

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР  
ТАРАҚҚИЁТИ**  
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И  
ТЕХНОЛОГИЙ**



**1**  
**2023**

*Бош муҳаррир:*

**ДЎСТОВ Ҳ.Б.**

кимё фанлари доктори, профессор

*Тахририят ҳайъати раиси:*

**БАРАКАЕВ Н.Р.**

техника фанлари доктори, профессор

*Муовини:*

**ШАРИПОВ М.З.**

физика-математика фанлари доктори

*Тахрир ҳайъати:*

**МУҚИМОВ К.М.**

ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

**ЖАЛИЛОВ А.Т.**

ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология  
ИТИ)

**НЕГМАТОВ С.Н.**

ЎзР ФА академиги (“Фан ва таракқиёт” ДУК)

**РИЗАЕВ А.А.**

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Механика ва зилзила-  
бардошлилик ИТИ)

**БАҲОДИРОВ Ғ. А.**

т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

**МАЖИДОВ Қ.Х.**

техника фанлари доктори, профессор

**АСТАНОВ С.Х.**

физика-математика фанлари доктори, профессор

**РАХМОНОВ Х.Қ.**

техника фанлари доктори, профессор

**ВОХИДОВ М.М.**

техника фанлари доктори, профессор

**ЖЎРАЕВ Х.Ф.**

техника фанлари доктори, профессор

**САДУЛЛАЕВ Н.Н.**

техника фанлари доктори, профессор

**ФОЗИЛОВ С.Ф.**

техника фанлари доктори, профессор

**ИСАБАЕВ И.Б.**

техника фанлари доктори, профессор

**АБДУРАҲМОНОВ О.Р.**

техника фанлари доктори, профессор

**НИЗОМОВ А.Б.**

иқтисод фанлари доктори, профессор

**ТЕШАЕВ М.Х.**

физика-математика фанлари доктори

**ЮНУСОВА Ғ.С.**

фалсафа фанлари доктори

**ХАМИДОВ О.Х.**

иқтисод фанлари доктори, профессор

**ХОШИМОВ Ф.А.**

т.ф.д., профессор (ЎзР ФА Энергетика институти)

**АХМЕТЖАНОВ М.М.**

педагогика фанлари номзоди, профессор

**АЗИМОВ Б.Ф.**

иқтисод фанлари номзоди, доцент

(махсус сонлар учун масъул)

*Муҳаррирлар:*

**БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж.**

**ИСТАМОВА Ғ.Х.**

*Мусахҳиҳлар:*

**БОЛТАЕВА З.З., САЙИТОВА К.Х.**

## **ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ**

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

## **РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

*Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот  
агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида  
2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли  
гувоҳнома билан рўйхатга олинган*

*Муассис:*

*Бухоро муҳандислик-технология институти*

*Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар  
Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг  
2017 йил 29-мартдаги №239/5- сонли қарори  
билан диссертациялар асосий илмий  
натижаларини чоп этиши тавсия этилган  
илмий наشرлар рўйхатида киритилган.*

*Тахририят манзили:*

*200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев  
кўчаси, 15-уй,*

*Бухоро муҳандислик-технология институти  
биринчи биноси, 2-қават, 206-хона.*

*Тел: 0(365) 223-92-40*

*Факс: 0(365) 223-78-84*

*Электрон манзил:*

**E-mail: [fantt\\_jurnal@umail.uz](mailto:fantt_jurnal@umail.uz)**

*Журналнинг тўлиқ электрон варианты  
билан <https://journal.bmti.uz/>  
сайти орқали танишиши мумкин.*

*Ушбу журналда чоп этилган материаллар  
тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки  
қисман чоп этилиши мумкин эмас.  
Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри  
билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги  
мумкин. Журналда ёритилган  
материалларнинг ҳаққонийлиги учун  
мақолаларнинг муаллифлари ва реклама  
берувчилар масъулдирлар.*

# МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

<b>ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР</b>	
<b>Набиев М.Б.</b> Расчетно-конструктивный анализ автоматических клиноременных вариаторов мототранспортных средств . . . . .	<b>4</b>
<b>Набиев М.Б.</b> Возможная область регулирования автоматических клиноременных вариаторов мототранспортных средств . . . . .	<b>9</b>
<b>Азизов Б.А.</b> Бухоро вилояти тупроқ-иклим шароити учун комбинациялашган плуг роторининг тури ва параметрларини асослаш . . . . .	<b>15</b>
<b>Бердиев Д.М., Ибодуллаев Т.Н., Абдуллаев А.Х., Камилова Г.М.</b> Совершенствование технологии термоциклической обработки для повышения износостойкости зубчатых колес . . . . .	<b>20</b>
<b>Бафоев Д.Х.</b> Силлик цилиндрлик қўзғалмас бирикмаларнинг умрбоқийлигини ошириш	<b>26</b>
<b>Аноров Р.А., Рахмонов О.К., Усмонов С.Б., Салиханова Д.С., Адизов Б.З.</b> Гилли бурғилаш эритмалари тайёрлаш учун гилли композицияларни олиш ва уларнинг хоссаларини ўрганиш . . . . .	<b>33</b>
<b>Бобоев А.А.</b> Перспективные технологии очистки сточных вод хвостохранилищ золотодобычи в Узбекистане . . . . .	<b>39</b>
<b>Шарипов Н.З., Гафуров К.Х.</b> Соя уруғини чақиш жараёнини назарий асослари ва пичоғни танлаш . . . . .	<b>48</b>
<b>КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР</b>	
<b>Факеров Г.М., Эркаев А.У., Шарипова Х.Т., Мирзоев Б.</b> Исследование процесса получения органоминеральных удобрений азотнокислотным окислением углей Шурабского месторождения . . . . .	<b>53</b>
<b>Юлдашев Т.Р., Махмудов М.Ж.</b> Метилдиэтанолламин ва метил спирти эфирлари ишлаб чиқаришда технологик режим танлашни асослаш . . . . .	<b>58</b>
<b>Бабаев Ж.О., Фозилов С.Ф., Мавланов Б.А., Мустафоев Х.М., Фозилов Ҳ.С., Шарипов Б.З.</b> 2-меркаптобензоксазол эфирларини олиш ва уларни дизель ёқилғилари турли хоссаларига таъсирини ўрганиш . . . . .	<b>65</b>
<b>Астанов С.Х., Нишоннов Н., Вахобова М.А., Ашуров З.Р., Касимова Г.К.</b> Спектроскопия гипохромного эффекта в растворах стильбена и его производных . . . . .	<b>69</b>
<b>Хусенов К.Ш., Умаров Б.Б., Тургунов К.К., Ганиев Б.Ш., Ибрагимов Б.Т.</b> Кристаллическая структура и анализ поверхности Хиршфельда комплекса бромида цинка(II) с 2-аминогиадиазолом-1,3,4 . . . . .	<b>75</b>
<b>Юлчиева С.Т., Сманова З.А.</b> Иммуобилизованные органические люминесцентные реагенты для определения некоторых тяжелых металлов . . . . .	<b>85</b>
<b>Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Мирзоева Г.А.</b> Синтез и оптические свойства лигандов на основе β-дикарбонильных производных ферроцена . . . . .	<b>94</b>
<b>Шадиева Ш.Ш., Нурова О.У., Амонов М.Р.</b> Юқори самарали оҳорловчи полимер композициялар таркибини ишлаб чиқиш ва уларнинг хоссалари . . . . .	<b>99</b>
<b>МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА</b>	
<b>Sadullayev N.N., Muzaffarov F.F.</b> Yordamchi yuzali vertikal o‘qli shamol turbinasining tuzilishi umumiy tahlili va boshqa turbinalardan farqli jihatlari. . . . .	<b>104</b>
<b>Hamroyev H.H. Shodiyev Z.O.</b> Mexanik ishlov berishda aniqlikni oshirish tahlili . . . . .	<b>109</b>
<b>Амиров С.Ф., Юлдашев Н.Р., Мухсимов Ш.С.</b> Бурчак силжишини ўлчовчи янги трансформатор ўзгартиргичнинг қўшимча хатолик манбалари . . . . .	<b>114</b>
<b>Хамроев Х.Х., Савриев Й.С., Тураева У.Х., Рузимуратова З.А.</b> Особенности высокоскоростного фрезерования. . . . .	<b>120</b>

<b>Сафаров А.М.</b> Повышения чувствительности преобразователя постоянного тока, на основе магнитных полей с различными частотами . . . . .	<b>128</b>
<b>Эгамов Д.А.</b> Электр энергия таъминотининг узлуксизлигини таъминлаш чоралари учун мўлжалланган “Кўчма АВР – 04 кВ” ни қўллаш самараси . . . . .	<b>133</b>
<b>Жураева К.К.</b> Исследование влияния дестабилизирующих факторов на характеристики магнитоупругих преобразователей механических величин . . . . .	<b>136</b>
<b>Рахманов И.У., Курбонов Н.Н., Нематов Л.А.</b> Автоматизированная система управления электропотребления промышленных предприятий . . . . .	<b>141</b>
<b>ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР</b>	
<b>Шоимкулов А.А., Турдибеков К.Х., Файзуллаев Ж.С.</b> Выбор диагностических параметров и алгоритма функциональной диагностики тяговых асинхронных двигателей . . . . .	<b>146</b>
<b>Ботирова Н.К.</b> Касбий кўникмаларни шакллантиришда ахборот таълим муҳитидан фойдаланиш . . . . .	<b>154</b>
<b>Мирзаева Ш.У., Увайзов С.К.</b> Математическая модель процесса извлечения компонентов экстракцией из лакричного корня углекислотой . . . . .	<b>158</b>
<b>ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ</b>	
<b>Авизов С.Р., Садыков И.Ш., Саломов Б.Х.</b> Влияние термической обработки на биохимический состав (белковый, углеводный, липидный и витаминный) <i>chlorella vulgaris</i> . . . . .	<b>169</b>
<b>Азизов А.Ш, Абдураззоқова М.Н, Рахимжонов М.Д, Рахимжонов Ж.Д.</b> Асаларига озуқа тайёрлашда шарбат олиш ускунасининг ишлаш принципи ва параметрлари . . . . .	<b>173</b>
<b>Oltiyev A.T., Haydarova M.F., Bozorova D.N.</b> Maqsadli sukat mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish . . . . .	<b>178</b>
<b>ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ</b>	
<b>Тошпулотов Л.И., Танибердиев Ф.Р., Хамраева С.А.</b> Рогоз толасининг тузилиши ва таркиби. . . . .	<b>183</b>
<b>Юсупбеков Н.Р., Беккулов Ж.Ш.</b> Синтез системы адаптивного регулирования процесса сушки минеральных удобрений в барабанной сушилке . . . . .	<b>187</b>
<b>Kuliyeva D.R., Avezov M.F.</b> Bazalt matosining tikish imkoniyatlarini takomillashtirish maqsadida mato sirtiga yelimli suyuqlik bilan ishlov berish . . . . .	<b>195</b>
<b>Ражабова Г.Ж., Турсунова З.Н.</b> Оқимда ташкилий операцияларни комплекташ шартлари . . . . .	<b>199</b>
<b>Юлдашев Ж.А., Хакимов Ш.Ш.</b> Пахта тозалаш жараёнининг асосий ишчи органи аррачаларнинг қаттиқлигини ошириб ишлаш муддатини узайтириш	<b>202</b>
<b>Ҳамитов А.А., Ахмедов Б.Б.</b> Пойабзал устки чарми ишлаб чиқаришда тайёрлов ва ошлаш жараёнлари тадқиқоти . . . . .	<b>210</b>
<b>Эрдонов А.М., Росулов Р.Х., Ахмедов К.И., Сайиткулов С.О.</b> Пахта тозалагичнинг тўрли юзасини такомиллаштириш . . . . .	<b>216</b>
<b>Исмойилов Ф.Б., Қўлдошев Э.И., Сагтарова Н.Н.</b> Жунни дастлабки ишлашда винтли тозалагичлардан фойдаланишнинг аҳамияти . . . . .	<b>219</b>
<b>Обидов А.А., Мамажанов Ш.О.</b> Ифлослик таркибидан пахта хом ашёсини регенерациялашнинг назарий асослари . . . . .	<b>225</b>
<b>Вафаева З.С., Матякубова Ж.Б., Мансурова М.А.</b> Тикув машинасидаги резина втулканинг пластмасса бармоқчалари ва ечиладиган иплар орасидаги ишқаланишга найча параметрларининг таъсири . . . . .	<b>231</b>
<b>Демидова М.А., Рыклин Д.Б., Кузнецов А.А.</b> Оценка адгезии нановолокнистых материалов к подложкам . . . . .	<b>236</b>

## АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

<b>Nurmurodova Sh.I.</b> Zamonaviy tilshunoslikda frazeologizmlarning mohiyati . . . . .	<b>244</b>
<b>Хакимова Н., Низамов А., Мухаммадиева Л.</b> Ёғ-мой саноатини илмий-технологик модернизациялаш омиллари ва йўналишлари . . . . .	<b>248</b>
<b>Azimova N.F.</b> Yozuvchi ijodiy konsepsiyasi va hayotiy haqiqatlar uyg'unligi . . . . .	<b>257</b>
<b>Акромов I.I.</b> Aphoristic written records in old english texts: the aspect of phraseology . . . . .	<b>261</b>
<b>Орзиева Л.Н.</b> Организация и проведение педагогических экспериментов . . . . .	<b>269</b>
<b>Мажидов Қ.Х., Рахимов Ф.Ф., Акмалов.М.Ғ.</b> Қишлоқ хўжалик чиқиндилари асосидаги композициялардан қурилиш материаллари ишлаб чиқаришда фойдаланиш . . .	<b>274</b>
<b>Gaybullaev Z.X., Azizov B.A.</b> Silindrik qobiqlarda erkin to'liqlarning tarqalishi . . . . .	<b>278</b>
<b>Sharipova M.Sh.</b> "Educational assessment and evaluation in language teaching" . . . . .	<b>284</b>
<b>Казимова Г.Х.</b> Анализ ситуации и проблем обучения русскому языку студентами технических ВУЗов . . . . .	<b>293</b>
<b>Жураева К.К.</b> Исследование влияния дестабилизирующих факторов на характеристики магнитоупругих преобразователей механических величин . . . . .	<b>298</b>
<b>Жумаев М.Р., Шарипов М.З., Ризоқулов М.Н., Саидов Қ.С., Файзиев Ш.Ш.</b> Необычная лазерно-индуцированная динамика спинов . . . . .	<b>303</b>
<b>Do'stov N.B., Sevinov U.B.</b> Yarimo'tkazgichlarga diffuziya, ionlar va epitaksiya usullari bilan kirishmalar kiritish . . . . .	<b>307</b>
<b>Жўраева М.М.</b> Француз ва ўзбек эртақларининг концептуал ва миллий-маданий хусусиятлари . . . . .	<b>315</b>

22. Коренман И.М. Органические реагенты в неорганическом анализе. М.: Химия, -1980. - 448 с.
23. Дегтев М.И. Органические реагенты и их комплексные соединения. Учеб. Пособ. (Перм. гос.ун-т) 2-е изд. перераб. Пермь.: ПГУ, -2009. -269 с.
24. Усманова Х.У., Сманова З.А. Сорбционно-люминесцентное определение цинка в объектах окружающей среды // «Science and world», International scientific journal № 2 (30). – 2016, Vol. I. – P.103-104.
25. Коростылев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. -М.: Наука. -1981. - 202 с.
26. Вайсберг М, Проскауэр Э, Ридберг Дж, Тупс З. Органические растворители. -М.: Иностран.литер. -1958. -С.120-145.
27. Лео М.Л. Ноллет. Анализ воды справочник. СПб.: Профессия. -2012. -919 с.
28. Усманова Х.У., Сманова З.А. Сорбционно-люминесцентное определение некоторых тяжелых металлов с помощью иммобилизованного мориана // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. -2016. -№6. -С. 59-61.
29. Qutlimurotova N., Mahmadiyev S., Smanova Z., Yakhshiyeva Z., Tursunkulov Z. Amperometric determination of cerium (III) using 2,7-dinitrozo-1,8-dihydroxynaphthalene-3,6-disulfonic acid solution// Periodico Tche Quimica, 2020, 17(36), стр. 735–749.
30. Ashirov M.A., Yangibaev A.E., Khalilova L.M., Smanova Z.A. Spectrophotometric Determination of Mercury Ions with the New Reagent N-Methylanabazin-A-Azo-1,8-Aminonaphthol-4,6-Disulfonic Acid. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. 2020. V.8. №9. P.5413–5418.
31. Сманова З.А., Усманова Х.У. Иммобилизация оксиазосоединений для улучшения метрологических параметров сорбционно-спектроскопического определения некоторых металлов // Узбекский химический журнал. -2018. -№3. -С. 89-95.

*Юлчиева Севара Тоджиматовна - докторант Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова. Ташкент, 700000 Узбекистан. Тел.: +998903007409 Email: sevara.tojimatovna@gmail.com ,*

*Сманова Зулайхо Асаналиевна ,- кафедра неорганической и аналитической химии химического факультета Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент, Тел.:(+99890)9971670 Email: Smanova.chem@mail.ru*

## **СИНТЕЗ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИГАНДОВ НА ОСНОВЕ $\beta$ -ДИКАРБОНИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФЕРРОЦЕНА**

<sup>1</sup>Умаров Б.Б, <sup>1</sup>Сулаймонова З.А., <sup>2</sup>Мирзоева Г.А.

<sup>1</sup>Бухарский государственный университет<sup>1</sup>,

<sup>2</sup>Академический лицей при Бухарском инженерно-технологическом институте

*Аннотация.* Нами конденсацией Кляйзена получен  $\beta$ -дикетон – 1-ферроценилбутандион-1,3. Синтезированы лиганды - гидразоны монокарбоновых кислот 1-ферроценилбутандиона-1,3 ( $H_2L$ ) взаимодействием гидразидов карбоновых кислот с ферроценоилацетоном. Исследованы оптические свойства всех синтезированных в работе соединений; на основе данных спектров поглощения определены значения оптической ширины запрещенной зоны; показано, что все синтезированные соединения являются хромофорами типа  $d$ - $\pi$  и обладают шириной запрещенной зоны 1,39-2,26 эВ, то есть относятся к узкозонным полупроводникам.

*Ключевые слова:* моноацетилферроцен, гидразон, сложноэфирная конденсация Кляйзена, электронные спектры, хромофоры, запрещенная зона

## ФЕРРОЦЕННИНГ $\beta$ -ДИКАРБОНИЛ ҲОСИЛАЛАРИ АСОСИДА БАЪЗИ БИР 3d МЕТАЛЛАР БИЛАН КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАР СИНТЕЗИ ВА ОПТИК ХОССАЛАРИ

<sup>1</sup>Умаров Б.Б., <sup>1</sup>Сулаймонова З.А., <sup>2</sup>Мирзоева Г.А.

<sup>1</sup>Бухоро давлат университети,

<sup>2</sup>Бухоро муҳандислик-технология институти академик лицейи

**Аннотация.** Кляйзен конденсацияси орқали  $\beta$ -дикетон – 1-ферроценилбутандион-1,3 олинди. Монокарбон кислота гидразидлари ва ферроценоилацетоннинг ўзаро таъсирлашуви натижасида лигандлар – гидразонлар ( $H_2L$ ) синтез қилинди. Ишда синтез қилинган барча бирикмаларнинг оптик хоссалари ўрганилди; ютилиш спектрлари маълумотлари асосида оптик тақиқланган соҳанинг қийматлари аниқланди; барча синтез қилинган бирикмалар  $d$ - $\pi$  типдаги хромофорлар бўлиб, тақиқланган соҳа кенглиги 1,39-2,26 эВ эканлиги, яъни тор соҳада яримўтказгич хоссага эга эканлиги аниқланди.

**Таянч сўзлар:** моноацетилферроцен, гидразон, Кляйзеннинг мураккаб эфир конденсацияси, электрон спектрлар, хромофорлар, тақиқланган соҳа

## SYNTHESIS AND OPTICAL PROPERTIES OF LIGANDS BASED ON $\beta$ - DICARBONYL FERROCENE DERIVATIVES

<sup>1</sup>Umarov B.B., <sup>1</sup>Sulaymanova Z.A., <sup>2</sup>Mirzoyeva G.A.

<sup>1</sup>Bukhara State University,

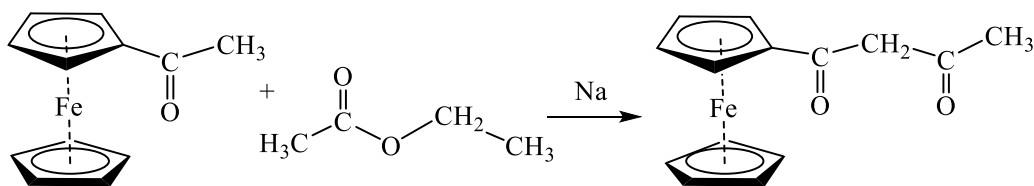
<sup>2</sup>Academic lyceum at Bukhara engineering-technological institute.

**Annotation.** We obtained  $\beta$ -diketone – 1-ferrocenylbutanedione-1,3 by Claisen condensation. Ligands - hydrazones of monocarboxylic acids 1-ferrocenylbutanedione-1,3 ( $H_2L$ ) were synthesized by the interaction of carboxylic acid hydrazides with ferrocenoylacetone. The optical properties of all compounds synthesized in the work have been studied; based on the absorption spectra data, the values of the optical band gap were determined; it was shown that all the synthesized compounds are  $d$ - $\pi$  type chromophores and have a band gap of 1,39-2,26 eV, i.e. they belong to narrow-gap semiconductors.

**Key words:** monoacetylferrocene, hydrazone, Claisen ester condensation, electronic spectra, chromophores, band gap

Во всем мире продолжает бурно развиваться химия ферроцена. Широкая область применения производных ферроцена зависит от их свойств. Важное значение приобретает производство на основе производных ферроцена хемо- и биосенсоров, редокс-активных ДНК-маркеров, редокс-меток, “умных стекол”, “умных часов”, конструкционных материалов магнитной и оперативной памяти, материалов жидко-кристаллическими свойствами, турникетов, молекулярных магнетиков, солнечных батарей, в медицине: противораковых, противомикробных и противоанемийных средств, электрохимических глюкометров, жидко-кристаллических индикаторов и др. В настоящее время ферроценосодержащие комплексные соединения часто входят в состав материалов, используемых в фотонике и нелинейной оптике, применяются как лиганды при создании хемосенсоров, исследуются как молекулярные пинцеты, роторы, челноки, тормоза, турникеты и т.д. [1, 2, 3].

На первом этапе синтеза нами была проведена реакция конденсации моноацетилферроцена с этилацетатом [4, 5, 6, 7, 8]. 1-Ферроценилбутандион-1,3 (I) синтезирован по следующей схеме реакции:

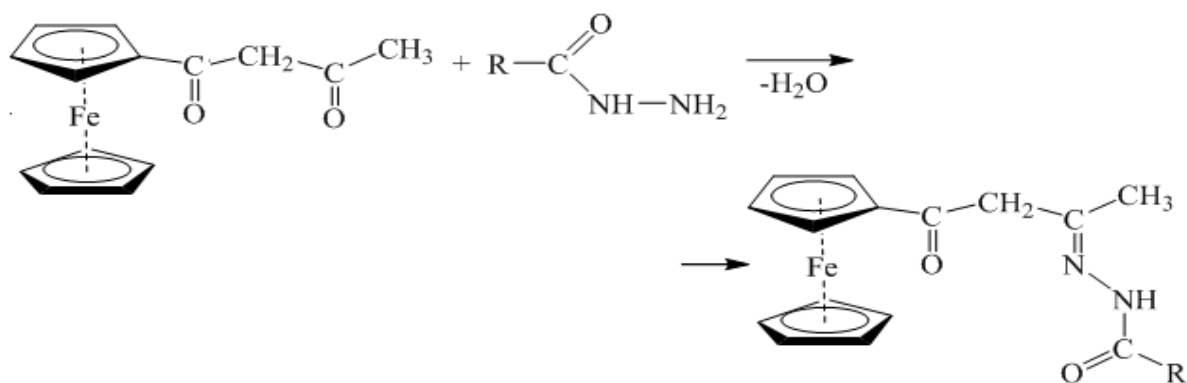


I

Взаимодействием спиртовых растворов эквимольярных количеств 1-ферроценилбутандиона-1,3 со спиртовыми растворами ацетилгидразида, бензоилгидразида, *мета*- и *пара*-нитробензоилгидразидов, гидразидами 5-бромсалициловой

и фенилуксусной кислот, тиосемикарбазида синтезированы новые лиганды  $H_2L^1 - H_2L^7$ , соответственно [9,10,11, 12,13, 14,15, 16].

Лиганды синтезированы по следующей схеме реакции:



II

X=O: R=CH<sub>3</sub> ( $H_2L^1$ ), C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> ( $H_2L^2$ ), *m*-NO<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> ( $H_2L^3$ ), *n*-NO<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> ( $H_2L^4$ ),  
2-OH-5-Br-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub> ( $H_2L^5$ ), C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub> ( $H_2L^6$ ). X=S, R=NH<sub>2</sub>, ( $H_2L^7$ ).

Для выявления оптических свойств синтезированных соединений, нами сняты электронные спектры поглощения для всех полученных в работе производных ферроцена в этаноле. Из электронных спектров поглощения определены положения максимумов поглощения ( $\lambda_{\text{max}}^{\text{abs}}$ ) и значение начала поглощения ( $\lambda_{\text{onset}}^{\text{abs}}$ ), а также значение коэффициента молярной экстинкции ( $\epsilon$ ) и рассчитаны на основе начала поглощения значения ширины запрещенной зоны ( $E_g^{\text{opt}}$ ) (табл. 1). На рисунке 1 представлены спектры поглощения моноацетилферроцена, ферроценоилацетона и ферроценсодержащих лигандов  $H_2L^2$  и  $H_2L^3$ .

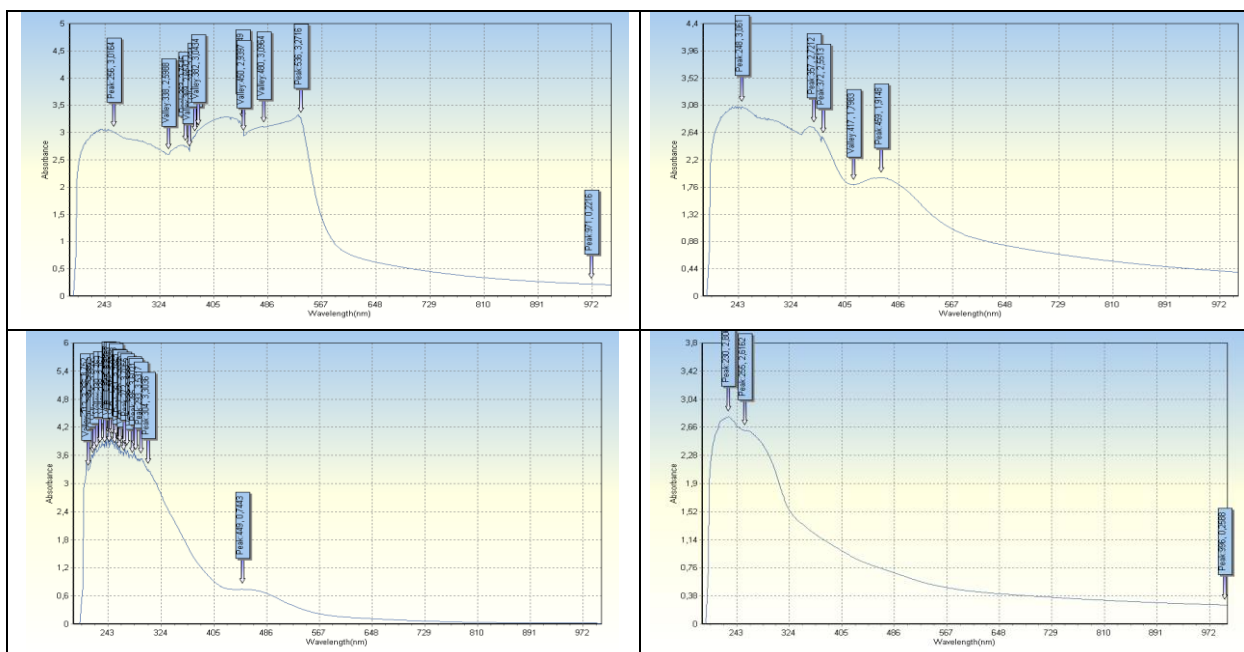


Рис. 1. ЭСП: МАФ (а), ФА (б),  $H_2L^6$  (в) и  $H_2L^7$  (г) в этаноле.

В спектрах лигандов длинноволновый максимум в области 417-485 нм связан с внутримолекулярным переносом заряда и соответствует  $\pi-\pi^*$  переходам происходящих в цикlopentadienильной части молекул. В спектре моноацетилферроцена (МАФ) коротковолновый максимум 256 нм меняется в ферроценоилацетоне (ФА), максимумы поглощения при 450 ( $\epsilon=2,94$ ) и 536 ( $\epsilon=3,21$ ) нм



показывают гипохромные эффекты [417 нм ( $\epsilon=1,79$ ) и 459 нм ( $\epsilon=1,91$ )]. В спектре лигандов  $H_2L^1$ -  $H_2L^7$  исчезает длинноволновый максимум поглощения в области 310-536 нм [17, 18]. В спектре поглощения лиганда  $H_2L^5$ , содержащего ауксохромы OH и Br, происходит ожидаемое увеличение интенсивности полупроводникам, для которых ширина запрещенной зоны составляет меньше или же около 2 эВ [18, 19]. Введение заместителей в бензольное ядро вызывает батохромное или же гипсохромное смещение соответствующих полос поглощения совместно с гиперхромным эффектом. Коротковолновые максимумы поглощения в спектрах лигандов  $H_2L^2$  (бензоилгидразон ферроценоилацетона),  $H_2L^3$  нитробензоилгидразон ферроценоилацетона) и  $H_2L^5$  (гидразон 5-бромсалициловой кислоты) появляются при 243 нм, 228, 329, 340 и 486 нм соответственно. В спектрах поглощения лигандов  $H_2L^2$  и  $H_2L^5$  батохромное смещение бензольной полосы связано с  $\pi \rightarrow \pi^*$  переходами в бензольном хромофоре [20, 21, 22].

Таблица 1.

Полученные и вычисленные оптические характеристики МАФ, ФА и лигандов, на основе данных электронных спектров поглощения (растворитель-абсолютный этанол, концентрация  $10^{-5}$  М)

Соединение	$\lambda_{\max}^{\text{abs}}$ , нм	$\lambda_{\text{onset}}^{\text{abs}}$ , нм	$E_g^{\text{opt}}$ , эВ	$\epsilon$ , л·моль $^{-1}$ ·см $^{-1}$
МАФ	256, 369, 450, 480, 536	729	1,7	3,016; 2,65; 2,94; 3,1; 3,27
ФА	248, 357, 372, 417, 459	891	1,39	3,06; 2,72; 2,55; 1,798; 1,92
$H_2L^1$	220, 341	650	1,91	2,88; 2,77
$H_2L^2$	230, 243, 304, 449	650	1,91	3,767; 3,92; 3,3036; 0,7443
$H_2L^3$	230, 255	730	1,7	2,808; 2,6162
$H_2L^4$	230, 304, 449	650	1,91	3,767; 3,3036; 0,7443
$H_2L^5$	243, 228, 329, 340, 486	648	1,92	3,4248; 3,3316; 2, 8582; 0,7441
$H_2L^6$	215, 324	646	1,91	3,31; 3,30
$H_2L^7$	220, 328	656	1,89	3,314 3,302
$E_g^{\text{opt}} = 1240/\lambda_{\text{onset}}^{\text{abs}}$				

Синтезированные в работе соединения являются хромофорами типа d-π. Посреди полученных лигандов  $H_2L^2$  владеет высоким длинноволновым максимумом поглощения ( $\lambda_{\max}^{\text{abs}} = 449$  нм), а у лиганда  $H_2L^3$  значение длинноволнового начала собственного поглощения ( $\lambda_{\text{onset}}^{\text{abs}} = 730$ ) самое высокое, в результате ширина запрещенной зоны этого лиганда имеет наименьшее значение среди синтезированных нами лигандов и составляет 1,7 эВ.

Исходя из результатов ЭСП определено, что ширина оптически запрещенной зоны находится в диапазоне 1,39-2,26 эВ и они относятся к классу узкозонных полупроводников (хромофоры типа d-π).

### Литература

1. Kealy T.J., Pauson P.L. A New Type of Organo-Iron Compound. // Nature. -1951. - Vol. 168. - P. 1039-1940.
2. Miller S.A., Tebboth J.A., Tremaine J.F. Dicyclopentadienyliron // J. Chem. Soc. -1952. - Vol. 632. - P. 632-635.

3. Wilkinson G., Cotton F.A. Cyclopentadienyl and Arene Metal Compounds // *Progr. Inorg. Chem.* - 1959. - Vol. 1. - P. 1-124.
4. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Бахранова Д.А. Синтез  $\beta$ -дикарбонильных производных ферроцена // “Наука и инновации в современных условиях Узбекистана” Республиканская научно-практическая конференция. Нукус– 2020, 20 май. – С. 114-115.
5. Сулаймонова З.А., Наврузова М., Чориева С. Синтез  $\beta$ -дикарбонильного производного ферроцена-ферроценоилацетона // “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” Республика микёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуманининг илмий мақолалари тўплами. Бухоро – 2020, 4-5 декабрь. – Бухоро. – С. 375-377.
6. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Тиллаева Д.М. Синтез лигандов на основе производных ферроцена с гидразидами моно- и дикарбоновых кислот // *Universum: Химия и биология.* Россия, –2020. № 3(69). – С. 19-22 URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/8966>
7. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Тиллаева Д.М. Комплексные соединения переходных металлов на основе продуктов конденсации ферроценоилацетона с гидразидами карбоновых кислот // Бухоро муҳандислик технология институти “Фан ва технологиялар тараққиёти” журнали Узбекистан, – 2020. – №6. – С. 7-12.
8. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Ачылова М.К.. "Синтез комплексов на основе монокарбонильных производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот." *Universum: химия и биология* 1-1 (79) (2021): 85-89.
9. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Тиллаева Д.М. Комплексные соединения переходных металлов на основе продуктов конденсации ферроценоилацетона с гидразидами карбоновых кислот // Бухоро муҳандислик технология институти “Фан ва технологиялар тараққиёти” журнали Узбекистан, - 2020. - №6. - С. 7-12.
10. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А., Тиллаева Д.М. Комплексные соединения переходных металлов на основе конденсации производных ферроцена с гидразидами карбоновых кислот // *Научный вестник Наманганского государственного университета.* - 2020. - №9. - С. 58-63.
11. Sulaymonova Z.A., Umarov B.B., Choriyeva S.A., Navruzova M.B. Synthesis of Complexes Based On Monocarbonyl Ferrocene Derivatives with Carbonic Acid Hydrases // *International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR).* - 2021. -Vol. 5. -С. 134-137.
12. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А. Синтез комплекса никеля(II) на основе производных ферроцена// Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "МИРЭА - Российский технологический университет" Симпозиум “Химия в народном хозяйстве”. Дубровицы -2020. - С. 106-107.
13. Сулаймонова, З. А., М. Б. Наврузова, and С. А. Чориева. "Термическое исследование производных ферроцена." *Editor coordinator* (2021): 473.
14. Сулаймонова З.А., Авезова Ф.М. Комплексы металлов с гидразонами моноацетилферроцена // “Замонавий кимёнинг долзарб муаммолари” Республика микёсидаги хорижий олимлар иштирокидаги онлайн илмий-амалий анжуманининг илмий мақолалари тўплами. Бухоро-2020, 4-5 декабрь. - С. 393-395.
15. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А. Синтез комплексов переходных металлов на основе моноацетилферроцена // ЎзФА академиги, к.ф.д., проф. Парпиев Н.А. таваллудининг 90 йиллик хотирасига бағишланган “Комплекс бирикмалар кимёсининг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. - Ташкент 2021, 14-15 сентябрь. - С. 56.
16. Умаров Б.Б., Сулаймонова З.А. Комплексы меди(II) с гидразоном метанитробензоилгидразона с ферроценоилацетона // ЎзФА академиги, к.ф.д., проф. Парпиев Н.А. таваллудининг 90 йиллик хотирасига бағишланган “Комплекс бирикмалар

кимёсининг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. - Ташкент 2021, 14-15 сентябрь. - С. 61-62.

17. Свердлова О.В. Электронные спектры в органической химии. Л.: Химия. -1985. - 248 с.
18. Антуфьева А.Д. Синтез и исследование новых сопряженных ферро-ценсодержащих структур D-A-D' и D-A(D'')-D' типа. Дис. канд. хим. наук. -Пермь. - 2020. -155 с.
19. Meng H., Zheng J., Lovinger A.J., Wang B-C., Van Patten P.G., Bao Z. Oligofluorene-Thiophene Derivatives as High-Performance Semiconductors for Organic Thin Film Transistors // Chem. Mater. - 2003. - Vol. 15. - P. 1778–1787.
20. Буков Н.Н., Кузнецова С.Л., Костырина Т.В. Физические методы исследования: Электронная спектроскопия. - Краснодар: КубГУ. - 2006. - 47с.
21. Вязьмин С.Ю., Рябухин Д.С., Васильев А.В. Электронная спектроскопия органических веществ. - Санкт-Петербург. - 2011. - 43 с.
22. Кетков С.Ю. Электронные спектры поглощения сэндвичевых комплексов переходных металлов в паровой фазе. Дис. ... докт. хим. . - Нижний Новгород: - 2000. - 340 с.

*Умаров Бако Бафоевич – доктор химических наук, профессор Бухарского государственного университета. (Моб):(+99890)511-90-40 E-почта: umarovbako@mail.ru*

*Сулайманова Зилола Абдурахмоновна – кандидат технических наук, старший преподаватель Бухарского государственного университета. (Моб):(+99899)150-34-46 E-mail: sulaymonova@mail.ru*

*Мирзоева Гульрух Ахтамовна – преподаватель академического лицея Бухарского инженерно-технологического института. (Моб):(+99890)510-29-94*

**УДК541.64:677.024**

### **ЮҚОРИ САМАРАЛИ ОҲОРЛОВЧИ ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИЯЛАР ТАРКИБИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ**

**Шадиева Ш.Ш., Нурова О.У., Амонов М.Р.**

***Бухоро давлат университети.***

*Аннотация. Мақолада оҳорловчи восита сифатида модификацияланган крахмални қўллаш имконияти ёритилган. Синтетик полимерлар билан модификацияланган крахмалнинг реологик хусусиятлари замонавий усуллар билан ўрганилган. Модификацияланган крахмал асосида турли таркибдан иборат оҳорловчи компонентлар таркиби ишлаб чиқилган ва шу асосдаги оҳорловчиларнинг физик-кимёвий, реологик хоссалари аниқланган.*

*Калит сўзлар: оҳор, елимлаш, тола, окувчанлик, концентрация, композиция, крахмал, ковушқоқлик, калава ип, полимер.*

### **РАЗРАБОТКА СОСТАВА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ШЛИХТУЮЩИХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИИ И ИХ СВОЙСТВ**

**Шадиева Ш.Ш., Нурова О.У., Амонов М.Р.**

***Бухарский государственный университет.***

*Аннотация. В данной работе исследовано возможность использования модифицированного крахмала в качестве загустителя. Современными методами изучены реологические свойства крахмала, модифицированного синтетическими полимерами. На основе модифицированного крахмала разработан состав различных шлихтующих компонентов и определены физико-химические, реологические свойства шлихтующих систем.*

*Ключевые слова: шлихта, клей, волокно, текучесть, концентрация, композиция, крахмал, вязкость, пряжа, полимер.*