

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



**BUXORO
DAVLAT
UNIVERSITETI**



«TASDIQLAYMAN»

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

R.G'.Jumayev

» 2024-yil

ANALITIK KIMYO

FANI BO'YICHA

SILLABUS

Kunduzgi bo'lim uchun

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 530000 – Fizika va tabiiy fanlar

Ta'lim yo'nalishi: 60530100- Kimyo (turlar bo'yicha)

BUXORO-2024

MODUL/FAN SILLABUSI

Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti

60530100- Kimyo (turlar bo'yicha)

ta'lim yo'nalishi

Fan nomi:	Analitik kimyo
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	ANKB212
Yil:	2
Semestr:	3-4
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	360
Ma'ruza	60
Laboratoriya mashg'uotlar	120
Mustaqil ta'lim	180
Kredit miqdori:	12
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fanning maqsadi (FM)

FM1	Talabalarga analitik kimyo fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, atrof-muhitdagi har xil ob'ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan metodlarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish xamda ularni amaliyotga tadbiq etish kunikmasini hosil qilishdan iborat
-----	---

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar.

1.	Noorganik kimyo
----	-----------------

2.	Kimyo tarixi
3.	Umumiy fizika
4	Oliy matematika
5	Kimyoda axborot kommunikatsion texnologiyalar

Ta'lim natijalari.(TN)

	Bilimlar jihatidan
TN1	Tabiiy va ishlab chiqarish jarayonlarida Analitik kimyoning o'rnini yoritish, kimyoviy kinetika nazariyasining asosiy vazifasini shakllantirish, kimyoviy kinetikaning qo'llanilish sohasini aniqlash, uning struktur elementlari va tushunchalarini bayon etish.
TN2	Analitik kimyoning asosiy eksperimental usullari, ular asosida Analitik kimyo nazariyasining tamoyillari, tuzilishi va kimyoviy ularni kimyoviy kinetika asosiy qonunlarini ifodalashda qo'llashni qarash;
TN3	Analitik kimyoda asosiy eksperimental va nazariy usullarni qarash, ularni zamonaviy texnologiyada qo'llash;
TN4	Analitik kimyo qonunlarini qo'llab, kimyoviy jarayonlarni modellashtirishning asosiy tamoyillarini tahlil etish, ushbu modellarning qo'llanilish sohalarni aniqlash, kimyoviy hodisalarni xarakterlovchi kinetik parametrlarni hisoblash usullarini qarash.
TN5	Talabalarda kerakli reaksiyaning tezligini oshirish va xalal beradigan yonaki reaksiyalarning tezliklarini kamaytirish, sanoatning ishlab chiqarish unumini oshirishga, xom ashyodan to'laroq foydalanishga, kam vaqt ichida ko'p mahsulot ishlab chiqarishga imkon beradi. Shu sababli reaksiyalarning qaysi sharoitda tez yoki sekin borishini aniqlashning va shunga qarab ularning tezliklarini o'zgartira bilishni aniqlash

Fan mazmuni.

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza(M)

3-semestr		
M1	Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari.	2
M2	Kimyoviy analizning metrologik asoslari.	2
M3	Kimyoviy analizning asosiy ob'ektlari	2
M4	Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari.	2
M5	Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat.	2
M6	Kompleks hosil qilish reaksiyalarida muvozanat.	2
M7	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.	2
M8	Cho'ktirish reaksiyalari.	2
M9	Ajratish va konstantlash usullari.	2
M10	Miqdoriy analiz. Gravimetrik analiz usullari	2
M11	Titrimetrik analiz usullari.	2
M12	Kislota asosli titrlash usullari	2
M13	Oksidlanish qaytarilish titrlash usullari	2
M14	Cho'ktirishli titrlash usullari	2
M15	Kompleksonometrik titrlash usullari	2
	jami	30
4-semestr		
M1	Fizik kimyoviy tahlil usullari. Optik analiz usullari.	2
M2	Atom- emission spektrometriya.	2
M3	Atom- absorbtion spektrometriya.	2
M4	Molekulyar spektroskopiya usullari	2
M5	Molekulyar lyuminesstenstiya.	2
M6	Elektrokimyoviy usullar.	2
M7	Elektrogravimetrik metodlar.	2
M8	Bevosita potensiometriya.	2

M9	Kulonometriya.	2
M10	Konduktometriya.	2
M11	Voltampermetriya.	2
M12	Amperometriya.	2
M13	Xromatografik analiz usullari	2
M14	Mass-spektrometriya va boshqa fizikaviy tahlil usullari	4
	jami	30
	Yillik maruza jami soatlari	60 soat

Mashg'ulot shakli: laboratoriya (L)

3-semestr

L1	4	Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. Kimyoviy idishlar, ularniishga tayyorlash.
L2	4	I guruh kationlari (K^+ , Na^+ , NH_4^+) ning analitik reakstiyalari.
L3	4	II guruh kationlari (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reakstiyalari.
L4	4	III guruh kationlari (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) ning analitik reakstiyalari.
L5	6	Nazorat ishi №1. I, II, III guruh kationlari aralashmasi analizi.
L6	4	IV guruh kationlari (Al^{3+} , Cr^{3+5+} , Zn^{2+} , Sn^{2+4+}) ning analitik reakstiyalari.
L7	4	V guruh kationlari (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Mg^{2+} , Sb^{3+5+}) ning analitik reakstiyalari.
L8	4	VI guruh kationlari (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reakstiyalari.
L9	6	Nazorat ishi №2. IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi.
L10	4	I guruh anionlari (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $S_2O_3^{2-}$, CO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , $B_4O_7^{2-}$, SiO_3^{2-}) ning xususiy reakstiyalari.
L11	4	Ikkinchi (Cl^- , Br^- , I^-) va uchinchi (NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^-) guruh anionlarining analitik reakstiyalari.
L12	6	Nazorat ishi №3. I, II, III guruh anionlari aralashmalari analizi.
L13	6	Quruq tuzlar aralashmasi analizi.
jami		60 soat

Mashg'ulot shakli: laboratoriya (L)

4-semestr

L1	4	Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish.
L2	4	Nazorat ishi №4. Eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash.
L3	4	Cho'kmalarni filtrlash, yuvish va gaz gorelkasida kuydirish vatigellarni doimiy massaga keltirish.
L4	4	Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Pipetka va byuretkka bilan ishlash texnikasini o'rganish.
L5	4	250 ml li o'lchov kolbasining sig'imini tekshirish. Taxminiy 0,1 n 500ml NaOH eritmasini tayyorlash.
L6	6	Sulfat kislolaning 0,1n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash. Nazorat ishi №2. Eritmadagi kislota miqdorini aniqlash.
L7	4	Ammoniy tuzlari tarkibidagi ammiak miqdorini aniqlash.
L8	4	Xlorid kislolaning taxminiy 0,1n 500ml eritmasini va sodaning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani sodaning standart eritmasi bilan standartlash.
L9	4	Texnik natriy gidroksiddagi soda miqdorini aniqlash.
L10	6	Oksidimetriya 0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislolaning standart eritmasi bilan aniqlash.
L11	4	Eritmadagi temir (III) ionlari miqdorini aniqlash.
L12	4	Yodometriya. Natriy tiosulfatning 0,05 n eritmasi tayerlash va uni kaliy bixromatning standar eritmasi bilan standartlash
L13	4	Kompleksonometriya EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash va ruxning standart eritmasi bilan standartlash.
L14	4	Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksonometrik aniqlash.
jami		60 soat
Yillik		120 soat

MUSTAQIL TA'LIM (MT)

3-semestr

1	Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanmalar va tegishli o'quv qo'llanmalardan foydalanib, laboratoriya ishlarini bajarish tartibi va natijalarni qayta ishlash usullarini o'rganish	18
2	Kationlar va anionlar tahlilida kompleks birikmalar va organik reagentlarni ahamiyati	6
3	Bufer eritmalar tarkibi va ishlatilish sohalari	6
4	Kompleks birikmalarning analitik kimyodagiahamiyati	6
5	Kreshkovning kislota asoslarto'g'risidagi proton-elektron-gidrid konstepstiyasi	6
6	Ajratish va konstentrlashning kimyoviy va ekstrakstion usullari	6
7	Indikatorlar nazariyalari bo'yicha ularning xossalari	6
8	Organik analitik reagentlar analizlarda ishlatilishi	6
9	Redoksimetrik titrlash usullarining qo'llanishi	6
10	Kompleksonlar va ularning amaliy ahamiyati	6
11	Cho'ktirishli titrlash usullarining amaliy jihatlari	6
12	Analitik kimyoda organik reagentlarning qo'llanilishi	6
13	Analitik kimyoning metrologik asoslari	6
	jami	90
4-semestr		
1	Laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanmalar va tegishli o'quv qo'llanmalardan foydalanib, laboratoriya ishlarini bajarish tartibi va natijalarni qayta ishlash usullarini o'rganish	18
2	Elektrogravimetrik analiz	6
3	Kulonometriya	6
4	Konduktometriya	6

5	Voltampermetriya	6
6	Ion-almashinish xromatografiyasi.	6
7	Ikki o'lchamli korrelyastion YaMR spektroskopiya. COSY spektrlari. Ikki o'lchamli COSY spektrining ko'rinishi.	6
8	Aromatik uglevodorodlar va geteroaromatik birikmalarning IQ spektrlari. Karbonil tutgan birikmalarning IQ spektrlarining analitik taxlili.	6
9	Alkanlar, alkenlar va alkinlarning IQ spektrlaridagi xarakteristik polosalar.	6
10	Yupka qavat xromatografiyasi.	6
11	Ekslyuzion xromatografiya.	6
12	Adsorbsion suyuqlik xromatografiyasi.	6
13	Mass-spektrometriya	6
	jami	90
	Yillik jami	180 s

FAN BO'YICHA KURS ISHI.

Kurs ishi fan mavzulariga taallukli masalalar yuzasidan talabalarga yakka tartibda tegishli topshirik shaklida beriladi. Kurs ishining xajmi, rasmiylashtirish shakli, baxolash mezonlari ishchi fan dasturida va tegishli kafedra tomonidan belgilanadi. Kurs ishini bajarish talabalarda fanga oid bilim, kunikma va malakalarni shakllantirishga xizmat kilishi kerak. Kurs ishi uchun akademik guruhga beriladigan taxminiy mavzular misoli:

1. Alyuminiyning analitik kimyosi	22. Bromning analitik kimyosi
2. Xromning analitik kimyosi	23. Ittriyning analitik kimyosi
3. Ruxning analitik kimyosi	24. Texnetsiyning analitik kimyosi
4. Marganestning analitik kimyosi	25. Ruteniyning analitik kimyosi
5. Kobaltning analitik kimyosi	26. Kumushning analitik kimyosi
6. Nikelning analitik kimyosi	27. Kadmiyning analitik kimyosi
7. Berilliyning analitik kimyosi	28. Indiyning analitik kimyosi
8. Borning analitik kimyosi	29. Qalayning analitik kimyosi

9. Oltinugurtning analitik kimyosi	30. Surmaning analitik kimyosi
10. Azotning analitik kimyosi	31. Tellurning analitik kimyosi
11. Ftorning analitik kimyosi	32. Gafniyning analitik kimyosi\
12. Kremniyning analitik kimyosi	33. Simobning analitik kimyosi
13. Fosforning analitik kimyosi	34. Talliyning analitik kimyosi
14. Xlorning analitik kimyosi	35. Qo'rg'oshining analitik kimyosi
15. Skandiyning analitik kimyosi	36. Vismutning analitik kimyosi
16. Vanadiyning analitik kimyosi	37. Astatning analitik kimyosi
17. Galliyning analitik kimyosi	38. Fransiyning analitik kimyosi
18. Germaniyning analitik kimyosi	39. Radiyning analitik kimyosi
19. Mishyakning analitik kimyosi	40. Aktiniyning analitik kimyosi
20. Misning analitik kimyosi	41. Sirkoniyning analitik kimyosi
21. Selenning analitik kimyosi	42. Niobiyning analitik kimyosi

Asosiy adabiyotlar

1. Fayzullaev O. Analitik kimyo. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 488 b.
2. Turabov N.T., Qutlimurotova N.H., Smanova Z.A.. Analitik kimyo. Toshkent, «Noshir», 2019, 247 b.
3. Sharipov M.S. Analitik kimyo fanidan masala va mashqlar to'plami. Buxoro: Kamolot nashriyoti. 2022 yil. 432 bet.
4. Шарипов М.С. Практикум по аналитической химии (качественные методы анализа). Ташкент: Фан зиёси. 2022. – 218 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Fayzullaev O. Turabov N., Ro'ziev E., Quvatov A., Muhamadiev N. Analitik kimyo. Laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 448 b.
2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Кн.1, М.: Высшая школа. 2001. 615 стр. <http://WWW.Chemport.ru>.
3. Кристиан Г., Бином М. //Аналитическая химия, том 1, 2009. 623 с. том 2, 2009. 504 с.

4. Введение в аналитическую химию / Ю.А. Золотов. – 2-е изд. Электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020. -266 с.
5. Васильев В.П. Аналитическая химия. М.: «Дрофа», 2004 В 2-х кн.
6. Donald Ckoog, M. West. Fundamentals of Analytical Chemistry Brouks.Cole. Cengage, 2014.
7. X.X.To'raev, N.T.Turabov, B.X.Alimnazarov. Analitik kimyodan laboratoriya mag'ulotlari (sifat analizi). O'quv qo'llanma. Toshkent. Universitet nashriyoti, 2020. 156 b.
- 8.Кельнер Р, Мерме Ж.М., Отто М, Видмер Г.М. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 1. М.: Мир, АСТ, 2004. 607 с.
- 9.Кельнер Р, Мерме Ж.М., Отто М, Видмер Г.М. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 1. М.: Мир, АСТ, 2004. 605 с.
- 10.Отто М. Современные методы аналитической химии. 3-е изд. Москва, Техносфера. 2008, 544 с.
- 11.Мавланов Х.Н. Аналитик кимё схема ва жадвалларда. Укув кулланма. Тошкент Стандарт полиграф. 2009. 267б.
- 12.Мавланов Х.Н. Аналитик кимёдан масалалар тўплами. Укув кулланма. Тошкент Стандарт полиграф. 2009. 332б
- 13.Амонов М.Р., Ширинов Г.К., Назаров С.И. Аналитик кимёдан масалалар ечиш методикаси. Укув кулланма Бухоро, 2015. -224 б.
- 14.Шарипов М.С., Ширинов Г.К., Назаров Н.И. Сифат тахлили курсидан лаборатория машгулотлари. Бухоро: Навруз нашриёти, 2012. -73 б.
15. Шарипов М.С., Ширинов Г.К., Раззоков Х.К. Микдорий анализдан лаборатория машгулотлари. Бухоро: Навруз нашриёти, 2011. -96 б.
- 16.Шарипов М.С., Амонова М.М., Ниёзов А.К. Аналитик кимёдан мустиқил таълим бўйича услубий кўрсатма. Бухоро: Навруз нашриёти, 2015. -96 б.
- 17.Шарипов М.С., Тиллаева Д.М. Аналитик кимёдан курс ишлари бўйича услубий кўрсатма. Бухоро: Навруз нашриёти, 2016. -96 б.
- 18.Шарипов М.С., Тиллаева Д.М., Паноев Н.Ш. Аналитик кимёдан маърузалар матни. Бухоро: Навруз нашриёти, 2017. -128 б.

19. Modern analytical chemistry / David Harvey. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2000. -798 p.
20. Dean's analytical chemistry handbook / Pradyot Patnaik. The McGraw-Hill Companies Handbooks. 2004 – 1114 p.
21. F.W. Fifield, D. Kealey. Principles and Practice of Analytical Chemistry / Blackwell Science Ltd, 2000. – 562 p.
22. J.W. Robinson, E.M. Frame, G.M. Frame II. Undergraduate Instrumental Analysis Sixth edition / Marcel Dekker New York, 2005. – 1107p.
23. Daniel C. Harris. Quantitative Chemical Analysis., Eighth Edition/ New York : W. H. Freeman and Company, 2010. –p.892.

Axborot manbaalari

24. <http://www.chem.msu.ru>
25. <http://www.rushim.ru>
26. www.ziyouet.uz.

Talabalarning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi baholash mezonlari tavsiya etiladi.

a) "5" (a'lo) baho uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Hulosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

b) "4" (yaxshi) baho uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;

- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

d) "3"(qoniqarli) baho uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

s) talabanning bilim darajasiga "2" (qoniqarsiz) baho quyiladi:

- Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
- Javoblarda xatoliklarga yo'l qo'yilganlik;
- Bilmaslik.

FAN O'QITUVCHISI TO'G'RSIDA MA'LUMOT.

Muallif:	M.S. Sharipov- Kimyo va neft-gaz texnologiyalari kafedrası professori, texnika fanlari nomzodi, professor.
E-mail:	m.s.sharipov@buxdu.uz
Tashkilot:	BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI. Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti
Taqrizchilar:	S.I.Nazarov- Kimyo va neft-gaz texnologiyalari kafedrası professori, texnika fanlari nomzodi, dots. N.Sh. Panoyev - BuxMTI "Kimyo muhandisligi" kafedrası, texnika fanlari nomzodi, dotsent.

Mazkur sillabus BuxDU Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakultetining (№ 1 - sonli bayonnomasi 29 - avgust 2024 y.) majlisida muhokama qilingan va tavsiya etilgan.

Mazkur sillabus "Kimyo va neft gaz texnologiyalari" kafedrasining 2024-yil 28-avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv- uslubiy departament boshlig'i:

Fakultet dekani:

Kafedra mudiri:

S.S. Davlatov

A.A. Qodirov

M.A. Tursunov