане, организация системы обучения с использованием передового зарубежного опыта, обеспечение непрерывности и преемственности в преподавании химической науки у учащихся, рассматриваются как актуальная задача. Используя технологию PISA формируя уроки химии и поддерживая приведенные выше рекомендации мы вместе добьемся задуманного и создадим основу для подготовки конкурентоспособных кадров в обществе.

#### **Использованная литература:**

1. Мирзиёев Ш.М. Обращение Президента РУз Шавката Мирзиёева к Олий Мажлису. Слово народа. 30 декабря 2020 года. №276. стр-2.
2. Ихтихарова Г., Бекчанов Д., Ахадов М. Современные технологии обучения химии/ Ташкент- стр. 2019. стр- 223-230.
3. Примкулова М., Зияева Р., Акбарова Б., Хайдарова У. «Химия, которую мы знаем и не знаем» Издательско-полиграфического творческого дома «Учитель» Ташкент - 2011.стр-108.
4. Акбаров Б., Примкулов М. Книга остроумных. «Узбекистан» Ташкент -2015. стр-98.
5. Дустмуродов Т., Аловиддинов А. Интересная химия. «Академия» Ташкент 2005. стр- 73-74.
6. Ахлидинов Р.Ш., Ибрагимов Х.И. Преемственность в системе общего среднего образования научно-педагогические основы обеспечения//

Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции. «Непрерывный образовательный процесс актуальные вопросы совершенствования» - Ташкент. 2004. стр- 12.

## TA'LIM MUASSASALARIDA BILIM DARAJASINI BAHOLASHDA NOSTANDART TESTLARNING O'RNI

Meliboyeva Gulchexra Salavatovna

katta o'qituvchi, Qo'qon DPI

Bugungi kunda talabalarning bilimlarini haqqoniy baholash dolzarb muammolardan biridir. Bu muammoni hal etishda turli xildagi test topshiriqlaridan foydalanish yaxshi samara bermoqda. Test usuli yordamida talabalarning kimyo fanidan bilim va ko'nikmalarini tekshirish dasturlashtirilgan ta'lim metodining usullaridan biri hisoblanadi. Test usulining muvaffaqiyati ko'p jihatdan talabalarning bilim darajasi, dars mavzusining mazmuniga qarab testning har xil turlaridan foydalanishga va ularga doir topshiriqlarni izchil tuza bilishga bog'liq bo'ladi. Buning uchun o'qituvchi nafaqat standart test topshiriqlaridan balki, nostandart testlardan ham foydalanishi maqsadga muvofiqdir. Standart testlar mazmuni bo'yicha reproduktiv va produktiv darajada, tarkibi jihatidan test topshirig'i savoli, to'g'ri va noto'g'ri javoblardan iborat bo'lsa, nostandart testlar o'zining mazmuni, tuzilishi, qo'llanish maqsadiga ko'ra muayyan darajada farq qiladi. Misol tariqasida anorganik kimyo fanidan "Ishqoriy metallar" mavzusi yuzasidan tuzilgan nostandart test topshiriqlaridan namunalar keltiriladi.

1. Natriy va kaliy birikmalarining formulalarini ularning kimyoviy nomlari bilan moslang.

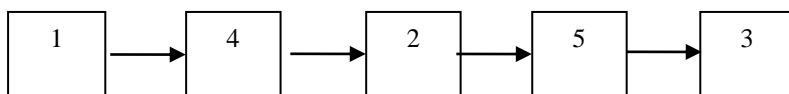
1	NaOH		Potash
2	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		Osh tuzi
3	K <sub>2</sub> ZnO <sub>2</sub>		Kaustik soda
4	NaCl		Kaliy sinkat
<b>Javob:</b>	<b>1 - D</b>	<b>3 A</b>	<b>3 - E 4 B</b>

2. Berilgan reaksiyalarni o'ng va chap tomonini bir-biri bilan moslang.

1	2Na + H <sub>2</sub> S =		2NaCl + H <sub>2</sub>
2	2K + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> =		2KOH + H <sub>2</sub>
3	2Na + 2HCl =		K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub>
4	2K + 2H <sub>2</sub> O =		Na <sub>2</sub> S + H <sub>2</sub>
<b>Javob:</b>	<b>1 - E</b>	<b>2 - D</b>	<b>3 - A 4 B</b>

3. Oddiy moddadan murakkab modda hosil bo'lish ketma - ketligini ifodalagan holda tegishli raqamlarni kataklarga yozing

1) Natriy 2) natriy gidrokarbonat 3) natriy sulfat 4) natriy gidroksid 5) natriy karbonat



**Javob:**  $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$

1. Berilgan ishqoriy metallarning xossalariga mos raqamlarni jadvalning “raqamlar” qismiga yozing.

№	Xossalar	№	Xossalar	Metallar	Raqamlar
1	Yumshoq, kumushrang metallar	5	Gidroksidi suyuq sovun olishda ishlatiladi.	Natriy	1, 3, 6, 8
2	Ionlari alanga rangini och binafsha rangga bo'yaydi	6	Tabiatda galit minerali holida uchraydi		
3	Galogenlar bilan birikib galogenidlarga aylanadi	7	Birikmalarda +1 oksidlanish darajasini namoyon qiladi	Kaliy	2, 4, 5, 7
4	Tuzlari gugurt ishlab chiqarishda ishlatiladi.	8	Ionlari alanga rangini sariq rangga bo'yaydi		

2. Nuqtalar o'rniga mos raqamlarni qo'ying.

Natriy tabiatda ..... tabiiy birikmalar holida uchraydi.

1. Galit 2. Karnallit 3. Glauber tuzi 4. Kainit 5. Chili selitrasi

**Javob: 1, 3, 5**

6. Berilgan moddalar rasmlaridan ularga mos keluvchi raqamlarni tanlang.

1) kaliy 2) seziviy 3) rubiriy 4) natriy 5) litiy **Javob:**



Yuqorida keltirib o'tilgan nostandart test topshiriqlaridan kimyoni o'qitish jarayonida maqsadga muvofiq foydalanish talabalarining o'zlashtirgan bilim,

ko'nikma va malakalarini haqqoniy, odilona nazorat qilish va baholash imkonini beradi. Demak, ta'lim jarayonida nostandart testlarning o'rni va ahamiyati beqiyosdir.

## **O'QUVCHILARDA POLITEXNIK TUSHUNCHALARNI SHAKLLANTIRISHDA KO'RGAZMALIK METODIDAN FOYDALANISH USULLARI**

k.f.n., katta o'qituvchi S.R.Gelchenova,  
magistrant N.Orziqulova  
Jizzax davlat pedagogika universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada maktab kimyo kursida kimyoviy tajribalarni eksperimental tajribalarni o'tkazish usullari keltirilgan. Bunda asosan anorganik va organik kimyoviy tajribalarni demonstratsion tajribalarni o'tkazish usullarini nazariy asoslari asoslanib berilgan.

**Kalit so'zlari:** Modda, kimyoviy reaksiya, tushunchalar, tajriba, demonstratsion, metod, tahlil, nazariy asoslari.

Bugungi kunda maktab kimyo kurslarida o'quvchilarga kimyo talimini berishda asosan nazariy bilimlarni berish bilan birgalikda amaliy tajribalarni yani eksperimental tajribalarni o'rgatish orqali shakllantirish zarurligi taqoza etilmoqda. Ammo, mustaqil O'zbekiston Respublikasidagi yangi ishlab chiqarishdagi jarayonlarni nazariy asoslari bilan birgalikda moddalarni olinishni texnologik jarayonlarini algaritimlarini o'rgatishga asoslanish kerak. Masalan: Qaraqalpoq Respublikasida sodda ishlab chiqarishda silvinitlar asosida chishab chiqarishni o'rgatishda, oldin xom ashyolarni to'rlari va ular asosida olinadiga maxsulotlarni xossalarni ko'rgazmalik asosida, yani kompetorlar texnologiyalarida innovatsion talim texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish algogritmlarini animatsiyalarini ko'rsatish orqali talim samorodorligini oshirishga olib keladi.

Buning uchun ulug' metodist olimlarimiz Yu.V.Xodakov, L.A.Svetkov, E.V.Shapovalenko, S.A.Balezin, Epshteyn, Shelinskiy, D.P.Erigin, Gloriozov va o'zbek metodist olimlarimizdan H.T.Omonov A.Mamajonov, J.Fayozov, T.Gulboev, G'.Boymurodov, A.Azimov, M.Umarov, Sh.Quvvatov, J.Mamajonov, Sh.Begmatov, E.Eshchanov, Sh.Mamajonov, N.Anvarova, F.Alimova, S.Nizamovalarning ilmiy meroslarini o'rganish orqali amalga oshirish zarurdir [1,2].

Maktab kimyo kursida o'quvchilarga amaliy tajribalarni o'tkazishda asosan quydagi tajribalarni amalga oshirish orqali amalga oshirish maqsadga muvfiqdir. 1. Namoiyish qilinadigan tajribar; 2.Laborotoriya tajribalari; 3. Eksperimental

tajribalar; 4. Amaliy tajribalar; 5. Kimyoviy masalalarni yechishni tajribalar asosida o'tkazish metodikasi; 6. Tajribalarni o'tkazish orqali masallar yechish; 7. Moddalarni sifat jixatdan aniqlashga oid tajribalar; 8. Mustaqil ravishda tajribalar o'tkazish metodikasi; 9. Kimyoviy tajribalarni o'tkazish va jihozlar bilan ishlash texnikalariga oid tajribalar.

Maktabda kimyoviy tajribalarni o'tkazishda metodist o'qituvchi va labaranga bog'liqdir. Har qanday metodist tajribalarni o'tkazishda o'zinig xususiy metodikasiga asoslanishi zarur. Buning uchun o'qituvchi tajribalarni o'tkazishdan oldin tajribani nazariy qismini va undan kelib chiqadiga umumiy xulosalarni nazariy asoslarini taxlil qilish qobiliyati shakllangan bo'lishi zarurdir. Xar qanday metodist o'qituvchi nazariyani tushuntirishda demonstratsion tajribalar bilan bog'lab amalga oshirishi kerak. Shunda o'quvchilar nazariyani tarifini eshitgandan so'ng, o'z kuzlari orqali ko'rish orqali kimyoviy bilimlar shakllanadi. Buni yanada revojlantirish maqsadida o'quvchilarga laborotoriya tajribalarni o'zlari o'z qullari biln bajarishlari orqali ularda nazariya bo'yicha kunikmalar hosil bo'ladi. Kimyoning nazariy qismlarini o'rgatish uchun Jizzax shaxridagi 22-ixsoslashgan maktabni 9,11 -sinflarda tadqod o'tkazildi. Bunda asosan quydagi demonstratsion tajribalarni ko'rsatish orqali talim sifatini oshiriga yunaltirildi. Bunda o'qituvchi qo'ydagi tajribalarni ko'rsatish orqali materiyani xarakatida yangi moddalarni materiyada hosil bo'lishligini isbotlashadi [3,4].

Ko'rgazmali tajriba:

Tajriba 1. Qanday tajriba asosida sulfat kislota dagi vodorod va anioni sifat jixatdan aniqlash mumkin., ekisperimental tajribalar orqali isbotlang. Tajriba-2. Ikkita probirkaga 2-3 dona sink bo'lakchasidan solib, uning ustiga suyultirilgan va konsentirlangan sulfat kislota tasir etirilganda, nima sodir bo'ladi, tajribani o'tkazib reaksiya tenglamalari orqali asoslab bering. Tajriba-3. Ikkita probirkaga natriy sulfat eritmasidan solib, uning ustiga xlorli suv va bromli suv tasir etirganda qanday reaksiya va modda hosil bo'lishligini tajriba ko'ring, nima sodir bo'lishligin tajribani reaksiya tenglamasi asosida isbotlab bering 4. Spirt lampasida spirtni yonishini ko'rsatish orqali ko'zga ko'rinmaydigan jarayon sodir bo'lishligi va natijadasuv molikulalari va karbonat angidigidi hosil bo'lishligini aytib, doskaga reaksiya tenglamasini yozib ko'rsatish orqali isbotlaydi. Bunda o'quvchilarda har qanday organik modda yonganda suv va karbonat angidiridi hosil qilishligiga ishonadilar. Bunda spirt yonish natijasida boshqa moddaga aylanish kunikmasi shvklanadi, yani spirt yonishi natijasida tabiatda, uni urniga yangi ikkita modda hosil bo'lishligini sezgi organlari bilan inikos etishadilar. 5. Stakanga ammiak eritmasidan solib qizdirish jarayoni ko'rsatsak, malum vaqt o'tgandan so'ng, stakanda suyuqlik qolmaganligini bunda modda gaz holda uchub ketganligini ko'rishadi. 6. Stakandagi kislota ga rux metalini tasirida malum vaqt

o'tishi bilan metalni yo'q bo'lishligini ko'rishlari, bir modda malum vaqt o'tishi bilan yangi modda hosil qilish kunikmalari shakllanadi. 7. Stakanga ishqor eritmasidan solib, uni ustiga fenolftalin eritmasidan qo'yamiz va unda qizil rang paydo bo'lishligi va uni ustiga kislota eritmasidan tomizganimizda eritmani rangi yo'q bo'lib ketishligi, eritmada yangi tuz hosil bo'lishligi.

Bunda asosan metodist o'qituvchi ta'lim texnologiyalari asosida o'quvchilarda evristik mustaqil ishlash metodikalariga asoslantiriladi, ularda baxs munozara, aqliy hujum metodlari asosida dars o'tishlariga imkoniyatlar yaratiladi. Umumiy holatda, o'quvchilarda kimyoviy hodisalarni kuzatish, ularni izohlab berish va amaliyotda qo'llay olish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirish kerak. Bu esa o'qituvchi ko'rsatadigan yoki o'quvchilarning o'zlari o'tkazadigan tajribalarni sistemali suratda tahlil qilish asosida hosil qilinadi.

Bu tahlil quyidagicha amalga oshiriladi:

- 1) Reaksiya uchun olingan moddalar (ularni xarakterli xossalari);
- 2) Reaksiya sharoiti (qizdirish, katalizator ta'sir ettirish, sovutish, qayta kristallash);
- 3) Kuzatiladigan o'zgarishlar (rangning o'zgarish, gaz ajralib chiqishi, yorug'lik qiqishi va boshqalari);
- 4) Kuzatiladigan hodisaning mohiyati (izohlash, rasmlarini chizish, kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarni yozish);
- 5) Tajriba o'tkazish metodikasini o'rganish;

O'quvchilarda kimyoviy tushunchalarni shakllantirishda metodist o'qituvchini klassik metodlar va pedagogik texnologiyalardan inter aktiv metodlarini qo'llash orqali amalga oshiradi.

#### **Foydalangan adabiyotlar.**

1. Omonov H.T., Qurbonnazarov O.A. Kimyo, inson va biosfera. –Toshkent: O'zbekiston ziyolilarining ilmiy-ma'rifiy uyushmasi, 1993.-26 b.
2. Omonov H.T. Kimyogarlik kasbi: yutuq va muammolar.//“Kasb ta'limi”: muammolar va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari.–Toshkent: oshkent Moliya instituti, 2011. – 56-57 b.
3. Abraham Harold Masloou. Motivation and Personality. Year of the edition: 2011
4. Albert Bandura, Richard Walters. Teenage aggression. Studying of influence of education and family relations. Publishing house: Eksmo-Press, Aprel-Press ISBN: 5-04-004214-0 Year of the edition:-2000

## **XIMIYANI OQITIW SISTEMASINDA «XIMIYALIQ BAYLANISLAR» TÚSINIKLERIN ÓZLESTIRIWDE ILGERI**



## PEDAGOGIK TEXNOLOGIYA USILLARIN QOLLANIW

Kudiyarova A.A. Asemenova N.YA.

Ximiya bagdari 2kurs magistrantlari, Qaraqalpaq Ma'mleketlik universiteti

Bilimniń sapasın kóteriw eń áhmiyetli máselelerden biri bolıp, onıń tiykarında Respublikamız mekteplerinde, kásip-óner kolledjlerinde, litsey hám joqarı oqıw orınlarında oqıtıwdıń sapasın tıp-tiykarınan jaqsılaw, bilimlendiriw mekteplerin, oqıw laboratoriyalıq bazasın zamanagóy túrdegi oqıw orınlarına aylandırıw, baǵdarlamaǵa tiykarlanıp jumısımızda jańa pedagogik – texnologiya usıllarınan paydalanıwdan ibarat boladı [1].Ximiyanı oqıtıw sistemasında ximiyalıq baylanıslar túrlerin ximiyalıq baylanıslardı xarakterleytuǵın shamalar tiykarında klassifikatsiyalaw.

◆ «Ximiyalıq baylanıslar» túsiniqlerinde ámeliy kónlikpelerdi qalıplestiriwde tiyisli bazı bir qaǵıydalarda tereńirek talqın etiwge háreketetiw. Jekeden ulıwmalıqqa ótiwi dástúriy usıllar maqset etip qoyılǵan. Bilimniń sapasın kóteriwde eń áhmiyetli bolǵan kombinatsion sabaq metodı qollanıw.

◆ Metodikalıq, oqıwlıq, ilimiy ádebiyatlardı analizlew tiykarında oqıwshılarda temalar boyınsha túsiniqlerdi qalıplestiriwde – sistemalıq,dástúriy jantasıw, izzertleniw iskerligi boyınsha jantasıw,qolda bar normativlerdi anıqlap, úyrenip shıǵıw, ayırım jerlerin jańalaw hám kerek emesliginen bas tartıw tiyis ekenligin kórsetiw.

◆ Pedagogika – texnologiya metodları tiykarında oqıwshınıń bilimdi ózlestiriw ónimdarlıǵın anıqlaw maqset etip qoyıldı.

«Ped texnologiya bilim beriw hám ózlestiriw metodların jaratıw, qollaw, olarda birden - bir sistemaǵa keltiriw jolı menen insan hám texnikalıq qurallardıń barlıq imkaniyatlarınan barınsha paydalanıp, bilimlerdi ózlestiriwdiń eń maqul protsessi» dep berilgen [2].Oqıtıw protsessi úsh májburiy hám bir-biri menen tutas elementlerden turıwı kerek - oqıw dástúri, oqıtıw hám bilim alıw. Oqıw dástúri – programmaların, oqıwlıqlardıń, laboratoriyalıq sabaqlar máseleler ushın kitaplar menen támiyinleniw tiykar boladı. Oqıtıwshınıń eń áhmiyetli wazıypalarınan biri oqıwshılardı oqıtıw, tárbiyalaw hám rawajlanıwın támiynleytuǵın optimal tańlawdan ibarat. Oqıtıw protsessinde sıpatın asırıw usılın, oqıwshılardıń pánge balǵan qızıǵıwshılıǵın arttırıw kerek. Bul metodqa erisiw ushın oqıwshılardıń iskerligin arttırıw óz betinshe jumıslar menen asırıw kerek.Temalardı ótkende xázirgi zaman tendentsiyalardı óz ishine almaytuǵın materiallardı alıp taslaw. Temanı ózlestiriw ushın ped texnologiya usılları bolǵan analogiya, analiz, sintez, izleniwler, problemalıq oqıtıw usılların paydalanıw, oqıwshılardı erkin, logikalıq pikirlewge keń itibar beriledi[3].Bilimdi ózlestiriwdiń ónimdarlıǵın anıqlawda tálim tárbiya praktikasıda túrli hár tárepleme jantasıwlar iske asadı.

**Dástúriyjantasıw**– tiykargı qásiyeti – oqıtıwshı tálim axborotın sóylep beredi, oqıwshı óz oyında saqlaydı. Oqıwshınıń biliminiń bar joqlıǵı ekzamende, sol berilgen axborot boyınsha sorawǵa juwap beriw tiykarında anıqlanadı.

**İzzertleniw iskerligi boyınsha jantasıw.**Bunda oqıwshıda qandayda problemanı sheshiw qábiletin ósiriwdi, jańadan bilimdi, óz betinshe ózlestiriw háreketiń jańa usılların tabıw, oqıwshınıń iskerligin anıqlaw kózde tutılǵan. Bul metodta oqıwshınıń oqıw, bilim alıw iskerligin anıqlaw boyınsha pedagog basshılıq etedi, oqıwshınıń pikir hám dóretiwshiligi aldınıǵı orında boladı.

Zamanagóy psixologiya – pedagogika pánleriniń erisken jetiskenliklerine muwapıq úsh bir-biri menen baylanısta bolǵan komponentlerden ibarat bolǵan [4].

Motiv (M).Oqıwshınıń oqıwdı ózlestiriw iskerligi (Oİ).Oqıwshınıń biliw iskerligin basqarıw (B)Demek didaktiv protsessi tómendegi formula menen kórsetiledi.  $DR = M + Oİ + B$

Pedagogik – texnologiya metodları tiykarında oqıwshınıń bilimdi ózlestiriwdiń ónimdarlıǵı anıqlandı. Oqıtıwshınıń qoyatuǵın bahaları quramalı matematikalıq esap-sanaqlar menen baylanıslı bolmawı kerek. Baha oqıw ornında qabıl etilgen ólshemlerge sáykes bolıwı kerek.

#### **Paydalanılǵan ádebiyatlar**

1. Joqarı Bilimlendiriw Sistemasi bunnan bılayda rawajlandırıw ilajları haqqında. Ózbekistan Respublikası Prezidenti qararı Sh.Mirziyoev Tashkent qalası. 2017 jıl 20 aprel.

2. Yudin V.V. Pedagogicheskie texnologii. Yaroslavl. 1997. 95 s.

3. Azizxodjaeva N.N. Pedagogicheskietexnologii v podgotovkeuchitelya. Toshkent. 2000. 109 s.

4. K.Kosnazarov. Pedagogikanı okıtuda modul texnologiyanı qollanıw. Ustaz. 23 oktyabr. 2003 j.

### **MAKTAB O‘QUVCHILARIGA KIMYOVIY MASALA VA MASHQLAR YECHISHDA PISA TADQIQOTLARIDAN FOYDALANISH** **Abduvaliyeva Komila Xudoyberdievna**

Jizzax davlat pedagogika universiteti Kimyo va uni o‘qitish metodikasi kafedrası katta o‘qituvchisi

Kimyo ta`limida PISA tadqiqotlaridan foydalanishdan maqsad– o‘quvchilarda kundalik hayotdagi muammoli vaziyalarda kimyoni qo‘llashga tayyor bo‘lish – alohida turdagi topshiriqlarni ishlab chiqishni taqozo etadi. O‘quvchilarga an’anaviy baholashda qo‘llaniladigan tipik o‘quv topshiriqlar o‘rniga real kimyoviy muammoli vaziyatlardan foydalanish hamda o‘quvchi kimyoviy tayyorgarligiga mos bo‘lgan topshiriqlar taklif qilinadi.

Kimyoviy masala konteksti – atrof-muhitning belgilangan vaziyatga mos elementlari va xususiyatlari. Bu vaziyatlar hayotning turli jihatlari bilan bog‘liq bo‘lib, u yoki bu darajadagi kimyolashtirishni talab qiladi. PISA tadqiqotida asosan o‘quvchilarda qiziqishini uyg‘otadagan hamda ularning shaxsiy dunyosiga yaqin bo‘lgan vaziyatlar qaraladi.

Jumladan, o‘quvchilarning kundalik turmushi va maktabdagi ta‘lim-tarbiyasi, so‘ng kasbiy faoliyat, mahalliy jamiyatning va butun insoniyatning hayoti professional faoliyat, mahalliy jamoa va butun insoniyatning kundalik hayoti real dunyoning eng yaqin qismi sifatida olingan.

Kontekstlarda berilgan muammolar o‘quvchilarning hayotiy tajribalari yoki amaliyotining qismidir. Ma‘lumki, kimyo fanidan maktab darsliklardagi topshiriqlar asosiy maqsadi kimyoni real muammoni hal etishga tadbiiq qilishga, nisbatan ko‘proq o‘quvchini kimyodan ko‘nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. Shuning uchun kimyoni shunday qo‘llanishga e‘tibor qaratish PISA topshiriqlarini rejalashtirish va tahlil qilishning asosiy jihati hisoblanadi. Bu jihat esa tabiiy savodxonlik ta‘rifi bilan chambarchas bog‘liq.

Kundalik hayot bilan bog‘liq kontekstlar odatda o‘quvchi, oilasi, do‘stlari va tengdoshlarining kundalik hayotiy bilan bog‘liq (o‘rtoqlari bilan muloqot, sport mashg‘ulotlari, do‘konlarda savdo-sotiq, dam olish, uy yumushlari).

Kimyoviy mashq va masalalar yechishda PISA topshiriqlardan foydalanish yuzasidan quyidagi namunalarni keltirib o‘tamiz:

#### Oltin va kumush tangalar siri

Kunlardan bir kun qirol o‘z a‘yonlari bilan birga saroy alkimyogarining laboratoriyasiga tashrif buyuradi.

- Qani bugun bizga qanday mo‘jiza ko‘rsatasan? - dedi u alkimyogarga qarab, shunda alkimyogar qirolga ta‘zim qilib, o‘z tajribasini namoyish qildi.

U „mo‘jizakor“ suyuqliklarga botirib olingan ikkita yog‘och tayyoqchalar uchlarini bir-biriga yaqinlashtirganda havoda „olovsiz tutun“ paydo bo‘ladi. Buni ko‘rgan qirol va uning a‘yonlari juda hayratlandilar, lekin qirol buni sezmaganga olib:

- Bu juda oddiy tajriba-ku! Senga qat‘iy topshiriq! Mening xazinamni kumush va oltinlar bilan boyit. Buning uchun senga ikki yil muhlat. Hamma narsani qimmatbaho oltin va kumushga aylantiradigan „mo‘jizakor“ suyuqlikni hosil qilish ustida ishla, — deb laboratoriyadan chiqib ketadi.

Oradan ikki yil o‘tgach qirol yana alkimyogar laboratoriyasiga keladi va undan:

- Qani mening topshiriqlarimni bajara oldingmi? - deb so‘raydi. Shunda alkimyogar ta‘zim qilib deydi:

- Olampanoh, qirolim! Ikki yil tinimsiz ishladim. Kumush va oltinlarga

aylanadigan „mo‘jizakor“ suyuqlikning bir nechtasini hosil qilish usulini topdim. Lekin ularning sirini ochmayman. Tajribalar yaxshi ko‘rinishi uchun menga shamlar kerak bodadi.

Qirol sham olib kelishni buyuradi. Saroy ayonlaridan biri 3-4 ta sham olib kelib, alkimyogar oldida turgan stol ustiga qo'yadi. Alkimyogar shamlar ustida qo'llari bilan qandaydir sirli harakatlar qilib, pichirlaydi. Oradan 10-15 daqiqa o'tishi bilan shamlar oldin-ma ketin o'z -o'zidan yonib ketadi. Bu holatni ko'rgan qirol va uning a'yonlari juda hayratda qoladilar.

- Men mis bo'lagi va shisha idishni kumushga aylantira olaman, - dedi alkimyogar va tajribalar qilib „kumushga aylangan mis bo'lagi va kolbani qirolga beradi.

- Qirolim, bu hali hammasi emas, - dedi u idishdagi suyuqlikni ko'rsatib, bu „mo‘jizakor“ suvdan oltin olish mumkin. U ikkita idishdagi suyuqliklarni bir-biriga qo'shib, yonib turgan shamni idish (kolba) yoniga olib keladi. Biroz vaqt o'tgach idishdagi suyuqlikda juda mayda sariq rangli „oltin kristallari paydo bo'lib, cho'ka boshlaydi.

Bu „mo‘jiza“lardan hayratlangan qirol alkimyogar sharafiga ziyofat berishni buyuradi. Ziyofat vaqtida „rangli olov“ tajribasi orqali turli rangli alanga hosil bo'lishini namoyish qiladi.

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, kimyodan mashq va masalalarni yechish orqali o'quvchilarni PISA tadqiqotlariga yo'naltirish kimyo sanoatini har tomonlama rivojlantirish, zamonaviy kimyo yutuqlaridan xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida to'liq foydalanish, bu milliy boyliklarni o'stirish imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirib, yangi ishlab chiqarish resurslarini ishlab chiqarishga yo'naltirish uchun biz maktab kimyo kursida o'quvchilarni fanga qiziqishlarini oshirishda yuqoridagi kompetensiyalarni shakllantirib borishimiz, kichik kimyo zavod va korxonalariga ekskursiyalarni tashkil qilishimiz eng katta vazifalardan biridir. Kimyoviy jihatdan yanada mukammal va arzon ishlab chiqarish vositalari va ob'ektlarini metall, yog'och va boshqa materiallar tobora ko'proq iqtisodiy, amaliy va engil sintetik materiallar bilan almashtirish, mineral o'g'itlar va o'simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalarini ishlab chiqarishda yangi mahalliy xomashyolardan foydalanishning yo'llarini izlab topishda kichik tadqiqotlarga o'quvchilarni undashimiz lozim:

Shunday qilib, tabiatda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlarni tushunish uchun, zamonaviy ishlab chiqarishning ilmiy tamoyillarini o'zlashtirish va politexnik dunyoqarashga ega bo'lish uchun, mamlakatni kimyolashtirishning mohiyatini tushunish uchun, zamonaviy ishlab chiqarish, madaniyat va kundalik hayot sohasida ishlashga tayyor, zamonaviy kimyo asoslarini bilish kerak.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

7. Kimyoni o`qitishda zamonaviy texnologiyalar oq`uv qo`llanma/ Ixtiyarova G. Bekchanov D. Ahadov M. Toshkent- 2019.223-230 bet.
8. "Biz bilgan va bilmagan kimyo" M.Primqulov, R.Ziyayev, B.Akbarov, U.Haydarov "O`qituvchi" Nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent - 2011.108 b.
9. O`tkir zehinlilar kitobi. B.Akbarov, M.Primqulov. Toshkent "O`zbekiston"-2015.
10. Qiziqarli kimyo. T. Do`stmurodov, A. Aloviddinov Akademiya Toshkent 2005.
11. Ahlidinov R.Sh., Ibragimov X.I. Umumiy o`rta ta`lim tizimida uzviylikni ta`minlashning ilmiy-pedagogik asoslari //«Uzluksiz ta`lim jarayonini takomillashtirishning dolzarb masalalari» mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. -T., 2004.-B. 9-12.

## **O`QUVCHILARDA POLITEXNIK TUSHUNCHALARNI SHAKLLANTIRISHDA KO`RGAZMALIK METODIDAN FOYDALANISH USULLARI**

k.f.n. katta o`qituvchi S.R.Gelchenova,

Magistrant:N.Orziqulova

Jizzax davlat pedagogika universiteti.

**Annotatsiya:**Ushbu maqolada maktab kimyo kursida kimyoviy tajribalarni eksperimental tajribalarni o`tkazish usullari keltirilgan. Bunda asosan anorganik va organik kimyoviy tajribalarni demonstratsion tajribalarni o`tkazish usullarini nazariy asoslari asoslanib berilgan.

**Kalit so`zlari:** Modda, kimyoviy reaksiya, tushunchalar, tajriba, demonstratsion, metod, tahlil, nazariy asoslari.

Bugungi kunda maktab kimyo kurslarida o`quvchilarga kimyo talimini berishda asosan nazariy bilimlarni berish bilan birgalikda amaliy tajribalarni yani eksperimental tajribalarni o`rgatish orqali shakllantirish zarurligi taqozo etilmoqda.Ammo,mustaqil O`zbekiston Respublikasidagi yangi ishlab chiqarishdagi jarayonlarni nazariy asoslari bilan birgalikda moddalarni olinishni texnologik jarayonlarini algaritimlarini o`rgatishga asoslanish kerak.Masalan:Qaraqalpoq Respublikasida sodda ishlab chiqarishda silvinitlar asosida chishab chiqarishni o`rgatishda, oldin xom ashyolarni to`rlari va ular asosida olinadiga maxsulotlarni xossalarni ko`rgazmalik asosida,yani kompetorlar texnologiyalarida innovatsion talim texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish algogritmlarini animatsiyalarini ko`rsatish orqali talim samorodorligini oshirishga olib keladi.

Buning uchun ulug` metodist olimlarimiz Yu.V.Xodakov, L.A.Svetkov,

E.V.Shapovalenko, S.A.Balezin, Epshteyn, Shelinskiy, D.P.Erigin, Gloriozov va o'zbek metodist olimlarimizdan H.T.Omonov A.Mamajonov, J.Fayozov, T.Gulboev, G'.Boymurodov, A.Azimov, M.Umarov, Sh.Quvvatov, J.Mamajonov, Sh.Begmatov, E.Eshchanov, Sh.Mamajonov, N.Anvarova, F.Alimova, S.Nizamovalarning ilmiy meroslarini o'rganish orqali amalga oshirish zarurdir [1,2].

Maktab kimyo kursida o'quvchilarga amaliy tajribalarni o'tkazishda asosan quydagi tajribalarni amalga oshirish orqali amalga oshirish maqsadga muvfiqdir. 1. Namoiyish qilinadigan tajribalar; 2. Laboratoriya tajribalari; 3. Eksperimental tajribalar; 4. Amaliy tajribalar; 5. Kimyoviy masalalarni yechishni tajribalar asosida o'tkazish metodikasi; 6. Tajribalarni o'tkazish orqali masallar yechish; 7. Moddalarni sifat jixatdan aniqlashga oid tajribalar; 8. Mustaqil ravishda tajribalar o'tkazish metodikasi; 9. Kimyoviy tajribalarni o'tkazish va jihozlar bilan ishlash texnikalariga oid tajribalar.

Maktabda kimyoviy tajribalarni o'tkazishda metodist o'qituvchi va labaranga bog'liqdir. Har qanday metodist tajribalarni o'tkazishda o'zinig xususiy metodikasiga asoslanishi zarur. Buning uchun o'qituvchi tajribalarni o'tkazishdan oldin tajribani nazariy qismini va undan kelib chiqadiga umumiy xulosalarni nazariy asoslarini taxlil qilish qobiliyati shakllangan bo'lishi zarurdir. Xar qanday metodist o'qituvchi nazariyani tushuntirishda demonstratsion tajribalar bilan bog'lab amalga oshirishi kerak. Shunda o'quvchilar nazariyani tarifini eshitgandan so'ng, o'z kuzlari orqali ko'rish orqali kimyoviy bilimlar shakllanadi. Buni yanada revojlantirish maqsadida o'quvchilarga laboratoriya tajribalarni o'zlari o'z qullari biln bajarishlari orqali ularda nazariya bo'yicha kunikmalar hosil bo'ladi. Kimyoning nazariy qismlarini o'rgatish uchun Jizzax shaxridagi 22-ixsoslashgan maktabni 9,11 -sinflarda tadqod o'tkazildi. Bunda asosan quydagi demonstratsion tajribalarni ko'rsatish orqali talim sifatini oshiriga yunaltirildi. Bunda o'qituvchi qo'ydagi tajribalarni ko'rsatish orqali materiyani xarakterida yangi moddalarni materiyada hosil bo'lishligini isbotlashadi [3,4].

Ko'rgazmali tajriba:

Tajriba 1. Qanday tajriba asosida sulfat kislota dagi vodorod va anioni sifat jixatdan aniqlash mumkin., eksperimental tajribalar orqali isbotlang. Tajriba-2. Ikkita probirkaga 2-3 dona sink bo'lakchasidan solib, uning ustiga suyultirilgan va konsentirlangan sulfat kislota tasir etirilganda, nima sodir bo'ladi, tajribani o'tkazib reaksiya tenglamalari orqali asoslab bering. Tajriba-3. Ikkita probirkaga natriy sulfat eritmasidan solib, uning ustiga xlorli suv va bromli suv tasir etirganda qanday reaksiya va modda hosil bo'lishligini tajriba ko'ring, nima sodir bo'lishligin tajribani reaksiya tenglamasi asosida isbotlab bering 4. Spirt lampasida spirtni yonishini ko'rsatish orqali ko'zga ko'rinmaydigan jarayon sodir bo'lishligi va

natijadasuv molikulalari va karbonat angidigidi hosil bo'lishligini aytib, doskaga reaksiya tenglamasini yozib ko'rsatish orqali isbotlaydi. Bunda o'quvchilarda har qanday organik modda yonganda suv va karbonat angidiridi hosil qilishligiga ishonadilar. Bunda spirt yonish natijasida boshqa moddaga aylanish kunikmasi shvklanadi, yani spirt yonishi natijasida tabiatda, uni urniga yangi ikkita modda hosil bo'lishligini sezgi organlari bilan inikos etishadilar. 5. Stakanga ammiak eritmasidan solib qizdirish jarayoni ko'rsatsak, malum vaqt o'tgandan so'ng, stakanda suyuqlik qolmaganligini bunda modda gaz holda uchub ketganligini ko'rishadi. 6. Stakandagi kislotaga rux metalini tasirida malum vaqt o'tishi bilan metalni yo'q bo'lishligini ko'rishlari, bir modda malum vaqt o'tishi bilan yangi modda hosil qilish kunikmalari shakllanadi. 7. Stakanga ishqor eritmasidan solib, uni ustiga fenolftalin eritmasidan qo'yamiz va unda qizil rang paydo bo'lishligi va uni ustiga kislota eritmasidan tomizganimizda eritmani rangi yo'q bo'lib ketishligi, eritmada yangi tuz hosil bo'lishligi.

Bunda asosan metodist o'qituvchi ta'lim texnologiyalari asosida o'quvchilarda evristik mustaqil ishlash metodikalariga asoslantiriladi, ularda baxs munozara, aqliy hujum metodlari asosida dars o'tishlariga imkoniyatlar yaratiladi. Umumiy holatda, o'quvchilarda kimyoviy hodisalarni kuzatish, ularni izohlab berish va amaliyotda qo'llay olish ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirish kerak. Bu esa o'qituvchi ko'rsatadigan yoki o'quvchilarning o'zlari o'tkazadigan tajribalarni sistemali suratda tahlil qilish asosida hosil qilinadi.

Bu tahlil quyidagicha amalga oshiriladi:

- 6) Reaksiya uchun olingan moddalar (ularni xarakterli xossalari);
- 7) Reaksiya sharoiti (qizdirish, katalizator ta'sir ettirish, sovutish, qayta kristallash);
- 8) Kuzatiladigan o'zgarishlar (rangning o'zgarish, gaz ajralib chiqishi, yorug'lik qiqishi va boshqalari);
- 9) Kuzatiladigan hodisaning mohiyati (izohlash, rasmlarini chizish, kimyoviy reaksiyalarning tenglamalarni yozish);
- 10) Tajriba o'tkazish metodikasini o'rganish;

O'quvchilarda kimyoviy tushunchalarni shakllantirishda metodist o'qituvchini klassik metodlar va pedagogik texnologiyalardan inter aktiv metodlarini qo'llash orqali amalga oshiradi.

Foydalangan adabiyotlar.

1. Omonov H.T., Qurbonnazarov O.A. Kimyo, inson va biosfera. –Toshkent: O'zbekiston ziyolilarining ilmiy-ma'rifiy uyushmasi, 1993.-26 b.

2. Omonov H.T. Kimyogarlik kasbi: yutuq va muammolar. //“Kasb ta'limi”: muammolar va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy seminari materiallari. –Toshkent: oshkent Moliya instituti, 2011. – 56-57 b.

3. Abraham Harold Masloou. Motivation and Personality. Year of the edition: 2011

4. Albert Bandura, Richard Walters. Teenage aggression. Studying of influence of education and family relations. Publishing house: Eksmo-Press, April-Press ISBN: 5-04-004214-0 Year of the edition:-2000

## **LOYIHA FAOLIYATI KIMYO DARSLARIDA O‘QUVCHILARNING IJODIY VA TADQIQOTCHILIK ISHINI TASHKIL ETISHNING SAMARALI USULI SIFATIDA**

Otamuratova S.Sh. (UrDU “Kimyo” kafedrası o‘qituvchisi),  
Rajabov X.M. (UrDU “Kimyo” kafedrası dotsenti, p.f.f.d(PhD)),  
Eshchanov E.U. (UrDU “Kimyo” kafedrası mudiri, p.f.n.).

O‘qitishda yuqori natijalarga erishish uchun o‘quvchilarni turli sohalarga oid bilimlari, kommunikativ va axborot texnologiyalarga tegishli ko‘nikmalaridan samarali foydalangan holda mustaqil fikrlash, muammolarni izlab topish va ularni hal qilishga o‘rgatish lozim. Loyihalash ta‘lim texnologiyasi yuqorida qayd etib o‘tilgan jihatlarni shakllantirishning asosiy usullaridan biri hisoblanadi. Shu boisdan maktablarda ta‘lim jarayoniga o‘quvchilarni loyihalash va ilmiy-tadqiqotchilik faoliyatiga yo‘naltiruvchi usul va texnologiyalarni joriy etish maqsadga muvofiq.

Loyiha faoliyatining asosida o‘quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish, ijodiy ishlash ko‘nikmalari, o‘z bilimlarini mustaqil ravishda shakllantirish hamda axborot makonida mo‘ljal ola bilish malakalari, amaliy intellektini rivojlantirish kabilar yotadi. Bu o‘quvchilarda nazariy va amaliy fikrlarni bitta tizimga birlashtirishga imkon beruvchi loyihaviy fikrlash uslubini shakllantirishga imkon beradi, o‘quvchi shaxsiga xos ijodiy salohiyatini ochish, rivojlantirish va amalga oshirishda roli katta. Bundan tashqari, loyihalash usuli o‘quvchilarda har tomonlama fikrlash, bilimlarini mustaqil ravishda to‘ldirish qobiliyatini rivojlantirishga ham imkon beradi.

Loyihalash usuli turlicha bilim darajadagi o‘quvchilarga o‘z ijodiy imkoniyatlari va individual qobiliyatlarini namoyon etish imkonini beradi. Loyihalash usuli o‘qituvchiga maktab kimyo darsliklari mavzularni o‘rganishni samarali rejalashtirish, o‘quv predmetini har tomonlama tasavvur qilish, mavzularni original taqdim etish va ularning amaliy qo‘llanilish sohasini topishga imkon beradi.

Hozirda mavjud maktab kimyo darsliklaridagi mavzularning ko‘pchiligini o‘rganishda o‘quvchilarning loyiha ishini tashkil etish imkoniyati mavjud. Masalan, 8-sinf kimyo darsligidagi “Metallar”, “Metalmaslar”, “Eruvchanlik. Eritmalar”, “Galogenlar” mavzulari, 10-sinf kimyo darsligidagi “Uglevodorodlar”,



“Spirtlar va fenollar”, “Aldegidlar va ketonlar”, “Karbon kislotalar, murakkab efirlar, yog‘lar”, “Uglevodlar” va boshqa mavzulari o‘quvchilarning loyiha faoliyatini tashkil etishda juda qo‘l keladi.

O‘quvchilarning loyiha faoliyatini tashkil etishning ko‘plab usullari mavjud. Kimyo darslarida o‘quvchilarning loyiha faoliyatini tashkil etish uchun quyidagi turdagi loyihalarni amalga oshirish mumkin: ilmiy-tadqiqotchilik loyihasi, individual, kichik guruhga mo‘ljallangan va jamoaviy loyihalar, axborot ko‘rinishidagi loyihalar.

Darslarda eng ko‘p ishlatiladigan, o‘quvchilar jamoaviy ishlayotganda o‘quv loyihalari (mini loyihalar)dan foydalanish maqsadga muvofiq, chunki unda ma‘lum bir mavzuga oid materiallar to‘liq va umumlashtirilgan holda ko‘rib chiqiladi. Bunday loyihalardan foydalaniladigan darslarda o‘quvchilarni bir vaqtning o‘zida xotiralari, nutqi, kommunikativ qobiliyatlarini rivojlantirish va o‘zlarini shaxsiy idrok etishiga qaratilgan vazifalarni bajartirish maqsadga muvofiq.

O‘quvchilarning loyiha faoliyatini tashkil etish, bunda asosiy e‘tibor o‘quvchilarga odatdagi narsalardagi g‘ayrioddiylikni ko‘rishlariga yordam berish va shu yo‘l bilan kimyoning hayotga yaqin fanligini tushunishlari hamda uning imkoniyatlari cheksiz ekanligini ko‘rsatishdan iborat. Xulosa o‘rnida yana shuni aytish mumkinki maktabda kimyo fani bo‘yicha darslarda loyiha usulining qo‘llanilishining asosiy natijasi o‘quvchilarni darslarning amaliy yo‘nalishiga qiziqishini oshirish hamda ba‘zi o‘quvchilarni kelajakda ilmiy loyihalar ustida mustaqil ravishda ishlashga o‘rgatishdir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Mahmudov M. O‘quv materialini didaktik loyihalash tizimi. «Pedagogik mahorat», 2002 yil, 3-son.
2. Бычков А.В. Метод проектов в современной школе. - М., 2000.

### **ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО БЕЗОПАСНОГО ДЕФОЛИАНТА НА ОСНОВЕ ХЛОРАТА НАТРИЯ И ДИЭТАНОЛАМИНА РОДАНИДА**

И.Г. Мамиров доцент кафедры «Технология переработки нефти и нефтегазовых продуктов», кандидат технических наук

Ферганский политехнический институт Республика Узбекистан г. Фергана

Р. Б. Кодиржонов студент группы 21-60 «Выращивание и переработка лекарственных растений» Ферганского государственного университета

Республика Узбекистан г. Фергана

В период дефолиации хлопчатника наблюдается осенняя волна

развития ряда сосущих вредителей: тлей, белокрылок, клопов, а также подготавливающих к зимовке паутиного клеща, хлопковой совки и их энтомофагов. Благоприятные условия осени способствуют ускоренному развитию тлей и белокрылок, нередко вызывающих «заширение» хлопкового волокна раскрывшихся коробочек, что способствует ухудшению их сортности и технологических показателей [1-2]. То есть возникает необходимость получения дефолиантов, обладающих одновременно дефолилирующей и инсектицидной активностью. При использовании таких препаратов исключается двукратная обработка хлопчатника и снижается гектарная норма расхода ядохимиката [3,5].

Поэтому для получения высокоэффективного дефолианта на основе двух компонентов снижающих нежелательного эффекта одного дефолианта нами впервые визуальным политермическим методом исследована растворимость системы  $\text{NaClO}_3\text{--NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2\cdot\text{NH}_3\text{SCN--H}_2\text{O}$  в интервале температур от  $-34.2^\circ\text{C}$  до  $20.0^\circ\text{C}$ . На политермической диаграмме растворимости систем разграничены поля кристаллизации льда,  $\text{NaClO}_3$ ,  $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2\cdot\text{NH}_3\text{SCN}$  и нового соединения  $\text{NaSCN}$ . Указанные поля сходятся в трех тройных узловых точках системы, для которых определены составы равновесного раствора и соответствующие им температуры кристаллизации (Для физико-химического обоснования образования нового эффективного дефолианта на основе хлората натрия и роданид диэтаноламина исследованы реологические свойства системы  $[45\%\text{NaClO}_3+55\%\text{H}_2\text{O}]\text{--NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2\cdot\text{NH}_3\text{SCN}$ . Изучены рН-среды, температуры кристаллизации, плотности, вязкости и показателя преломления света растворов в зависимости от соотношения компонентов систем и построена диаграмма «состав-свойств» (табл.).

Результаты исследования систем  $[45\%\text{NaClO}_3+55\%\text{H}_2\text{O}]\text{--NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2\cdot\text{NH}_3\text{SCN}$  показывают, что при добавлении роданид диэтаноламина на 45%-ный раствор хлората натрия температура кристаллизации падает от  $-14,70^\circ\text{C}$  до  $20,0^\circ\text{C}$ . С увеличением концентрации роданид диэтаноламина значение рН-среды раствора уменьшается от 7,40 до 5,82.

С повышением концентрации роданид диэтаноламина в системе наблюдаются повышения вязкости от  $1.930\text{мм}^2/\text{с}$  до  $6.340\text{мм}^2/\text{с}$ , плотности от  $1.332\text{ г/см}^3$  до  $1.457\text{ г/см}^3$  и показателя преломления света от 1.428 до 1.446.

Таким образом, при изучении диаграммы растворимости системы  $\text{NaClO}_3\text{--NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2\cdot\text{NH}_3\text{SCN--H}_2\text{O}$ , нами установлено образование нового

соединения NaSCN. Образование подтверждено химическими и физико-химическими методами анализа. Результаты исследования состав-свойства системе  $[45\%NaClO_3+55\%H_2O]-NH(C_2H_4OH)_2 \cdot NH_3SCN$  показывают, что можно получить эффективный дефолиант на основе хлората натрия и роданид диэтанолamina.

*Таблица. Зависимости изменения рН-среды, температуры кристаллизации, плотности, вязкости и показателя преломления света в зависимости от соотношения компонентов систем  $[45\%NaClO_3+55\%H_2O]-NH(C_2H_4OH)_2 \cdot NH_3SCN$*

Содержания компонентов, %		Тем. крист., t, °C	Плотность d, /см <sup>3</sup>	Вязкость η, мм <sup>2</sup> /с	рН	Dn	Твердая фаза
[45%NaClO <sub>3</sub> +55%Н <sub>2</sub> О]	NH(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ОН) <sub>2</sub> ·NH <sub>3</sub> SCN						
100	0	16.2	1.332	1.930	7.40	1.428	NaClO <sub>3</sub>
97.33	2.61	7.4	1.344	2.601	6.53	1.430	То же
94.39	5.61	-3.0	1.357	2.753	5.68	1.432	-//-
91.82	8.18	-14.7	1.366	2.852	4.47	1.433	NaClO <sub>3</sub> +NaSCN
89.29	10.71	-3.8	1.388	4.013	4.96	1.436	NaClO <sub>3</sub> +NaSCN
86.95	13.05	4.6	1.420	4.376	5.29	1.440	То же
84.21	15.79	11.5	1.422	5.232	5.47	1.442	-//-
81.8	18.20	15.2	1.435	5.717	5.61	1.445	-//-
78.78	21.22	19.8	1.449	6.106	5.75	1.445	-//-
76.52	23.48	20.4	1.457	6.340	5.82	1.446	-//-

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Умаров А.А., Кутянин Л.И. Новые дефолианты: поиск, свойства, применения. М.: Химия. 2000.
2. Tashaev F., Khaitov B. Journal of Cotton Research and Development (CRDA). India, 2015. - №1. pp. 57-60. <http://www.crdaindia.com/past-issue.php>
3. Зубкова Н.Ф., Стонов Л.Д. Физиологические особенности действия дефолиантов. - Обзорная информация НИИТЭХИМ. М., 1977. 27с.
4. Мельников Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р., Пылова Т.Н. Справочник по пестицидам. - М: Химия, 1985. -352 с.
- 5 Mamirov I. G. Zakirov B.S., Kucharov B. Kh., Matbabaeva N. N Solubility in the NaClO<sub>3</sub>N(OHC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·NH<sub>4</sub>SCNH<sub>2</sub>O system // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol.9, Issue 3, March 2022

## КЛАССТАН ТЫС САБАКЛАРЫНДА ЕРИТПЕЛЕР ХАМ ОЛАРДЫ ШЕШИУ УСЫЛЛАРЫ.

Зарипа Танирбергенова «И.Юсупов» атындагы доретиушилик мектебинин жокары категориялы химия пани мугаллими

Мамлекетлик билим стандарты тийкарында дузилген окыу дастурлери бойынша окытыу хам мектепте уйренилетугын химиянын мазмунын тереннен жеткизип бериу бугинги куннин тийкаргы маселелеринин бири болып табылады. Бул маселени химия панинин «Еритпелер» болимин толык озлестирип алмаганша амелге асырыу кыйын. Себеби, мектепте биз уйренетугын химия— еритпелер болиминен ибарат. Бугинги кунде окыушылардын панге кызыгыушылыгын арттырыуда хам оларды жокары окыу орынларына таярлауымыз ушын паннин белгили бир болими менен шегараланбастан, балким маглыумат сыпатында бар тусиниклерди сабакта, догерек жумысларында уйретип барыуымыз керек.

Озлеринизге белгили, мектеп окыушылары 7 класста химия панинде еритпелер болиминде процент, моляр концентрациялары тусиниги менен танысады. 7 класс химия сабаклыгында «масса улес», «тойынбаган еритпе», «суйылтырылган еритпе», «концентрацияланган еритпе» тусиниклерине аныклама берилген. 11 класс «Улыума химия» сабаклыгында окыушылар нормал концентрация тусиниги , еритпелер концентрациялары хам олар арасындагы байланыс формулаларына маселелер хам олардын шешимлери улгилери менен танысады. 8-9 кластын инталы, зийрек окыушыларга «титр», «молял концентрация» хаккында тусиник бериу догерек сабакларында орынлы деп есаплаймыз.

Химиянын еритпелер болимине келсек, еритпелер концентрациясына байланыслы маселелерди математикалык жоллар менен шешуу улкен ахмийетке ийе. Бунын ушын окыушылар математикалык сауатханлык билим конликпелерине ийе болыуы керек. Табийий панлер сауатханлыгын айтатугын болсак затлардын касиетлерин, реакция журиуи механизми, реакцияны тийисли коэффициентлер менен тенлестиреу, маселеге тийисли формулаларды дурыс пайдаланып билиуи керек. Мысал ушын томендеги есапты бир неше усылда шыгарып корсетсек болады.

Ортофосфат кислотасынын 40%-ли ертпесинин кандай мугдарында 284г  $P_2O_5$  еригенде 60%-ли еритпе пайда болады?

### 1-усыл

Фосфор тийкарында есапты шыгарыуга болады.

$$\frac{0,40 \cdot x}{98} \cdot 31 + \frac{284}{142} \cdot 62 = \frac{(284 + x) \cdot 0,6}{98} \cdot 31$$

$$142 \cdot 0,40 \cdot 31x + 98 \cdot 284 \cdot 62 = 142 \cdot 284 \cdot 31 \cdot 0,6 + 142 \cdot 31 \cdot 0,6x$$

$$1760,8x + 1725584 = 750100,8 + 2641,2x$$

$$1725584 - 750100,8 = 2641,2x - 1760,8x$$

$$975483,2 = 880,4x$$

$$x = 1108 \text{ г } 40\% \text{ H}_3\text{PO}_4$$

## 2-усыл



$$142 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ ————— } 196 \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4$$

$$284 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ ————— } x$$

$$x = 392 \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4$$

1 мл 40%  $\text{H}_3\text{PO}_4$  те \_\_\_\_\_ 0,40 г таза  $\text{H}_3\text{PO}_4$  бар

X мл 40%  $\text{H}_3\text{PO}_4$  те \_\_\_\_\_ x

$$x = 0,40x \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4$$

$$(0,40x + 392) \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ ————— } 60\%$$

$$(284+x) \text{ еритпе ————— } 100\%$$

$$100(0,40x + 392) = 60(284+x)$$

$$40x + 39200 = 17040 + 60x$$

$$22160 = 20x$$

$$x = 1108 \text{ г } 40\% \text{ H}_3\text{PO}_4$$

**3-усыл.** Диагонал усылы, бунда есаплауды  $\text{P}_2\text{O}_5$  бойынша алып барамыз:

$$196 \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ ————— } 60\%$$

$$196 \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ ————— } 40\%$$

$$142 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ ————— } x\%$$

$$142 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ ————— } x\%$$

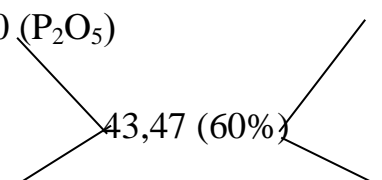
$$x = 43,47\%$$

$$x = 28,98\%$$

Таза  $\text{P}_2\text{O}_5$  – ти 100% деп аламыз.

$$100 (\text{P}_2\text{O}_5)$$

$$14,49 \text{ г } (\text{P}_2\text{O}_5)$$



$$28,98 (40\%)$$

$$56,53 \text{ г } (40\%) \text{ H}_3\text{PO}_4$$

$$14,49 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ ————— } 56,53 (40\%) \text{ H}_3\text{PO}_4$$

$$284 \text{ г } \text{ ————— } x$$

$$x = 1108 \text{ г } (40\%) \text{ H}_3\text{PO}_4$$

## 4-усыл

Есапты ортофосфат кислотасы бойынша шыгарыуга болады:

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = m(\text{H}_3\text{PO}_4) + m(\text{H}_3\text{PO}_4)$$

$$142 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \quad \text{_____} \quad 196 \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4$$

$$284 \text{ г } \text{P}_2\text{O}_5 \quad \text{_____} \quad x$$

$$x = 392 \text{ г } \text{H}_3\text{PO}_4$$

$$0,40x + 392 = (284 + x) \cdot 0,6$$

$$0,40x + 392 = 170,4 + 0,6x$$

$$0,2x = 221,6$$

$$x = 1108 \text{ г } 40\% \text{ H}_3\text{PO}_4$$

### 5-усыл

$$100 \text{ г } \text{еритпедe} \quad \text{_____} \quad 60 \text{ г } (100\%) \text{ H}_3\text{PO}_4$$

$$(284 + x) \quad \text{_____} \quad (392 + 0,40x)$$

$$100(392 + 0,40x) = 60(284 + x)$$

$$39200 + 40x = 17040 + 60x$$

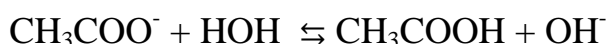
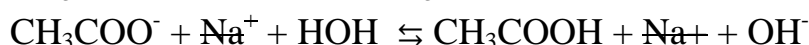
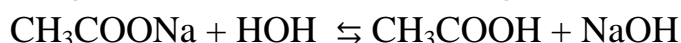
$$20x = 22160$$

$$x = 1108 \text{ г } 40\% \text{ H}_3\text{PO}_4$$

## ОРТА БИЛИМ БЕРІВ МЕКТЕПЛЕРІНДЕ ДУЗЛАР ТЕМАСИ BOYINSHA MÁSELELER SHESHIWDE XIMIYALIQ FORMULALARDAN PAYDALANIW USILLARI.

Begmanova G.asistent. Usnaddinova S.P. Abdreymov J, magistr  
Berdax atındaǵı Qaraqalpaq Mámleketlik universiteti

1. Kúshsiz kislotadan hám kúshli tiykardan payda bolǵan duzlardıń ( misalı  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) gidroliz konstantası tómenдеgi formula menen esaplanadı.



Gidrolizge anion ushıraydı. Gidroliz nátiyjesinde eritpege  $\text{OH}^-$  ionları toplanadı, sonlıqtan ortalıq siltili boladı, lakmus salınǵan eritpe kók reńge ótedi.

Gidroliz konstantası  $K_{\text{Gidroliz}} = \frac{K_{\text{H}_2\text{O}}}{K_{\text{kislota}}}$  formulası menen tabıladı. Bul formulada koncentraciya bolmaǵanlıǵı sebepli, gidroliz konstantası 0,1 mol/l; 0,5 mol/l; 1 mol/l h.t.b. molyarlı koncentraciyalar ushın gidroliz konstantasınıń mánisi birdey boladı.

$$K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,75 \cdot 10^{-5}; \quad K_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \cdot 10^{-14};$$

$$K_{\text{Gidroliz}} = \frac{1,75 \cdot 10^{-14}}{1,75 \cdot 10^{-5}} = 5,71 \cdot 10^{-9}$$

$\text{CH}_3\text{COONa}$  tipindegi duzlardıń gidroliz dárejesi  $h = \sqrt{\frac{K_{\text{H}_2\text{O}}}{K_{\text{kis.}} \cdot C_{\text{duz}}}}$  usı formula menen tabıladı. Bul formulada koncentraciya bolǵanı ushın gidroliz dárejesi

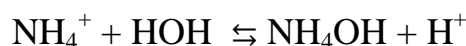
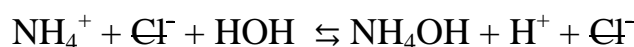
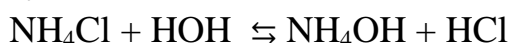
koncentraciyağa baylanıslı boladı. 0,1 mol/l CH<sub>3</sub>COONa dın gidroliz dárejesi  $h = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,74 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-1}}} = 7,5810^{-5}$  yaǵnıy 0,00758% boladı. Usı tiptegi duzlardıń

eritpelerindegi vodorod ionlarınıń koncentraciyası  $[H^+] = \sqrt{\frac{K_{H_2O} \cdot K_{kis.}}{C_{duz}}}$  formulası menen yaqi pH + pOH = 14 formulası tiykarında tabıladı.

$$OH^- = \sqrt{\frac{K_{H_2O} \cdot C_{duz}}{K_{kis.}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14} \cdot 1 \cdot 10^{-1}}{1,74 \cdot 10^{-5}}} = 7,58 \cdot 10^{-6};$$

$$pOH = -\lg[OH^-] = -\lg 7,58 \cdot 10^{-6} = 6 - \lg 7,58 = 5,13. \quad pH = 14 - 5,13 = 8,87.$$

2. Kúshsiz tiykardan hám kúshli kislotadan payda bolǵan duz gidrolizge ushıraydı.



Gidrolizge kation ushıraydı. Ortalıq kislotalı boladı. Lakmus qızaradı.

Gidroliz konstantası  $K_{Gidroliz} = \frac{K_{H_2O}}{K_{tiykar}}$  formulası menen tabıladı. Hidroliz konstantasına koncentraciyanıń tásiri joq.

$$K_{Gidroliz} = \frac{K_{H_2O}}{K_{NH_4OH}} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5}} = 5,68 \cdot 10^{-10} \quad \text{gidrolizge ushıraydı. Hidroliz}$$

dárejesi tómendegi formula menen esaplanadı:

$$h = \sqrt{\frac{K_{H_2O}}{K_{tiykar} \cdot C_{duz}}} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-1}} = 0,755 \cdot 10^{-4} \quad \text{yaǵnıy duzdıń 0,00755% ti}$$

gidrolizge ushıraydı. NH<sub>4</sub>Cl tipindegi duzlardıń eritpelerindegi H<sup>+</sup> ionlarınıń

koncentraciyası  $[H^+] = \sqrt{\frac{K_{H_2O} \cdot C_{duz.}}{K_{tiykar}}}$  formula menen yaqi pH + pOH = 14 formulası tiykarında tabıladı.

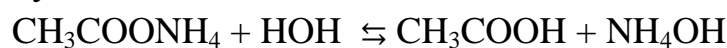
$$H^+ = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14} \cdot 10^{-1}}{1,76 \cdot 10^{-5}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-15}}{1,76 \cdot 10^{-5}}} = \sqrt{0,568 \cdot 10^{-10}} = 0,754 \cdot 10^{-5} =$$

$$7,54 \cdot 10^{-6};$$

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg 7,54 \cdot 10^{-6} = 6 - \lg 7,54 = 6 - 0,88 = 5,12.$$

3. Kúshli kislotalardan hám kúshli tiykarlardan payda bolǵan duzlar gidrolizge ushıramaydı. Máselen: NaCl, NaNO<sub>3</sub>, KI, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> t.b. Bulardıń eritpeleriniń ortalıǵı neytral boladı. Eritpedegi H<sup>+</sup> ionlarınıń koncentraciyası 10<sup>-7</sup> g-ion/l.

4. Kúshsiz tiykardan hám kúshsiz kislotadan payda bolǵan duz gidrolizge jaqsı ushıraydı.



Gidrolizge kationda, anionda ushıraydı.  $K_{CH_3COOH}=1,74 \cdot 10^{-5}$ ;  $K_{NH_4OH}=1,76 \cdot 10^{-5}$  bolganı ushın (derlik teńdey mániske iye bolganı ushın) ortalıq neytral boladı. Indikatorlardıń reńi ózgermeydı.

Gidroliz konstantası  $K_{Gidroliz} = \frac{K_{H_2O}}{K_{tiykar} \cdot K_{kislota}}$  formulası menen esaplanadı.

Gidroliz konstantası koncentrasiyaǵa baylanıslı bolmaydı.

0,1 molyar  $CH_3COONH_4$  tıń gidroliz dárejesi

$$K_{Gidroliz} = \frac{K_{H_2O}}{K_{kislota} \cdot K_{tiykar}} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,74 \cdot 10^{-5} \cdot 1,76 \cdot 10^{-5}} = \frac{10 \cdot 10^{-15}}{3,06 \cdot 10^{-10}} = 3,27 \cdot 10^{-5}.$$

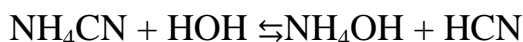
0,1 molyar  $CH_3COONH_4$  tıń gidroliz dárejesi

$$\frac{h}{1-h} = \sqrt{\frac{K_{H_2O}}{K_{tiykar} \cdot K_{kislota}}} \quad \text{yaki} \quad h = 1 - h \sqrt{\frac{K_{H_2O}}{K_{tiykar} \cdot K_{kislota}}} = 1 - h \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5} \cdot 1,74 \cdot 10^{-5}}} = (1-h) \cdot \sqrt{\frac{10 \cdot 10^{-15}}{3,6 \cdot 10^{-10}}} = (1-h) \cdot \sqrt{3,27 \cdot 10^{-5}} = (1-h) \cdot 5,72 \cdot 10^{-3}$$

$$h + 5,72 \cdot 10^{-3} h = 5,72 \cdot 10^{-3}$$

$$h = \frac{0,00572}{1,00572} = 0,00568 \quad \text{yaǵnıy duzdıń } 0,568\% \text{ ti gidrolizge ushıraydı.}$$

Eger duz júdá kúshsiz tiykardan yaki júdá kúshsiz kislotadan payda bolsa, onday duzlar kúshli gidrolizge ushıraydı. Máselen  $CH_3COONH_4$  ge qaraǵanda  $NH_4CN$  kúshli gidrolizge ushıraydı.



Gidrolizge kationda, anionda ushıraydı. Bul duzdıń gidroliz dárejesi

$$\frac{h}{1-h} = \sqrt{\frac{1 \cdot 10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5} \cdot 6,2 \cdot 10^{-10}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 10^{-15}}{10,912 \cdot 10^{-15}}} = \sqrt{0,917} = 0,96.$$

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ПОЛИЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ УЗБЕКИСТАНА

<sup>1</sup>Узакбергенова З.Д., <sup>1</sup>Джуманиязова Г.Дж. <sup>2</sup>Бердимуратова Н.Б.,  
<sup>1</sup>Чимбергенова Г.Б.

<sup>1</sup>Каракалпакский государственный университет имени Бердаха

<sup>2</sup>Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Одним из приоритетных направлений крупномасштабной реформы Узбекистана после обретения независимости является реформа системы образования. В 1992 г. был принят первый «Закон об образовании», а в 1997 году – новый «Закон об образовании» и государственный план подготовки кадров. Кроме того, правительством была определена «концепция развития



высшего образования», согласно которой качество и эффективность высшего образования рассматриваются как важнейшие условия будущего экономического развития страны. Правительство занимается разработкой правовых документов, определяющих цели, задачи и этапы реализации программы развития многоязычия. В учебных заведениях постепенно внедряется концепция полиязычного образования, требующая от студентов владения минимум тремя языками. В конце 2012 г. в Узбекистане было принято постановление Президента «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы изучения иностранных языков», предусматривающее, что с 2013–2014 учебного года в высших учебных заведениях самостоятельные профессиональные дисциплины должны преподаваться на иностранном языке, в частности речь идет о технических и международных специальностях. В 2013 г. Президентом Узбекистана было утверждено постановление «О мерах по совершенствованию деятельности узбекского государственного университета мировых языков», Узбекский университет мировых языков был определен в качестве теоретического и практического центра развития инновационных методов преподавания иностранных языков в Республике. На сегодняшний день в высших учебных заведениях Узбекистана используются узбекский, английский, русский, каракалпакский языки, а казахский, таджикский и туркменский языки используются для преподавания некоторых профессиональных дисциплин.

В конце 2012 г. в Узбекистане было принято постановление Президента «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы изучения иностранных языков», предусматривающее, что обучение иностранным языкам, а преимущественно английскому, будет начинаться с первого класса государственных общеобразовательных школ. В мае 2021 г. в Узбекистане было принято постановление Президента «О мерах по поднятию на качественно новый уровень деятельности по популяризации изучения иностранных языков в Республике Узбекистан», на основе которой создано Агентство популяризации изучения иностранных языков. Основной деятельностью Агентства является разработка и внедрение методик, рекомендаций и учебников для всех категорий населения по цепочке «детский сад - школа - высшее образование - предприятие». А также принято постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 19 января 2022 года № 34 «О дополнительных мерах по совершенствованию изучения иностранных языков».

Ли Юймин отметил, что язык-посредник для обучения затрагивает образовательный суверенитет [1]. По сравнению с языковыми учебными программами языковая конкуренция языков-посредников для обучения

оказывает более глубокое воздействие на общество, поэтому возникают более сильные языковые конфликты. В процессе поиска нового пути осуществления полиязычного образования университеты стран Центральной Азии постепенно переключили свое внимание с простого преподавания иностранных языков на объединение иностранных языков со специальностями, добавив в учебную программу содержание «преподавания иностранных языков», т.е. использование иностранных языков в качестве учебного материала для обучения студентов конкретным профессиональным знаниям. Методика CLIL, популярная в Европе, широко распространяется в Узбекистане, в том числе и на обучение и преподавание на иностранных языках [2]. В соответствии со своей собственной языковой средой высшие учебные заведения сформировали модель преподавания, особое внимание было уделено соответствию между тем, что изучают студенты, и их будущей специальностью, после чего изучение языка было интегрировано в конкретные учебные программы. Цель полиязычного обучения и учебной программы заключается в использовании различных языков в качестве посредников для обучения и преподавания различных специальных дисциплин, а также сбалансировании доли различных языков в качестве посредников для обучения и координации статуса различных языков в процессе обучения.

#### **Список использованной литературы**

1. Ли Юймин. О конкуренции языков. // Преподавание и изучение иностранных языков. 2016, № 2. С. 212–225.
2. Uzakbergenova Z.D., Chimbergenova G.B., Uteniyazov B.X. Development of Chemical Competencies of Students in the Process of Studying Analytical Chemistry // Web of Synergy: International Interdisciplinary Research Journal. Vol.2. No 2. 2023.

### **METALLAR KORROZIYASI MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL METODDLARAN FOYDALANISH METODIKASI**

**Ibrohimova Mohigul Bahodirovna-**

II-kurs bakalavr, Jizzax davlat pedagogika universiteti.

**Kamila Xamidovna Rashidova-**

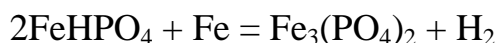
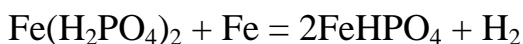
dotsent, Jizzax davlat pedagogika universiteti.

Dunyoda sanoati rivojlanayotgan mamlakatlarda va iqtisodiyotining turli sohalarida metallar korroziyasini oldini olish, ingibirlovchi sistemalarni yaratish amaliy hamda nazariy jihatdan alohida ahamiyatga kasb etadi. Kimyo va neft-kimyo sanoati rivojlangan mamlakatlarda metallar korroziyasi natijasidagi

yo‘qotishlar katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Shu sababli umumta‘lim maktablarida Metallar korroziyasi mavzusini keng qamrovli, interfaol metodlar yordamida tushuntirish, ularning fikrlash doirasini ham kengaytiradi[1].

Korroziya - metallarning atrof-muhit bilan ta‘sirlashishi natijasida yemirilish jarayondir. Kimyoviy korroziya - metallning tashqi muhitdagi oksidlovchi bilan bevosita ta‘sirlashishi natijasida yemirilishi[. Elektrokimyoviy korroziya - bir-biri bilan kontaktda bo‘lgan ikki xil metallning elektrolit, suv bilan bevosita ta‘sirlashganda nisbatan faolroq yemirilishi. Kimyoviy korroziyaga natriy va kalsiyning havoda oksidlanishi, temirni nam havoda zanglashi, vodorod sulfidli, galogenli, oltingugurt (IV)-oksidli va boshqa gazli muhitda, elektr tokini o‘tkazmaydigan neft, benzin, toluol kabi suyuqliklar ta‘sirida metall yemirilishi misol bo‘ladi. Bunda elektronlar metallan bevosita oksidlovchilarga o‘tadi. Fe(OH)<sub>3</sub> -bu modda temir (III)-gidroksid yoki siz ko‘rgan temir buyumlar sirtidagi “zang” hisoblanadi[2].

Elektrokimyoviy korroziyada murakkab jarayonlar ro‘y beradi. Metall buyumlarni bo‘yashdan oldin fosfatlash bo‘yoqlarning po‘lat bilan mustahkam birikishini hamda sirtning turli nuqsonlarida korroziyon yemirilishlarning kam bo‘lishini ta‘minlaydi. Fosfat qoplama hosil bo‘lishi vodorod chiqishi bilan boradi. Temir atomlari bosqichma-bosqich kislotalar tarkibidagi vodorod atomlari o‘rnini oladi:



Ko‘pincha metallar korroziyaga ancha chidamli boshqa metallar (nikel, rux, xrom, aluminiy, oltin, kumush) bilan ham qoplanishi mumkin. Agar qoplama yemirilsa, ya‘ni metal sirtining bir qismi ochilib qolsa, himoya qilinuvchi metal agressiv muhitga tushib, galvanik element hosil bo‘ladi va metal korroziyalana boshlaydi. Agar qoplama metall himoya qilinuvchi metallan faolroq, masalan, temir ustiga rux qoplangan bo‘lsa, qoplangan metall (rux) anod bo‘ladi va bunday qoplama **anod qoplama** deyiladi. Himoya qilinayotgan metall (temir) katod bo‘ladi va u qoplangan ruxning hammasi sarflanib bo‘lmaguncha buzilmaydi. himoya qiluvchi metallga qaraganda faolligi kamroq bo‘lgan metallar katod qoplama hosil qiladi.

Agarda katod qoplama buzilsa, himoya qilinuvchi metall juda tez korroziyalanadi

**Korroziyon muhitga ishlov berish.** Metall atrofidagi muhitdan zararli

qo‘shimchalar chiqarib tashlanib, erigan kislorod vatuzlar miqdori kamaytirilsa, ular ta‘sirida korroziyalanadigan metallarning korroziyalanishini kamaytirish uchun korroziyani sekinlatuvchi ingibitorlar deb ataluvchi moddalar ishlatiladi[3].

**Ingibitorlar** - maxsus moddalar bo‘lib, korroziyon muhitga oz miqdorda ( $10^6$ - $10^3$ - mol/l) qo‘shilganda korroziyon jarayon tezligini keskin pasaytiradi yoki butunlay to‘xtatadi. Ingibitorlar sifatida turli individual organik va noorganik moddalar hamda ularning aralashmalari qo‘llanadi.

Dars jarayonida o‘tilgan va yangi mavzularni bir - biriga bog‘lash o‘quvchilar uchun muhim bo‘lib, bunda ular o‘z bilimlarini yanada mustahkamlaydilar. Masalan, metallar haqidagi ma‘lumotlarni juftlash uchun (1-tipshiriq), o‘quvchilar metallarning ishlatilishi va fizik - kimyoviy xossalariga doir mavzularni, yani otilgan darslarni o‘zlashtirgan bo‘lishi kerak.

**1– topshiriq. Metallar raqamini ular haqidagi ma‘lumot bilan juftlang.**

<b>№</b>	<b>Metallar</b>		<b>Metallar haqidagi ma‘lumot</b>
<b>1</b>	Oltin –Au	<b>A</b>	“Og‘ir tosh” nomi bilan ataluvchi tungsten mineralini kislotada parchalash tufayli ajratib olingan. Uning suyuqlanish harorati +3410°C (quyosh sirtidagi kabi)
<b>2</b>	Kumush-Ag	<b>B</b>	Agar u metall bo‘lmaganida hozirgi avtomobillarning vazni ikki barovar og‘irroq, yoqilg‘i sarfi ham ikki barovar ko‘proq bo‘lar edi. Shuning uchun ham “ <i>avtomobil metalli</i> ” deb ataladi.
<b>3</b>	Mis-Cu	<b>D</b>	O‘simlik, daraxt barglarida organik moddalarning sintezi yoki hosil bo‘lish fotosintezi barglardan kislorod ajralib chiqadi va quyosh energiyasi yutiladi, bargdagi organik moddalarda energiya “yashirincha” ko‘rinishda yig‘iladi.
<b>4</b>	Rux-Zn	<b>E</b>	Tibbiyotda saraton kasalligini, turli shishlarni va astmani davolashda ishlatiladi.
<b>5</b>	Volfram-W	<b>F</b>	Rossiyada ibodatxonalarni bezashda ishlatilgan. Moskva markazidagi buyuk Ivan haykali misdan yasalgan. Dengiz molyuskalari, qisqichbaqasimonlari qoni tarkibidagi gemotsianinida uchraydi va nafas olish jarayonini boshqaradi. Shuning uchun ularning

			qoni havorang bo'ladi
6	Vanadiy-V	H	Qadimda bu metallardan taxtacha (brusok) tayyorlanib uni ma'lum bo'lakchalarini "pul" vositasida qo'llanilgan. Shundan savdo muomala vosita pul birligi (rubl) kelib chiqqan.
7	Alyuminiy-Al	G	Jigar, prostata bezi, ko'zning to'r pardasida to'planadi. Qon yaratish, ichki sekretsiya bezlari faoliyatida ishtirok etadi. Organizmda CO <sub>2</sub> hosil bo'lishi va oqsillarni o'zlashtirilishida muhim ahamiyatga ega. Uning birikmalarining ko'pi lyuminoforlardir.
8	Magniy-Mg	J	D.I. Mendeleev elementlarni davriy jadvalini kashf etgani uchun o'sha vaqtda oltindan 22 marta qimmat bo'lgan metallardan yasalgan krushka bilan taqdirlangan.

Topshiriq javobi: 1–E; 2– H; 3– F; 4 – G; 5– A; 6– B; 7 – J; 8– D;

Yangi mavzuni mustahkamlashda oquvchilar berilgan bilimlarni qanday o'zlashtirganliklarini "Assesment" metodi" orqali bilishimiz mumkin[4].

#### **"Assesment" metodi**

<p><b>Test:</b></p> <p>1. <b>Ingibirlash deb nimaga aytiladi?</b></p> <p>a) Korrozion muhitning faolligini kamaytirish.</p> <p>b) Korrozion muhitning faolligini oshirish.</p> <p>c) Korrozion muhitning faolligini tenglashtirish.</p> <p>2. <b>Fosfatlash deb nimaga aytiladi?</b></p> <p>a) Qora va oq metallar sirtidagi fosfat qoplamalar olish usulidir.</p> <p>b) Qora va rangli metallar sirtidagi fosfat qoplamalar olish usulidir.</p> <p>c) Qora va rangsiz metallar sirtidagi fosfat qoplamalar olish usulidir.</p>	<p><b><u>Qiyosiy tahlil</u></b></p> <p><b>Muammoli vaziyat.</b></p> <p>Dehli ibodatxonalaridan birining hovlisida kamida to'rt ming yil bo'lgan metall ustun bor. Unda zangdan asar ham yo'q. Ibodatxona qulab tushganda ham ustunga zarar yetmagan. Hindistonning boshqa shaharlaridagi hamma metall ustunlar korroziyaga chidamsizligi sababli zanglab ketgan. Nima sababdan bu ustun to'rt ming yildan beri zanglagani yo'q? Javobingizni reaksiya tenglamalari orqali izohlang?</p> <p>Korroziyaga qarshilikning asosiy sababi metall yuzasida tabiiy ravishda hosil bo'lgan oksidli plyonkadir. Temir tarkibidagi fosforning ko'payishi plyonka hosil qilish qobiliyatini oshirgan.</p>
---	--

<b><u>Simptom</u></b>	<b><u>Amaliy ko'nikma</u></b>
Pexral qotishmasi tarkibida .....% temir bolib, zanglamaydigan po'lat sifatida ishlatiladi. Javob:	Temirni zanglashini reaksiya tenglamalarida ifodalang. _____ _____ _____ _____

Xulosa o'rnida shuni aytish lozimki, interfaol metodlar asosidagi darslar o'quvchilarni fanga va mavzuga, nisbatan qiziqishlarini, oshirishga yordam beradi. Bugungi kunda ta'lim jarayonining sifatini oshirishda ta'lim oluvchini qiziqitira olish, o'zlashtirishning yuqori sifat darajasiga erishish uchun muhim omil hisoblanadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

- 1.S. Sh.Xabibullayev, D.M. Maxmanov, F.M. Badriddinova //Metallar korroziyasi,O'quvqo'llanma,Toshkent — “ILMZIYO” — 2016y.
- 2.H.I.Akbarov,B.U.SagdullayevA.J.Xoliqov // Fizikaviy kimyo ,Toshkent “Universitet”2019.
- 31.L.V. Golish, D.M.Fayzullayeva. // Pedagogik texnologiyalarni loyixalashtirish va rejalashtirish// O'quv uslubiy qo'llanma,Ta'limda innovatsion ta'lim texnologiyasi seriyasi.-Toshkent, 2010y. 149b.
- 4.Z.K.Ismailova,R.S.Musaev,A.A.Shoyusupova //O'qitishneng zamonaviy texnologiyalari//O'quv qo'llanma,Toshkent-2010.36b.

#### **AMALIY FAOLIYAT KO'NIKMA VA MALAKALARINI MAZMUNI, MOHIYATI**

**Kazimova Nafisaxon Minovarovna Associate Professor of Gosudarstvennogo pedagogical institute imeni Mukimi, Kokand city, Uzbekistan, [nafisakazimova@gmail.com](mailto:nafisakazimova@gmail.com)**

**Mamaziyoyev Yorqinjon Axmadjonovich, student of Gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta imeni, Mukimi, Kokand city, Uzbekistan, [mamaziyoyev@gmail.com](mailto:mamaziyoyev@gmail.com)**

Hozirgi kunda dars o`tish nafaqat nazariy balki amaliy ishlarni bajarish orqali ham sifatli, tushunarli bo`lmoqda. Bu borada olimlarimiz quyidagi fikrlarni bayon etgan.[1]:

Ko`nikma - shunday aqliy hamda jismoniy harakatlar, usullar va yo`l-yo`riqlardan iboratki, bular yordami bilan qandaydir maqsadga erishiladi yoki ayni bir faoliyat amalga oshiriladi.

Malakalar - biron-bir harakatning mustahkamlangan yo`l va usullari bo`lib, bu yo`l va usullar, odatda murakkab ongli faoliyatni bajarishda qo`llanadi.

Nazariy bilimlar ko`nikma va malakalar bilan o`zaro uzviy bog`liqdir. Tayanch bilimlardan foydalanish ko`nikmalarini tatbiq etmasdan turib yangi bilimlarni o`zlashtirish jarayoni samarali kechmaydi. Kimyo ta'limida, asosan, ko`nikmalar haqida so`z boradi, chunki laboratoriya ishlari, amaliy mashqulotlar olib borilishi orasidagi katta vaqt tafovuti ular yordamida shakllantiriladigan ko`nikmalarni malaka darajasida o`zlashtirib borilishiga to`sqinlik qiladi.

Faqatgina ayrim ko`p takrorlanuvchi ko`nikmalar, masalan, kimyoviy tildan foydalanish, alanga tuzilishi va u bilan ishlash qoidalari, kimyoviy shtativ bilan ishlash ko`nikmalarigina malaka darajasiga etishi kuzatiladi. Adabiyotlarda ko`nikmalarni sinflanishiga doir turlicha yondashuvlar mavjud [2].

Ko`nikmalarni ikki guruhga ajratish mumkin:

- 1.Umumo`quv ko`nikmalari
- 2.Maxsusko`nikmalar

Umumo`quv ko`nikmalari turli o`quv predmetlarini o`rganish davomida shakllanib boradi.

Ular o`z navbatida mantiqiy, tashkiliy-o`quv ko`nikmalariga bo`linadi. Maxsus ko`nikmalar esa ma'lum o`quv predmeti doirasida shakllanadi. Kimyo fanini o`rganishda shakllanadigan eksperimental ko`nikmalarning o`ziga xosligidan kelib chiqib, ayrim manbalarda ularni beshta qismga ajratish mumkinligiko`rsatib o`tilgan [3].

Ularni quyida batafsil ko`rib chihamiz:

1. Tashkiliy ko`nikma va malakalarga kimyoviy tajribalarni loyiqalash, zarur asbobuskuna va kimyoviy moddalarni tanlay olish, vaqt, vosita, usul va metodlardan unumli foydalanish, ish joyini toza va tartibli saqlash, ishni mustahil bajarish kiradi.
2. Texnik ko`nikma va malakalarga kimyoviy moddalar va ular bilan ishlash, tayyor qismlardan ularni yiqa olish, xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya etish kabilar kiradi.
3. O`lchov ko`nikma va malakalar suyuq va gzsimon moddalarning barcha fizik xossalari bilan ishlay olishni o`z ichiga oladi.
4. Aqliy ko`nikma va malakalari - kimyoviy tajribalarning maqsadi va vazifalarini aniqlash, tajriba natijalarini tahlil etish, sabab- oqibat bog`liqliklarini aniqlash, umumlashtirish, xulosa chiharish kabilardan iborat.
5. Ijodiy ko`nikma va

malakalarga asbob-uskunalarni imkoniyat darajasida ta'mirlay olish, takomillashtira olish, foydalaniladigan asbob-uskunalarni rasm va sxemalar tarzida tasvirlay olish, grafik ishlarni bajarish kiradi.[4] Ko'nikma va malakalarni bunday qismlarga ajratish bilan ularning barchasini samarali o'zlashtirishiga erishib bo'lmaydi. Shuning uchun o'quvchilar imkoniyatlari va qiziqishlaridan kelib chiqib, turli bilish faoliyati tiplariga (reproduktiv, qisman-izlanuvchan, tadqiqot) xos topshiriqlardan foydalanish orqali ularning ushbu ko'nikma va malakalarni samarali o'zlashtirib borishlariga erishish mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. N.Rahmatullayev, H.Omonov. Kimyo o`qitish metodikasi.2013 y.
2. N.Azizxo`jayeva. Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya.2021 yil.
3. Asqarov I.R, To`xtaboyev H.X, G`opirov K.G`. 9- sinf. Metodik qo`llanma. – Toshkent. “O`zbekiston milliy ensiklopediyasi”, 2010 y.
4. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz).



№	МУНДАРИЖА	бет
1.	Б. ТАНГИРБЕРГЕНОВНИНГ УМР ЙЎЛИ ВА ИЛМИЙ - ПЕДАГОГИК ХИЗМАТЛАРИ	3
2.	Имадатдин Турманов ХИМИЯ ИЛИМИНИНГ ПИДАЙЫСИ	5
3.	Якуб Аметов ЭДИЎЛИ УСТАЗ ХЭМ ШЕБЕР ПЕДАГОГ	8
<b>СЕКЦИЯ 1. ОРОЛ БЎЙИ МИНТАҚАЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА КИМЁНИНГ РОЛИГА ЗАМОНАВИЙ ҚАРАШ</b>		10
1.	Кабдулкаримова К.К., Динжуманова Р.Т., <sup>1</sup> Колпек А.К., <sup>3</sup> Каримова А.А. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (ЛР) СЕМЕЙСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАНА....	10
2.	Собитов М.А., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С., Сагдуллаев Б.У., Акбаров Х.И. ГИБРИДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗА-КРЕМНЕЗЕМ НАНОКОМПОЗИЦИЯСИНИ Н-ГЕПТАН МОЛЕКУЛАСИ БИЛАН АДСОРБЦИЯЛАНИШИ .	11
3.	Rakhmonov O.O., Togasharov A.S. OBTAINING A PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE FROM THE WASTE OF A COTTON CLEANING PLANT	13
4.	Sh.Yu.Nomozov, A.R.Seytnazarov, Sh.S.Namazov, U.K.Alimov, T.N.Orinbaev. NITROGEN PHOSPHATE CONTAINING LIQUID COMPLEX FERTILIZER	15
5.	Sharipova A.I., Allamuratova A.S., Sharipova K.B.SUWDA ERIWSHI POLIMER ERITPELERINIŇ TOPIRAQTA STRUKTURA PAYDA ETIWINE TÁSIRI	16
6.	И.А.Абдугафуров, Ж.Ш.Мамажонов, У.И.Худойбердиев, Н.Мадихонов. HUISGEN УСУЛИ БЎЙИЧА 1-(4-НИТРОФЕНИЛ)-4(5)-(Х-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3-ТРИАЗОЛЛАРСИНТЕЗИ	18
7.	Maxmudova SH. A., Allamuratova A.S., Aymurzaeva L.G. POLIELEKTROLITLARNING KONFORMATSION HOLATLARIGA BOG'LIQ QO'LLANISH SOHALARI	19
8.	Atashov A.K., Хожабаева Г.А., Torambetov B.S., Uzaqbergenova Z.D., Kadirova Sh.A. 2-AMINO-5-(ALILLTIO)-1,3,4-TIADIAZOLDIŇ Cu (II) PERXLORAT PENEN $\pi$ -KOMPLEKS BIRIKPESINIŇ SINTEZI	21
9.	К.Б. Абдиреймов, М.Ж.Айымбетов, Б.Ж.Елмуродов ПРОСТОЙ И УДОБНЫЙ МЕТОД АРИЛСУЛЬФОНИЛИРОВАНИЯ 2,5-ДИМЕТИЛБЕНЗИМИДАЗОЛА.	23
10.	Б.М.Бекполатова, С.Аллашукурова, К.К.Утениязов, К.Б.Абдиреймов ДЕГИДРИРОВАННЫЙ ПРОИЗВОДНЫЙ ЛАГОХИЛИНА	24

11.	Т.Х. Наубеев, Э.Н. Дустқобилов, Б.Б. Сейдабуллаев, Т.Г. Абдиев МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕГАЗА	25
12.	Жураева Ф.Н. Fe/Al ИНТЕРКАЛИРЛАНГАН АДСОРБЕНТЛАРНИ ФИЗИК-КОЛЛОИД ХУСУСИЯНИ АНИҚЛАШ	28
13.	Б.Р. Артикбаева, Т.Х. Наубеев. ЦИКЛОАРТАНОВЫЕ ГЛИКОЗИДЫ ИЗ ASTRAGALUSTRANSCASPICUSFREYN	30
14.	Karajanova Sh.D., Matmuratova Z., Atashov A.K., Torambetov B.S. RUH ATSETATNING 2-AMINO-5-MERKAPTO-1,3,4- TIADIAZOL VA ETILENDIAMMIN BILAN HOSIL QILGAN ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS BIRIKMASINI IQ- SPEKTROSKOPIK ANALIZ YORDAMIDA O'RGANISH	32
15.	Б.М. Бекполатова, С. Аллашукурова, К.К. Утениязов. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ЖИДКИХ ЭКСТРАКТАХ ЛИСТЬЕВ ЭВКАЛИПТА ПРУТОВИДНОГО	33
16.	Д.Б. Бойқобилов., Ш.Х. Жумағулов. ААОНИНГ ОКСИДЛАНИШИДАН ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН НАНОҒОВАКЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ	35
17.	Ahatov A.A., To'rayev X.X., Tillaryev X.R., Kasimov Sh.A., Karimov M.U. EPIXLORGIDRIN VA MELAMIN ASOSIDA YANGI IONIT SINTEZI VA XOSSALARI	37
18.	Ш.Х. Жумағулов., Д.Б. Бойқобилов. ААОНИНГ ОКСИДЛАНИШИГА ЭЛЕКТРОЛИТЛАРНИНГ ТАЪСИР МЕХАНИЗМИ.	38
19.	Торамбетов Б.С. <sup>1</sup> , Турениязова Д.Т., Узакбергенова Г.П., Узакбергенова З.Д. ТИАДИАЗОЛ ҲОСИЛАЛАРИ - ПОТЕНЦИАЛ ДОНОР ЛИГАНДЛАР СИФАТИДА.	40
20.	Chalaboyeva Z.M., Razzoqova S.R., Torambetov B.S., Kadirova Sh.A. 3-AMINO 1,2,4 - TRIAZOL BILAN Co(II), Ni(II) KOMPLEKS BIRIKMALARINI FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOT METODLARI YORDAMIDA O'RGANISH.	42
21.	Mavlonova Sh.R., Ergashova E.O., Xayrullayev G`U., Torambetov B.S., Razzoqova S.R., Kadirova Sh.A. 3-AMINO-5- ETILTIO-1,2,4-TRIAZOLSINTEZI.	44
22.	Mavlonova Sh.R., Ergashova E.O., Xayrullayev G`U., Torambetov B.S., Razzoqova S.R., Kadirova Sh.A. 3,3-AMINO-5-ETILTIO- 1,2,4-TRIAZOL SINTEZI	46
23.	Toshov A.A., Atashov A.K., Torambetov B.S., Razzoqova S.R., Kadirova Sh.A. 2-AMINO BENZOKSAZOL MOLEKULASINI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASHLAR ORQALI ELEKTRON TUZILISHINI O'RGANISH	47
24.	Saidobbozov S.SH., Nurmonov S.E., Qodirov O.SH. INDENNI	49

	SULFOLASH REAKSIYASI.	
25.	D.I.Sayfullayeva. F.A.Sarayev. 3,5-DINITRO BENZOY KISLOTASINING MURAKKAB EFIRLARI SINTEZI.	51
26.	Далимова Г.Н. АКТИВАЦИЯ ГИДРОЛИЗНОГО ЛИГНИНА В ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЕ	53
27.	Кодиров О.Ш., Халимова О.Б., Каримова З.М. ГЛУТАР КИСЛОТА – ПИРОЛИЗ МАХСУЛОТЛАРИ АСОСИДА	56
28.	Кодиров О.Ш., Халимова О.Б., Каримова З.М. СУЮК ПАРАФИНЛАРНИ ОКСИДЛАШ ВА СЕБАЦИН КИСЛОТА СИНТЕЗИ.	58
29.	Бўриева Д.М., Абдушукуров А.К. ФЕНИЛАММОНИЙПИКОЛИНАТ СИНТЕЗИ.	60
30.	С.И. Назаров, М. Нуруллаев, М.Бакоева, Р. Нурова, Ф.Қ. Ширинов N- (МЕТ) АКРИЛОИЛОКСИМЕТИЛЕН-ФТАЛИМИДНИНГ РАДИКАЛ ПОЛИМЕРЛАНИШИ	61
31.	Chalaboyeva Z.M., Razzoqova S.R., Torambetov B.S., Kadirova Sh.A. 3-AMINO 1,2,4 – TRIAZOL BILAN Co(II), Ni(II) KOMPLEKS BIRIKMALARINI FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOT METODLARI YORDAMIDA O'RGANISH	63
32.	Абдуллаева Г.А., Даминова Ш.Ш. МИКРОСТРУКТУРА КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ Zn(II), Cd(II) и Pb(II) С 2-МЕРКАПТОБЕНЗТИАЗОЛОМ.	65
33.	Toshov A.A., Razzoqova S.R., Atashov A.K., Torambetov B.S., Kadirova Sh.A. 2-METILTIO BENZOKSAZOLMOLEKULASINI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASH NATIYJASIDA ELEKTRON TUZILISHINI O'RGANISH	67
34.	Киньшакова Е.В., Аташов А. К., Торамбетов Б.С., Кадирова Ш.А. СИНТЕЗ НОВОГО ПРОИЗВОДНОГО 5-МЕТИЛ-1,3,4-ТИАДИАЗОЛ-2-ТИОЛА.	69
35.	Sayfiyev M. H., Boqiyev Q.S., Rustamov E.M., Karimov A.A. <sup>2</sup> , Ziyayev D.A. MIS IONINI INVERSION VOLTAMPEROMETRIK USULDA ICHIMLIK VA OQAVA SUVLAR TARKIBIDAN ELEKTROKIMYOVIY SENSOR YORDAMIDA ANIQLASH	70
36.	Karimov X.R.Ferapontov .N.B., Trobov X.T., Jo`rayev M.V. MAGNETITLI VA SOF PVS GELINING KINETIK XUSUSIYATLARI	72
37.	Умиров Д.А., Алиев А.А., Муйдинова Н.Ф., Кенжаев Д.Р. ПОЛУЧЕНИЕ И РЕНТГЕНОФАЗНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ОКСАЛАТА МЕДИ (II).	74
38.	Т.Н.Кайпназаров, Т.Х.Наубеев, Н.Ш.Рамазонов. КОМПОНЕНТЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЯ EPILOBIVM HIRSUTUM L. И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ	75

	АКТИВНОСТЬ	
39.	Юсупов Ф.М., Байматова Г.А., Мирзаахмедова М.А. НОВЫЙ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЙ КАТИОНИТ НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВОД	76
40.	Sh.A.Kuldasheva, A.B. Abdikamalova, R.K. Dauletbayeva, G.M. Karim ova, I.L. Axmadjonov. PECULIARITIES OF FIXING THE MOVING SANDS OF THE ARAL SEA WITH WATER- SOLUBLE POLYELECTROLYTES	78
41.	И.А. Абдугафуров, Ж.Ш. Мамажонов, У.И. Худойбердиев, Н.Мадихонов. HUISGENУСУЛИ БЎЙИЧА 1-(4- НИТРОФЕНИЛ)-4(5)-(Х-ФЕНОКСИМЕТИЛ)-1Н-1,2,3- ТРИАЗОЛЛАРСИНТЕЗИ	80
42.	А.Асаматдинов, С. Кудайбергенова. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДОРАСТВОРИЯМЫХ ПОЛИМЕРОВ К-30 (1-часть)..	82
43.	А.Асаматдинов, З.Максудов. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ К-30 (2-часть).	84
44.	Rakhmonov O.O., Togasharov A.S. OBTAINING A PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE FROM THE WASTE OF A COTTON CLEANING PLANT	86
45.	А.Д.Кудиярова, З.С.Оспанова, Б.М.Бекполатова, Ж.М.Ашуров, А.Б.Ибрагимов. КОБАЛЬТ (II)НИНГ ЦИПРОФЛОКСАЦИН БИЛАН КОМПЛЕКС БИРИКМАСИ СИНТЕЗИ ВА ТЕРМИК ТАҲЛИЛИ	88
46.	Bektursynova A.P., Dzhumanazarova Z.K. SYNTHESIS OF MIXED LIGAND COMPOUNDS OF ACETAMIDE AND ACETYLDIPHENYLAMINE WITH BARIUM	90
47.	Ismailov O.Yu., Ismailov M.X. SUVGA MAGNITLI ISHLOV BERISH ORQALI QURILMALARNING ISSIQLIK SAMARADORLIGI OSHIRISH	91
48.	Sh.Yu. Nomozov, A.R. Seytnazarov, Sh.S. Namazov, U.K. Alimov, T.N. Orinbaev NITROGEN PHOSPHATE CONTAINING LIQUID COMPLEX FERTILIZER.	95
49.	Sharipova A.I., Allamuratova A.S., Joldasova S.J. SUWDA ERIWSHI SOPOLIMER ÚLGILERINIŇ BAZIBIR KOLLOID- XIMIYALI QÁSIYETLERI	96
50.	А.О. Насруллаев, Д.З. Телманова, Д.О. Содиков, М.О. Орзужонова, Д.А. Асроров, Қ.О. Зоҳидов. ТРИЦИКЛИК ХИНАЗОЛИН-4-ТИОНЛАР АСОСИДА 2,3- ПОЛИМЕТИЛЕН- 3,4-ДИГИДРОХИНАЗОЛИН-4-ОНЛАР СИНТЕЗИ.	98
51.	Mavlonov J. B., Nurimbetov B.Ch. JAMANSAY KONI DOLOMITINI O'RGANISH	100

52.	Zuxrobov R.S., Mamadraximov A.A., <sup>2</sup> Yeshimbetov A.G., Sultonov A.A., Boboev B.N. PASS DASTURIDA CORYDALIS GORTSCHAKOVII O‘SIMLIGI ALKALOIDLARINING NISBIY FAOLLIGINI O‘RGANISH	102
53.	B.M. Kudaibergenova <sup>1</sup> , S.J. Joldasova. INVESTIGATION OF CRYOGEL OF POLYVINYL ALCOHOL	103
54.	Choriev O.I., Ashurov J.M., Yeshimbetov A.G., Sultonov A.A. FAVIPIRAVIRKOMPLEKSLARIDAGIMOLEKULALARAROT A‘SIRLASHISHLARNIUNIKUCHMAYDONLARIUSULIDANA ZARIYO‘RGANISH.	104
55.	S.A.Majidov, <sup>2</sup> Z.T.Xalmuratova. INDIGONING METALLAKOMPLEKSLARI SINTEZI TAHLILI	106
56.	Г.Б.Сидрасулиева, Ш.М. Ўринова, С.П.Уснатдинова, М.Т.Жалғасова. O-g-C <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> КОМПОЗИТ ФОТОКАТАЛИЗАТОРИ СИНТЕЗИ ВА РЕНТГЕН ФАЗАВИЙ ТАҲЛИЛИ.	108
57.	Vaxromova I.A., Kattayev N.T., Akbarov H.I. O-g-C <sub>2</sub> N <sub>3</sub> ФОТОКАТАЛИЗАТОРИ ТЕРМИК ТАҲЛИЛИ.	111
58.	K.Zh.Rezhepov, Sh.B.Alimbayeva, B.A.Khodjaniyazov SYNTHESIS OF 2-OXY-1-NAPHTHALDEHYDE SCHIFF BASES AND THEIR SPECTROSCOPIC ANALYSIS	112
59.	Atashov A.K., Xojabaeva G.A., Torambetov B.S., Uzaqbergenova Z.D., Kadirova Sh.A. 2-AMINO-5-(ALILLTIO)-1,3,4-TIADIAZOLDÍŃ Cu (II) PERXLORAT PENEN $\pi$ -KOMPLEKS BIRIKPESINIŃSINTEZI	114
60.	Vaxromova I.A., Kattayev N.T., Akbarov H.I. O-g-C <sub>2</sub> N <sub>3</sub> ФОТОКАТАЛИЗАТОРИ ТЕРМИК ТАҲЛИЛИ	115
61.	K.Zh.Rezhepov, Sh.B.Alimbayeva, B.A.Khodjaniyazov. SYNTHESIS OF NEW SCHIFF BASES OF 2-HYDROXY-1-NAPHTHALDEHYDE.	117
62.	Sh.B.Alimbayeva, B.N.Babaev, B.A.Khodjaniyazov, K.Zh.Rezhepov. PREPARATION AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE WATER-SOLUBLE COMPLEX OF THE GOSSYPOL DERIVATIVE.	118
63.	Suyunov J.R., Turayev X.X., Ashurov J.M., Yeshimbetov A.G., Sultonov A.A. NAFTALINDISULFOKISLOTA VA MIS (II) ASETATNI O‘ZARO TA‘SIRLASHISHI NATIJASIDA OLINGAN KOMPLEKSNI DFT USULIDA O‘RGANISH. <sup>1</sup>	119
64.	Nazarov Y.E., Turayev X.X., Ashurov J.M., Yeshimbetov A.G., Sultonov A.A. 8-OKSIXINOLINNING COBALT (II) ATSETAT BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI VA DFT TAHLILI	121
65.	Бозоров А.Т., Джалилов А.Т., Соттикулов Э.С. ИККИ КАРРА ЧЎКТИРИШ УСУЛИДА ОРГАНИК МОДИФИКАТОРЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАБ ОЛИНГАН КРЕМНИЙ (IV)	123

	ОКСИДИНИНГ ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОСКОПИК ТАҲЛИЛЛАРИНИ ЎРГАНИШ	
66.	А.А.Жанибеков, Д.У. Алимбетов, К.А. Косназаров ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯПРОСО PANICUM MILIACEUM, ВЫРАЩИВАЕМЫЙ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ	125
67.	Nietbaev R.Sh. Yusupov B. Askarova Khurshida FOOD SAFETY	127
68.	К.Р.Алламбергенова, А.А.ЖанибековС.Ю. Юнусова ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ HALIMODENDRON HALODENDRON	129
69.	А.А.Жанибеков, К.Р. Алламбергенова, О.Уразимбетова, С.Ю.Юнусова АН ЦИКЛОАРТАНОВЫЕ ГЛИКОЗИДЫ ИЗ ASTRAGALUS MUCIDUS	131
70.	А.А.Жанибеков, К.Р.Алламбергенова <sup>2</sup> , Б.Ш.Жандуллаева., С.Ю. Юнусова., ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЯ ASTRAGALUSMACRONYX.	134
71.	<sup>1</sup> Uzakbergenova Z.D., <sup>2</sup> Berdimuratova N. B., <sup>1</sup> Karimboyeva M.B., <sup>1</sup> Chimbergenova G.B.2-GIDROKSIMINOPROPIONAT КОВАЛТТИЊ ТИОКОМІР КИСЛОТАСИЊІЊ ДІАМІДІ МЕНЕН КОМПЛЕКС ВІРІКPEЛЕРІЊІЊ СІНТЕЗІ НАМ ҚУРІЛІСІ.	135
72.	Тилеубаев С.О.,Халмуратова Г.П., Жолдасова С.Ж. СТАБИЛИЗАТОРЛАР БИЛАН ИШЛОВ БЕРІЛГАН БУРҒИЛАШ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ҲАРОРАТГА БАРҚАРОРЛИГИНИ ЎРГАНИШ.	137
73.	Сидрасулиева Г.Б., Айтмуратова А., Садуллаев Ш.Р. ГРАФИТСИМОН О-G-C <sub>3</sub> N <sub>5</sub> ФОТОКАТАЛИЗАТОРИНИНГ ТЕРМОГРАВИМЕТРИК ТАДҚИҚИ.	138
74.	M.Allaniyazova, A.Alauatdinova.GLYTSIRRIZIN KISLOTASI GLIKOPERTIDLI TUWINDILARI SINTEZI.	140
75.	Аманликова Сайёра Мусурмановна ГЛИЦИРРИЗИН КИСЛОТАСИ ВА ҲОСИЛАЛАРИНИНГ ГЕПАТОПРОТЕКТОР ҲАМДА ЗАҲАРЛАНИШГА ҚАРШИ ФАОЛЛИГИ.	141
76.	А.А.Жанибеков, К.Р.Алламбергенова, Б.Ш.Жандуллаева. С.Ю.Юнусова ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТЕНИЯ ASTRAGALUSMACRONYX.	144
77.	Yusupova M.R., Ashirov M.A., Smanova Z.A IMMOBILLANGAN POLIMER ANALITIK SENSORLAR	146
78.	Сайфиев З.З. Ортиков Ш.Ш., Шарипов М.С. ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО РИСОВОГО КРАХМАЛА ПУТЕМ ОКИСЛЕНИЯ ЕГО ГИПОХЛОРИТОМ НАТРИЯ	148
79.	Kalimbetova R.Yu., <sup>1</sup> Erimbatova Sh.N., <sup>2</sup> Erimbatova D. N.Berdaq RETROSELINUM CRISPUM O'SIMLIGINI YETISHTIRISH VA UNDAN OQILONA FOYDALANISH.	150
80.	Elbek Jo'raboy o'g'li To'yuchiyev <sup>1</sup> Tulkin Arzikulovich	152

	Djurayev, Ozoda Bekmirzaqizi Ismoiljonova <sup>1</sup> INDOLIL MOY KISLOTASINING TOZALIK DARAJASINIYUQORI SAMARALI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI METODIDA ANIQLASH.	
81.	Узакбергенова З.Д., Усакова А.Т., Чимбергенова Г.Б. α-ГИДРОКСИМИНОКАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНО - ДОНОРНЫЕ ЛИГАНДЫ ДЛЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ	154
82.	Toramбетov B.S., Abdreymov A.T., Shiknazarov A.T. BA'ZI 3D-METALLARINING 1,3,4-TIADIAZOL HOSILALARI ASOSIDAGI SHIFF ASOSLARI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARI IQ SPEKTROSKOPIK TAHLILI	155
83.	Досанова Г.М., Талипов Н.Х., Аташов И. ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ ВЕРМИКУЛИТОВ ТЕБИНБУЛАКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	162
84.	Бобоназарова С. Ҳ., Абдушукуров А.К., Юсуфов М. С., Туробова Х.О. 2-ХЛОРО-N-M-ТОЛИЛАЦЕТАМИДНИНГ ПСЕВДОЭФИДРИН БИЛАН НУКЛЕОФИЛЬ АЛМАШИНИШ РЕАКЦИЯЛАРИ	165
85.	Расулов А.А., Ешимбетов А.Г., Ашуров Ж.М., Ибрагимов Б.Т. НОРФЛОКСАЦИННИНГ НИТРАТЛИ ТУЗИНИ ХИРШФЕЛД СИРТ ТАҲЛИЛИ	167
86.	Парманов А.Б., Нурманов С.Э., Торамбетов Б.С., Бекбоева Н.У., Холмухаммедов Н.Д. ФЕНИЛАЦЕТИЛЕН АСОСИДА ВИНИЛ БИРИКМАЛАР СИНТЕЗИ	169
87.	SH.SH.Tursunov, S.E.Nurmanov, A.V.Parmanov, Haydarova Sh.O. DIKARBON KISLOTALARINING VINIL EFIRLARI SINTEZI	171
88.	Узакбергенова З.Д., Усакова А.Т., Чимбергенова Г.Б. α-ГИДРОКСИМИНОКАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНО - ДОНОРНЫЕ ЛИГАНДЫ ДЛЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ	172
89.	Л.А.Шарипова, Ф.Қ.Маматова, М.Р.Ибрагимова, Т.А.Азизов. СТИМУЛЯТОРЛИК ХУСУСИЯТИГА ЭГА КОМПЛЕКС БИРИКМАНИНГ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИК ТАҲЛИЛИ	174
90.	Парманов А.Б., Нурманов С.Э., Торамбетов Б.С., Бекбоева Н.У., Холмухаммедов Н.Д. ФЕНИЛАЦЕТИЛЕН АСОСИДА ВИНИЛ БИРИКМАЛАР СИНТЕЗИ	176
91.	SH.SH.Tursunov, S.E.Nurmanov, A.V.Parmanov, Haydarova Sh.O. DIKARBON KISLOTALARINING VINIL EFIRLARI SINTEZI	177
92.	Мирзаева Р.А., Алиева Г.К., Кадирова Ш.А. 2-(1Н-БЕНЗОТРИАЗОЛ-1-ИЛ)СИРКА КИСЛОТА МОЛЕКУЛАСИНИ КВАНТ КИМӨВИЙ ҲИСОБЛАШЛАР ОРҚАЛИ ЭЛЕКТРОН ТУЗИЛИШИНИ ЎРГАНИШ.	179
93.	Гапурова Л.Н., Рахмонова Д.С., Кадирова Ш.А., Олимова М.И.,	182

	Торамбетов Б.С., Ашуров Ж. Cu(II) АЦЕТАТИНИНГ 2-ГИДРОКСИМЕТИЛБЕНЗИМИДАЗОЛ БИЛАН ҲОСИЛ ҚИЛГАН КОМПЛЕКСИНИ КРИСТАЛЛ ВА МОЛЕКУЛЯР ТУЗИЛИШИ	
94.	Нажимова Н.Б., Бектуров Р.Р., Абдираманова З.У. СКОРОСТИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА	184
95.	K.Zh.Rezhepov, Sh.B.Alimbayeva, B.N.Babaev, B.A.Khodzhaniyazov. WATER-SOLUBLE LOCAL PLANT POLYPHENOL COMPLEXES AND BIOLOGICAL ACTIVITY	185
<b>СЕКЦИЯ 2. РЕСПУБЛИКАДА КИМЁВИЙ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ РИВОЖЛАНИШИ.</b>		187
1.	B.Sh.Xursandov., A.A.Ko'charov RESPUBLIKADA OLTINGUGURTLI ASFALTABETON QORISHMASIDAN FOYDALANISHNING DOLZARB MUAMMOLARI	187
2.	Саидмуродов Р.А., Кўчаров А.А., Турдиев М.Ш., Ёлдашев Р. ЦЕОЛИТЛАРНИ ТАБИЙ ГАЗНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИДА ҚЎЛЛАШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	189
3.	Кабулова Л.Б., Султанов М.Ж., Избасарова Г.Б. РОЛЬ АКТИВНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПУЦЦОЛАНОВОГО ВЯЖУЩЕГО	190
4.	Юсупов С.К., Байматова Г.А., Бектурдиев Г.М. РАЗРАБОТКА НОВЫХ РЕАГЕНТОВ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ С ИХ ПОМОЩЬЮ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	192
5.	Акбарова М.М., Сманова З.А., Зияев Д.А., ЧОРВА МОЛЛАРИ ОЗУҚАСИ ШРОТНИ СКАНЕРЛОВЧИ ЭЛЕКТРОН МИКРОСКОП (СЭМ) ЁРДАМИДА ЭЛЕМЕНТ АНАЛИЗ ТАҲЛИЛИ	193
6.	Махкамов Б.Ф., Гафурова Д.А., Дусмуратов М.М., ВЕРМИКУЛИТ АСОСИДА ОЛИНГАН КОМПОЗИТНИНГ ФИЗИК КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ	195
7.	Собитов М.А., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С., Сагдуллаев Б.У., Акбаров Х.И. ГИБРИДИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗА-КРЕМНЕЗЕМ НАНОКОМПОЗИЦИЯСИНИ Н-ГЕПТАН МОЛЕКУЛАСИ БИЛАН АДСОРБЦИЯЛАНИШИ	197
8.	Sobirova O.K. SILIKAT QURILISH MATERIALLARINING MEХANIK ХОССАЛАРИНИ SINASH USULLARI	199
9.	D.I. G'anijonov. PASTERIZATSIYA DAVOMIYLIGI, HARORATNI SUTDA GIBAK TERIYALARNI YO'QQILISHGA TA'SIRI.	200
10.	J.R.Cho'liyevdotsent.J.A.Yuldoshev. POLIETILEN QUVUR VA FITTINGLAR.	204



11.	Tojiyeva S.N., Ahmadova R. OQOVA SUVLARNI OG'IR METALL IONLARIDAN TOZALASH.	206
12.	Э.Ш. Жумаева, У.У. Рузметов, К.К. Ражабова, З.А. Сманова СОРБЦИОННО-АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНА Cu (II)	209
13.	Xaytmuxamatova G.S., Jalgasbaeva B.M., Djumanova Z.K. SORGHUM SACCHARRATUM ÓSIMLIGINIŇ XIMIYALIQ QURAMI	210
14.	Yo'liiyev D.T.,Ro'ziyeva O'M., Rahmanov B. A. BENTONILARNI STABILASH UCHUN GEL- POLIMERLARNI OLISH VA QO'LLASH.	212
15.	М.Ш.Исакулова, З.А.Юлдашева. АВТОКИМЁ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ АСОСИЙ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ	213
16.	Аллаёров Н.Б., Алиев Т.Б., Вапоев Х.М. ОЧИСТКА ОБОРОТНОЙ ВОДЫ ПРОИЗВОДСТВ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО И ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ	215
17.	Аллаёров Н.Б., Алиев Т.Б., Вапоев Х.М. МЕТОДЫ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИТНЫХ ВЕЩЕСТВ.	216
18.	Kuzdibayeva N.M. HÁK-BELITLI BIRIKTIRIWSHINIŇ YARIM SUWLI GIPS QATNASINDA GIDRATACION STRUKTURA PAYDA ETIW QUBILISIN ÚYRENIW	218
19.	Ғофуров А.А. ВАЖНОСТЬ РАЗРАБОТКИ СОРБЦИОННО СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРОНЦИЯ	220
20.	М.О.Асаматдинов., Д.М. Джолдасбаева., Е.К. Жанабаев ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛИНОГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО	221
21.	Талипов Н.Х., Досанова Г.М., Улугова М.М.КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ ОТДЕЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЫРЬЯ ТЕБИНБУЛАКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	224
22.	М.О.Асаматдинов., Е.К. Жанабаев., Д.М. Джолдасбаева ПОЛУЧЕНИЕ АРБОЛИТА МЕТОДОМ "НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ"	225
23.	DjumamuratovaM.SH.,AsemenovaN.Yu .,Kudiyarova A.A., ÓSIMLIKLERDI QORGAWDA QOLLANILATUGIN KÚKIRT SUSPENZIYALARDI TURAQLILANDIRIW USILLARI	228
24.	С.Ж.Омарова .,Д. Ерниязова РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАННОГО СОСТАВА СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА	230
25.	Садикова А.М. ВЛИЯНИЕ ФОСФОГИПСА НА ПРОЧНОСТЬ ЦЕМЕНТНЫХ ОБАЗЦОВ	232

26.	Сипатдинов Н.А. ВЛИЯНИЕ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ	235
27.	Исмаилов К.О., Хамдамов А.М., Худайбердиев А.А. ҚАВАРИҚ-БОТИҚ ТИПДАГИ ҚУРУҚ ТАРЕЛКАЛИ КОЛОННА ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИ	238
28.	У.Г.Ахмаджонов, А.А.Набиев, М.Б.Холбоева, Р.А.Абдурахимова, Д.А.Зияев. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВС ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАННЫХ РЕАГЕНТОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ	239
29.	Н.Н.Маматалиев, А.Б.Абдикамалова, А.М.Калбаев ОСОБЕННОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОГО МОНТМОРИЛЛОНИТ ПОДОБНОГО МАТЕРИАЛА – ЛАПОНИТА.	241
30.	Ахмедов У.К., Бахтияров С.Б. МНОГОРАЗОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КАОЛИНА СУЛТАН-УВАЙС	242
31.	А.Асаматдинов, Л.Моминжанова. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОДОСБЕРЕЖЕНИЯ И СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ПОЧВ	244
32.	Д.И.Фанижонов, О.Й. Исмаилов ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ	246
33.	Қадиров А.А., Хамдамов А.М., Худайбердиев А.А. ФОРСУНКА ЁРДАМИДА ПУРКАШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ЎРГАНИШ БЎЙИЧА ТАЖРИБАЛАР	250
34.	Хабибуллаев А.Ж.Мухамедгалиев Б.А. Казакбаев Б.М. ЁҚИЛҒИ РЕЗЕРВУАРЛАРИНИНГ ОЛОВБАРДОШЛИГИНИ ОШИРИШ ВА ЧОРА ТАДБИРЛАРИН ИШЛАБ ЧИҚИШ	252
35.	Хожаметова Бийбимарям Каиповна., Пирниязова Назира Султаниязовна., Утебаева Зиуар Ауезбаевна., СИЛИКАТ САНОАТИДА ГИДРАВЛИК ОҲАК ВА РОМАНЦЕМЕНТ, УЛАРНИНГ ЎЗАРО ФАРҚИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ	255
36.	Юсупов К.Т., Айымбетов М.Ж., Маденов Б.Д., Усанбаев Н.Х., ВОПРОСЫ КОМПОСТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА С ФОСФОРИТНЫМИ ОТХОДАМИ	259
37.	Avazyazov Muhammad Akbarovich, Ashirov Mansur Allanazarovich, Jumaniyozov Maqsud Jabbiyevich QISHLOQ XO‘JALIGI CHIQINDILARINI GIDROLIZLASH YORDAMIDA AMINOKISLOTALI XELATLANGAN BIOO‘G‘IT OLIISH	260
38.	Bauatdinov T.S., Berdimuratova N., Bauatdinov S. EFFECT OF REGIONAL CROP ROTATION FERTILIZERS ON PLANT GROWTH	262
39.	Адинаев Хидир Абдуллаевич., ШИША ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ҚЎШИЛАДИГАН ЖАРҚЎРҒОН КВАРЦ ҚУМЛАРИНИ	263

	КИМЁВИЙ ВА РЕНТГЕНОФАЗАВИЙ ТАҲЛИЛИ	
40.	T.S.Bauatdinov ., A.A.Eshmuratova, S.Bauatdinov IMPROVEMENT OF CROP YIELD WITH THE USE OF THE MINERAL GLAUCONITE ON AGRICULTURAL LAND	265
41.	Бектурсынов Атабек Махамбетович.,Сайджанов Даўлетназар Валерьевич.,Полатов Ислам Оразалиевич.,ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПУЧКА ТРУБ СО СПИРАЛЬНЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ	266
42.	Бозоров Ахрор Тураевич.,Джалилов Абдулахат Туропович Соттикулов Элёр Сотимбоевич.,ИККИ КАРРА ЧЎКТИРИШ УСУЛИДА ОРГАНИК МОДИФИКАТОРЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАБ ОЛИНГАН КРЕМНИЙ (IV) ОКСИДИНИНГ ИНФРАҚИЗИЛ СПЕКТРОСКОПИК ТАҲЛИЛЛАРИНИ ЎРГАНИШ	268
43.	Ембергенов Д.Б., Нурымбетов Б.Ч., Чимбергенова Г.Б.БОҒЛОВЧИ МАТЕРИАЛ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН МАҲАЛЛИЙ ХОМАШЁНИ ЎРГАНИШ	271
44.	Кабулова Л.Б., Ерекеева А.С.Избасарова Г.Б.ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ЦЕМЕНТОВ С АКТИВНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ	273
45.	Каримов О.Т., Нуркулов Ф.Н. ПОЛИЭТИЛЕННИ АЛЮМИНИЙ АЦЕТАТ БИЛАН ҲОСИЛ ҚИЛГАН КОМПОЗИТЛАРИНИНГ ДЕРИВАТОГРАММАСИ НАТИЖАЛАРИ	275
46.	Косбергенова Б. КОРАҚАЛПОГИСТОН ТУПРОК ШАРОИТЛАРИНИНГ БУГДОЙ ХОСИЛДОРЛИГИ ВА ДОН СИФАТИГА ТАЪСИРИ	276
47.	Askarova Kh., Kurbanbaeva G.S. RAW MATERIALS OF THE FOOD INDUSTRY AND THEIR TYPES.	278
48.	Султонов С.Б., Кўчаров А.А., Байматова Г.А. ТАБИИЙ ГАЗНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ЦЕОЛИТЛАРИНИНГ АДСОРБЦИОН ХУСУСИЯТЛАРИ ТАДҚИҚИ	279
49.	Халилов С.У., Кўчаров А.А. Юсупов С.Қ. ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАР ЁРДАМИДА КЎМИРЛАРДАН РАНГЛИ ВА ҚОРА МЕТАЛЛАРНИ АЖРАТИШДАГИ МУАММОЛАР	281
50.	Юсупова Н.К., Хурмаматов А.М., Айымбетов М.Ж. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ШЛАМОВ	283
51.	Кудайбергенова А.М. Оразимбетова Г.Ж. Турдымуратов М.М. ГАББРОИДНАЯ ПОРОДАШЕЙХ ДЖЕЛИЙКОГО УЧАСТКА ЦЕННОЕ СЫРЬЁ ДЛЯ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА	285

52.	Турдымуратов М.М., Оразимбетова Г.Ж МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАРХАННОГО ПЕСКА ТАБАККУМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	287
53.	У. Пирназаров, Р. К. Курбаниязов А. М. Реймов. Ш. С. Намазов ГРАНУЛИРОВАННЫЕ СЛОЖНОСМЕШАННЫЕ УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ АКТИВАЦИИ ЖЕЛВАКОВОЙ ФОСФОРИТОВОЙ МУКИ КАРАКАЛПАКСТАНАБ	289
54.	Ф.С.Худойназаров., С.Э.Нурманов СИФАТИ ЯХШИЛАНГАН АЦЕТИЛЕН ҚУРУМИНИ АДСОРБЕНТ СИФАТИДА ҚЎЛЛАШ	292
55.	Narziev Mirzo Sayidovich, Ibragimov Shohruh Ramazon o'g'li, NATRIY SILIKAT PENTAGIDRAT ISHLAB CHIQRISHNI ZAMONAVIY USULI.	294
56.	Sobirova O.K. SILIKAT QURILISH MATERIALLARINING MEKANIK XOSSALARIN SINASH USULLARI	296
57.	Mirusmanova Farangis Boburqizi RESPUBLIKADA KIMYOVIY VA OZIQ –OVQAT SANOATI RIVOJLANISHI	297
58.	Karimov Xusniddin Rustamovich., Ferapontov Nikolay Borisovich., Trobov Xamza Tursunovich ., Jo'rayev Muzrob Vohid o'g'li MAGNETITLI VA SOF PVS GELINING KINETIK XUSUSIYATLARI	299
59.	Sharafutdinov Ulug'bek Ziyatovich., Rajabboyev Ibodulla Murodullayevich., Eshonova Gulnoz., Rajabboyeva Umida Ilhomiddin qizi URANNI YER OSTIDA TANLAB ERITISHDA URAN OKSIDLARINI O'ZGARISHI	301
60.	<sup>1</sup> Allaniyazov. D. O, <sup>1</sup> Tajibayev. T. A, <sup>1</sup> Oshilov. S. O'JERGILIKLI AGRORUDALAR TIYKARINDA QURAMALI TOGIN ALIWDA AMONIY SULFATTIN TASIRI	302
61.	Б.Б. Сейдабуллаев <sup>1</sup> , У.Ж. Базарбаев <sup>1</sup> , Р.Қ. Абубакиров <sup>1</sup> , Б.Ж. Сафаров <sup>2</sup> МЕТОДЫ ОЧИСТКИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ОТ КИСЛЫХ КОМПОНЕНТОВ	304
62.	Б.Б. Сейдабуллаев, У.Ж. Базарбаев, Р.Қ. Абубакиров, Б.Ж. Сафаров. СЕЛЕКТИВНАЯ АДСОРБЦИОННЫЕ ОЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА	306
63.	Б.Б. Сейдабуллаев, С.Ш. Бекбаев, Б.Ш. Таганиязов, Б.Ж.Сафаров. ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ КРЕКИНГА	308
64.	Б.Б. Сейдабуллаев, С.О.Карлибаев, Э.Н.Дустқобилов. МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА	310
65.	Б.Б. Сейдабуллаев <sup>1</sup> , Н.Қ. Маратов <sup>1</sup> , Т.Г. Абдиев <sup>1</sup> , Э.Н. Дустқобилов <sup>2</sup> ОЦЕНКА ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА	312

66.	Б.Ш. Таганиязов, Б.Б. Сейдабуллаев, С.О. Карлибаев, У.А. Мусаев <sup>1</sup> ТЕЗЕКТЕН БИОГАЗ ИСЛЕП ШЫҒАРЫҰ	315
67.	Е.Хайдаров КОМПОЗИТ QIZIL BO'YOQ	317
68.	Бабаев З.К., Искендеров А.М., Кудиярова К.К. ЩЕЛОЧНЫЕ И ЩЕЛОЧНОЗЕМЕЛЬНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТЫ В ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТОВ И ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ СУЛТАН УВАЙССКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.	319
69.	Ж.Э. Бабажанов, Б.Б. Сейдабуллаев, О. Хайитбоев, Р. Шразатдинова СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕНЗОЛА В АВТОБЕНЗИНЕ АИ-80 С ЦЕЛЮ СООТВЕТСТВИЯ ЕГО ЕВРОСТАНДАРТУ -5	322
70.	Т.Х. Наубеев, Б.Б. Сейдабуллаев, А.Т. Сапарбаев, О. Хайитбоев, Р. Шразатдинова ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО БЕНЗИНА АИ-80	324
71.	Ж.Э. Бабажанов, С.С. Куандиков, О. Хайитбоев, Р. Шразатдинова ВЛИЯНИЕ СЕРНИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ АКТИВНОСТЬ АВТОБЕНЗИНА АИ-80	326
72.	<sup>1</sup> И.Я.Сапашов., <sup>1</sup> С.Ф. Фозилов., <sup>2</sup> Б.Б. Сейдабуллаев ДИЗЕЛ ЁҚИЛҒИЛАРИ УЧУН ДЕПРЕССОР ҚЎНДИРМАЛАР ТАҲЛИЛИ	328
73.	<sup>1</sup> И.Я.Сапашов., <sup>1</sup> С.Ф. Фозилов., <sup>2</sup> Э.Е. Сейбуллаев, <sup>2</sup> Б.Б. ДИЗЕЛ ЁҚИЛҒИСИНИНГ ПАСТ ҲАРОРАТЛИ ХОССАЛАРИНИ ЯХШИЛАШ УЧУН ТУРЛИ ЁНДОШУВЛАР	330
74.	<sup>1</sup> И.Я.Сапашов., Т.Х. Наубеев., Т.Г. Абдиев.Б.Б. Сейдабуллаев, ДИЗЕЛ ЁҚИЛҒИСИНИНГ УГЛЕВОДОРОД ТАРКИБИГА ДИПРЕССОР ҚЎНДИРМАЛАРНИНГ САМАРАДОРЛИК ТАЪСИРИ	332
75.	Т.Х. Наубеев <sup>1</sup> , Э.Н. Дустқобилов <sup>2</sup> , Б.Б. Сейдабуллаев <sup>1</sup> , Т.Г. Абдиев <sup>1</sup> МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕГАЗА	333
76.	Исмаилов Б.М. Туремуратов Ш.Н. СПОСОБ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПОДВИЖНЫХ ПЕСКОВ С ЦЕЛЮ ПРИЖИВАЕМОСТИ ЗЕЛЕННОГО ПОКРОВА НА ВЫСОХШЕМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ	336
77.	И. Турманов, К Муратбаева. Ўзбекистанда тоқымашылық хэм жеңил санаатының раўажланып баслануў тарийхына қысқаша шолуў	337
78.	Кабулова Л.К., Оразимбетова Г.Ж., Бобожонов Д.В. ИЗУЧЕНИЕ СУЛЬФАТОСТОЙКОСТЬ ЦЕМЕНТОВ С НОВОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ	340
79.	Отакузиев А.А. ЦЕМЕНТЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ МЕТАЛЛУРГИИ	342

80.	Махмудова Ф.У. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА С МИНЕРАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ	343
<b>СЕКЦИЯ 3. ТАБИЙ ФАНЛАРНИ ЎҚИТИШНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ</b>		345
1.	Najimova A.A., Nurimbetov B.Ch. “AZOT ELEMENTI” TEMASINA “SINKVEYN” METODIN QOLLAW	345
2.	Nazarova Yulduz Atamuratovna SPIRTLAR MAVZUSINI O`QITISHDA KREATIV YONDOSHUV VA YANGI PEDOGOGIK TEXNOLOGIYALAR	346
3.	G`N. Sharifov,Z.Umirov MAKTAB KIMYO KURSIDA KREMNIYNING OLINISHI, XOSSALARI, YENG MUHIM BIRIKMALARI MAVZUSINI KEYS-STADI TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O`QITISH METODIKASI	349
4.	Genjemuratova G.P., Jumabaeva J. M. Jarekeeva D. B <sup>3</sup> . “AYIRMASHILIQ LARDI TAP” OYINI: TALABLARGA ORGANIKALIQ XIMIYA PANIN INTEGRATIV USILDA UYRETIW	351
5.	Ibrohimova Manzura Rustam Qizi «SODA MAXSULOTLARI TAVSIFI » MAVZUSI BO`YICHA O`QUV MAQSADLARINI B.BLUM TAKSONOMIYASI ASOSIDA ISHLAB CHIQUISH.	354
6.	Raxmonov Sh.T., Sharafov A.Sh., Ixtiyarova G.A. DAVRIY SISTEMA MAVZUSIDAGI KICHIK VA KATTA DAVR ELEMENTLARINING ATOM TUZILISHINI ZAMONAVIY USUL ORQALI TUSHUNTIRISH	356
7.	Э. Қаршиев.К.Муяссарова.МАКТАБ КИМЁ КУРСИДА УГЛЕВОДОРОДЛАР МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ.	358
8.	Genjemuratova G.P. ORGANIKALIQ XIMIYA PANIN INTEGRATIV USILDA OQITIW -TALABALARDI OQIW AMELIYATINA TAYARLAW SIPATINDA	362
9.	Сапарбаева Замира Базарбаева АНОРГАНИК БИРИКМАЛАРНИНГ ЭНГ МУҲИМ СИНФЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА «КЛАСТЕР» ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШ	364
10.	Jumambetova H.A., Izbasarova G., Aymurzaeva L.G. DIDAKTIK O`YINLARDAN O`QUV JARAYONIDA FOYDALANISH	366
11.	Utemuratova S.U., Djumanova Z.K. XIMIYA TALIMINDEGI PEDAGOGIKALIQ USILLAR ANALIZI	368
12.	Хоҗийева S.S. KIMYODA EKSPERIMENT VA DEMOSTRATSION TAJRIBALAR O`TKAZISH	369
13.	Aminov Z., Sayitqulov Sh., Aripova M. KIMYOVIY KINETIKA VA KATALIZ MAVZUSINI O`RGANISHDA KEYSLARDAN FOYDALANISH	371

14.	Бектурганова З.К., Абдималикова Г.Б. СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ	373
15.	Бектурганова З.К., Камилжанов Т.Р. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ОБЩИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ»	374
16.	Бектурганова З.К., Еримбетова Г. А., Нурыллаев С.Б. ПРАКТИЧЕСКАЯ И ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ В ЛИЦЕЯХ	376
17.	Бектурганова З. К., Уракбоева Х.М. ПРОГРЕССИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ ПО ХИМИИ НА ОСНОВЕ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ	378
18.	<sup>1</sup> Boltaboyeva Nodira, Sayfullaev Meyrambek Zayirbayevich., <sup>3</sup> Aymurzaeva Liza Gulmurzaevna COMPUTERS USED IN ORGANIC CHEMISTRY LESSONS INFORMATION ABOUT PROGRAMS	379
19.	M.Sultonov, I.B.Egamberdiyev, N.Q.Abdullayev KIMYO FANINI O'QITISHDA YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH USULLARI.	382
20.	Davlatboyeva M.O., Djumanova Z.K. XIMIYA OQITIWDIN INNOVACION TEXNOLOGIYALARI	385
21.	A. Asamatdinov , S. Tursinboeva HAYOT BILAN BOG'LIK PRINSIPINING QO'LLANISHI ASOSIDA KIMYO FANGA QIZIQISHINI SHAKLLANTIRISH.	386
22.	A. Asamatdinov , M. Shomurodova MAKTAB O'QUVCHILARINING KIMYO FANINI O'RGANISHGA QIZIQISHINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH.	388
23.	Adildjonovoy Muzifabonu Abbasxonkizi THE IMPORTANCE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN TEACHING CHEMISTRY	390
24.	Kazimova Nafisaxon Minovarovna METHODOLOGY OF ORGANIZING TEACHING OF CHEMISTRY IN SCHOOL	392
25.	Boyxurozova Muxlisa Valiqo'l qizi., Mo'minova Nargiza Isatullaevna KIMYO TA'LIMIDAGI UZVIYLIK VA UZLUKSIZLIKNI TA'MINLASH	393
26.	Xudanov U.O., Allayev V., Tuychiyeva D., Berdiev R.T. KIMYO FANINI O'QITISHDA INNOVATSION METODLARDAN FOYDALANISH	395
27.	Абдувалиева Комила Худойбердиевна МЕЖДУНАРОДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ PISA И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЕШЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	397
28.	Meliboyeva Gulchexra Salavatovna TA'LIM MUASSASALARIDA BILIM DARAJASINI BAHOLASHDA NOSTANDART TESTLARNING O'RNI	399
29.	S.R.Gelchenova, N.Orziqulova O'QUVCHILARDA POLITEXNIK	401

	TUSHUNCHALARNI SHAKLLANTIRISHDA KO'RGAZMALIK METODIDAN FOYDALANISH USULLARI	
30.	Kudiyarova A.A. Asemenova N.YA. XIMIYANI OQITIV SISTEMASINDA «XIMIYALIQ BAYLANISLAR» TUSINIKLERIN OZLESTIRIWDE ILGERI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYA USILLARIN QOLLANIV	404
31.	Abduvaliyeva Komila Xudoyberdievna., MAKTAB O'QUVCHILARIGA KIMYOVIY MASALA VA MASHQLAR YECHISHDA PISA TADQIQOTLARIDAN FOYDALANISH	405
32.	S.R.Gelchenova,N.Orziqulova., O'QUVCHILARDA POLITEXNIK TUSHUNCHALARNI SHAKLLANTIRISHDA KO'RGAZMALIK METODIDAN FOYDALANISH USULLARI	408
33.	Otamuratova S.Sh.,Rajabov X.M., Eshchanov E.U.,LOYIHA FAOLIYATI KIMYO DARSLARIDA O'QUVCHILARNING IJODIY VA TADQIQOTCHILIK ISHINI TASHKIL ETISHNING SAMARALI USULI SIFATIDA	411
34.	И.Г. Мамировдоцент Р. Б. Кодиржонова ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО БЕЗОПАСНОГО ДЕФОЛИАНТА НА ОСНОВЕ ХЛОРАТА НАТРИЯ И ДИЭТАНОЛАМИНА РОДАНИДА	412
35.	З.Танирбергенова. КЛАССТАН ТЫС САБАКЛАРЫНДА ЕРИТПЕЛЕР ХАМ ОЛАРДЫ ШЕШИУ УСЫЛЛАРЫ.	415
36.	Begmanova G., Usnaddinova S.P. Abdreymov J. ORTA BILIM BERIW MEKTEPLERINDE DUZLAR TEMASI BOYINSHA MÁSELELER SHESHIWDE XIMIYALIQ FORMULALARDAN PAYDALANIV USILLARI.	417
37.	Узакбергенова З.Д., Джуманиязова Г.Дж. Бердимуратова Н.Б., Чимбергенова Г.Б. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ПОЛИЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ УЗБЕКИСТАНА	419
38.	Ibrohimova M.B., Kamila X.R. METALLAR KORROZIYASI MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL METODDLARAN FOYDALANISH METODIKASI	421
39.	Kazimova Nafisaxon Minovarovna, Mamaziyoyev Yorqinjon Axmadjonovich., AMALIY FAOLIYAT KO'NIKMA VA MALAKALARINI MAZMUNI,MOHIYATI	425