

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
URGANCH DAVLAT
UNIVERSITETI REKTORI:
B. Abdullayev
2024 yil _____ ” _____

Qayd qilingan BD- _____
« _____ » _____ 2024 yil

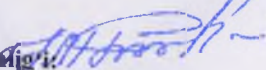
**ANALITIK KIMYO
O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700000 - Ishlab chiqarish texnik soha
Ta‘lim sohasi:	720000 - Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	60720100 – Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo‘yicha)

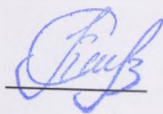
Urganch-2024

Mazkur o'quv dastur Urganch davlat universiteti Kengashining 2024 yil
"___" "___" dagi №___ bayonnomasi bilan tasdiqlangan.


O'quv ishlari bo'yicha prorektor: _____ S.U.Xodjaniyazov

Akademik faoliyat va
registrator departamenti boshlig'i:  _____ G'.R. Matlatipov

Mazkur o'quv dastur Kimyoviy texnologiyalar fakulteti Kengashining 2024
yil "___" "___" dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun
tavsiya etilgan. (___-sonli bayonnoma).

Fakultet dekani:  _____ Sh. Kuranboyev

Mazkur o'quv dastur "Oziq-ovqat texnologiyasi" kafedrasining 2024 yil
"___" "___" dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya
etilgan. (___-sonli bayonnoma).

Kafedra mudiri:  _____ M. Rajapov

Fan/modul kodi AK 2306		O'quv yili 2023-2024	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Analitik kimyo	90	90	180	
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga kimyoviy analizning nazariy asoslarini va usullarini, atrof-muhitdagi har xil obektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan usullarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish va ularda mantiqiy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarni tanlangan ta'lim yo'nalishlari amaliyotida uchraydigan jarayon va hodisalarning fizik-kimyoviy qonuniyatlar hamda mexanizmlar yordamida tushuntirish va tahlil qilishga o'rgatish, fanning nazariy masalalari orqali olgan bilimlarini o'quv laboratoriya amaliyotlarini o'tkazish bilan ko'nikma berish, tajribalarni kuzatish va o'lchash, ma'lumotlarni mustaqil ravishda izohlab bera olish, umumlashtirish va tegishli xulosalar chiqarishga o'rgatish.</p> <p style="text-align: center;">II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p style="text-align: center;">III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Kirish. Sifat analizi. Analitik kimyo fanining vazifasi va mohiyati. Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsad va vazifalari. «Analitik kimyo» fani turli murakkab ob'ektlarni (suv, tuproq, havo, qotishmalar, geologik, biologik, atrof-muhit ob'ektlari va boshqalar) o'rganadi. tahlil qilish usullari Massalar ta'siri qonuni. Massalar ta'siri qonunining analizdagi ahamiyati. Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasi. Elektrolitik dissotsilanish. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar.</p> <p>2-mavzu. Analitik reaksiyalarni o'tkazish usullari, analitik reaksiyalarning “ho'l” va “quruq” usullari. Erituvchilardan foydalanish. Analitik reaksiyalarning sezuvchanligi, selektivligi, aniqlanadigan minimumi, suyultirish chegarasi, sezuvchanlikni oshirish usullari. Tahlilning bo'lib-bo'lib va sistematik usullari. Guruh reagenti.</p> <p>3-mavzu. Suvning ion ko'paytmasi. Bufer eritmalar. Ularining analizdagi ahamiyati. III, IV, V va VI guruh kationlarining umumiy tavsifi. Gidroliz va amfoterlik, ularning analizdagi ahamiyati. Kompleks birikmalar. Anionlar, ularning aralashmasi analizi. Quruq tuz analizi..</p> <p>4-mavzu. Tahlildagi xatolar tasnifi: sistematik, tasodifiy, yalpi, mutlaq va nisbiy xatolar. Tahlilning asosiy bosqichlari. Namunani tahlil qilinadigan shaklga aylantirish, bosim va harorat ta'sirida yo'q qilish va hokazo.Sifatli tahlilda kationlar va anionlarning klassifikatsiyasi</p>				

5-mavzu. Kimyoviy muvozanat Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari. Qaytar kimyoviy reaksiyalar. Massalar tasiri qonuni Analitik kimyoda muvozanatning asosiy turlari: kislota-asosli muvozanati, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilish, cho'kma hosil qolish. Analitik va muvozanat konsentratsiyasi. Elektrolitlar tabiatiga va reaktivlikka elektrostatik kuchlarning tasiri

6-mavzu. Kompleks birikmalarda muvozanat. Kompleks birikmalar to'g'risida nazariyalar. Aralash tuzlar va kordinasion birikmalar to'g'risida Verner nazariyasi. Kordinatsion bog', ligandlar va addentlik. Xelatlar yoki ichki kompleks birikmalar. Kompleks birikmalar barqarorligi. Barqarorlik va beqarorlik konstantasi Kompleks birikmalar va organik reagentlar. Ularni analizda qo'llanilish imkoniyatlari.

7-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, elektron-ion usulida reaksiyalarni tenglashtirish (yarim reaksiyalar), galvanik element, yarim reaksiyalar, elektr yurituvchi kuch (EYK), elektrod potentsiallari, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, Nernst tenglamasi, vodorod elektrodleri, standart va rasmiy potentsiallar. Eruvchanlikka ta'sir qiluvchi faktorlar. Bo'lib-bo'lib va sistematik cho'ktirish

8-mavzu. Miqdoriy tahlil Miqdoriy tahlilning predmeti, asosiy tamoyillari va vazifalari. Miqdoriy tahlilning tasnifi, qamrovi, xususiyatlari. Miqdoriy tahlil uchun asosiy talablar. Miqdoriy tahlilning zamonaviy yo'nalishi. Gravimetrik tahlil Gravimetrik analizning mohiyati, qo'llanish sohalari. Tahlilning bevosita va bilvosita usullari Xaydash usuli. Gravimetrik analiz asosi va usullari. Gravimetriyada cho'ktirish usuli. Cho'ktiriladigan va tortiladigan shakl. Cho'kmalar hosil bo'lish sharoitlari. Birgalashib cho'kish.

9-mavzu. Gravimetriyadagi xatolliklar. Tortim, cho'kindi miqdori va eritmaning hajmi. Amorf va kristall cho'kmalar. yirik kristallarni olish shartlari. Bir hil yirik kristallar olish, gomogen cho'ktirish. Cho'kindilarning ifloslanish sabablari. Hamroh bo'lgan cho'kmalarning tasnifi (adsorbsiya, okklyuzion izomorfizm). Analitik tarozilar, ularning turlari va sezgirligi. Tarozida tortish texnikasi. Gravimetrik tahlilga misollar

10-mavzu. Hajmiy analiz. Titrimetrik analiz asoslari va usullari. Konsentratsiya turlari. Titrimetrik analizda hisoblashlar. Titrimetrik analiz asoslari. Titrlash usullari bo'yicha sinflanishi. Konsentratsiyani ifodalash turlari. Titrimetrik analizda hisoblashlar. Neytrallash (kislota-asosli titrlash) usuli asoslari. Indikatorlarning ion va xromofor nazariyasi. Neytrallash usuli asosi. Indikatorlarning ion va xromofor nazariyasi. Titrlash egri chiziqlari. Kuchli kislota kuchli asos bilan titrlash egri chizig'i.

11-mavzu. Kislota-asos titrlash. Suvli va suvsiz muhitda kislota va asoslarni titrlash, kislota va asoslarni aniqlash. Kislota-asos ko'rsatkichlari. Indikatorlarning ion-xromoforik nazariyasi. Indikatorlarning ionlanish konstantalari, rang o'zgarishi sohalari, titrlash ko'rsatkichi

12-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash.

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va ularning analizdagi ahamiyati. Oksidlanish darajasi. Usulning sinflanish. Oksidlanish-qaytarilish potentsiali.. Redoksimetriyada indikatorlar nazariyasi. Titrlash xatosi. Amaliyotda qo'llanilishi. Permanganometriya.

13-mavzu Yodometriya. Bixromatometriya. Standart eritmalarni tayyorlash
14-mavzu. Kompleks hosil qilish usuli. Kompleksonlar, ularning turlari va tuzilishi. Indikatorlar nazariyasi. Usulning analizda qo'llanilishi va ahamiyati. Kompleks hosil qilish usulining asoslari. Kompleksonlar, ularning tuzilishi va hosil bo'lishi. Kompleksonometriya indikatorlari. Metallarning kompleksometriya usuli bilan aniqlash. Suvning umumiy qattiqligini aniqlash..
15-mavzu. Choktirish reaksiyalari asosida titrlash Folgard, Mor, Fayans metodlari. Titrlash egrilari tuzish. Adsorbsiyaning titrlashga tasiri. Titrlash egrisiga eruvchanlik, konsentrasiya, chokma temperaturasining tasiri.. Indikatorlar. Titrlashda xatoliklar. Amaliyotda qo'llanilishi.

II.II. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kation va anionlarning kislota asosli klassifikatsiyasi I-II-III guruh kationlari aralashmasini analizi.
2. IV-VI guruh kationlari aralashmasi analizi.
3. Anionlarni aralashmasi analizi.
4. Quruq tuzlar aralashmasi analizi.
5. Tortma analiz. Yakka tartibda tarozida tortishni o'rgatish. Tortma analizda hisoblashlar.
6. Titrimetrik analiz. Titrimetrik analizda natijalarni hisoblash.
7. Titrimetrik analizda olingan natijalarning tasodifiy va qo'pol xato qiymatlarini matematik statistika usullari yordamida qayta ishlash va metrologik baholash.

II.III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. Analitik kimyoda ishlatiladigan asbob uskunalar va kimyoviy idishlar. Ularning tozalash usullari.
2. Sifat analizi. I- guruh kationlarining analitik reaksiyalari.
3. II guruh kationlarining analitik reaksiyalari
4. III guruh kationlarining analitik reaksiyalari.
5. I, II va III guruh kationlari aralashmasi analizi.
6. IV guruh kationlarining analitik reaksiyalari
7. V guruh kationlarining analitik reaksiyalari
8. VI guruh kationlarining analitik reaksiyalari
9. IV- VI guruh kationlari aralashmasi analizi
10. I- guruh anionlarni analitik reaksiyalari
11. II- guruh anionlarni analitik reaksiyalari
12. III- guruh anionlarni analitik reaksiyalari

13. I- III guruh anionlarni aralashmasi analizi
14. Quruq tuzni (noma'lum tarkibli) analizini bajarish.
15. Tortma analiz. Bariy xlorid kristallagidrat tarkibidagi suvni miqdorini aniqlash.
16. Hajmiy analiz. Ishchi ishqor eritmasining konsentrasiyasini aniqlash. Berilgan kislotani foiz konsentrasiyasini aniqlash.
17. Permanganometriya. Ishchi eritmalarni tayyorlash
18. Eritmadagi temir ionlari miqdorini Permanganometrik usulda aniqlash
19. Kompleksonometriya 0,05 n EDTA eritmasini tayyorlash va uni ruxning standart eritmasi bilan standartlash.
20. Kompleksonometriya usulida ichimlik suvini umumiy qattiqligini aniqlash.
21. Argentometriya. Radonometriya ishchi eritmalarni tayyorlash.
22. Ichimlik suvidagi xlorid ionlari miqdorini aniqlash

II.IV. Mustaqil ta'lim va Mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar

1. Analitik kimyo fanining texnologiyada ahamiyati.
2. Massalar ta'siri qonuni asosida texnologiyada qo'llaniladigan reaksiyalarni oldindan rejalashtirish.
3. Kuchsiz elektrolitlarni analizini amalga oshirish. Ishqoriy bufer eritmalarni pH ni hisoblash.
4. Bufer eritmalarning tarkibi va ishlatilish sohasi, ahamiyati
5. Kislotasi asosli va sulfidli klassifikatsiya asosida kationlarni guruhlariga bo'lish.
6. I-III guruh kationlari sifat analizi.
7. IV guruh kationlari sifat analizi.
8. IV guruh kationlari aralashmasi analizi.
9. V guruh kationlari sifat analizi va aralashmasi analizi.
10. VI guruh kationlari sifat analizi va aralashmasi analizi.
11. I-VI guruh kationlari aralashmasi analizi.
12. Organik kompleks hosil qiluvchilar. Ularning yutuq va kamchiliklari, texnologiyada qo'llanilishi.
13. Haydash, cho'kma hosil qilish, ekstraksiya, xromatografiya ajratish usullarini texnologiyada qo'llanilishi.
14. Gravimetriya usulida mutaxassisligiga qarab kalsiy, magniy, temir, alyuminiy va sulfat ionlari miqdorini aniqlash.
15. Kislotasi asosli titrlash usulida kuchsiz asos va kislotalarni titrlash egri chiziqlari izohi.
16. Analitik kimyoda avtokatalitik reaksiya va uni bajarish usuli.
17. Kompleksonometrik titrlash usulida suvning doimiy qattiqligini aniqlash.
18. Argentometrik usulda xlorid ionlari miqdorini aniqlash

3. III. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- analitik kimyoning predmeti va vazifalari, reaksiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, namuna olish va uni analizga tayyorlash;

	<ul style="list-style-type: none"> • analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullarini; • moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashni, analitik reaksiyalarni bajarish usullari, nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlari; • aralashmalar tarkibidagi moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash; • pH-metrlar, spektrofotometrlar, fotoelektrokolorimetrlar, alangali fotometrlar, atom-absorbsion spektrometrlar, polyarograflar va amperometrlarda ishlashni; • miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullarida ishlashni o'rganadi; • elektrokimyoviy jarayonlarni qanday muhim ahamiyatga ega ekanligini biladi; • fanni o'zlashtirishdan olingan bilimlarni sanoat texnologiyalarida qo'llay olish; • fan bo'yicha asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari va ma'lumot-nomalardan foydalana olish; • kimyoviy kinetika asoslariga tayangan holda texnologik rejimlar tuzish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.
4.	<p style="text-align: center;">IV. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <p>Talabalarning "Analitik kimyo" fanini puxta o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi axborot-pedagogik texnologiyalarni qo'llash muhim ahamiyatga ega. Mavzuni o'zlashtirishda darsliklar, o'quv qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallardan foydalaniladi. Fanni o'zlashtirishda qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari va usullari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • laboratoriya mashg'ulotlari; • interfoal keys-stadilar; • kichik guruhlarda ishlash; • taqdimotlar qilish; • jamoa bo'lib ishlash; • <i>video materiallar tayyorlash;</i> • <i>individual ishlash</i>
5.	<p style="text-align: center;">V. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, kichik amaliy masalalarni yecha olish, mustaqil ravishda metodlar, strukturalar yarata olish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha (yozma ishni, test yoki og'zaki shakildagi nazorat) topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">VI. Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati</p> <p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. Darslik. –T. Iqtisod-moliya, 2015.–535 bet. 2. Mirkomilova M.S. Analitik kimyo. Darslik. – T.: O'zbekiston, 2010. – 382

bet.

3. G. Christian. Analytical Chemistry, 7th Edition. Wiley. ISBN: 0470887575; ISBN-13(EAN): 9780470887578; ISBN: 0-470-88757-5; ISBN-13(EAN): 978-0-470-88757-8; 2013. 848p.
4. Н.Т.Турабов. Аналитик кимё. Дарслик. Тошкент. "Go To Print" нашриёти, 2020 йил, 21,86 б.т., 376 б.
5. Turabov N.T., Qutlimurotova N.H., Smanova Z.A.. Analitik kimyo. Toshkent, «Noshir», 2019, 247 b.
6. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Учебник для вузов. Кн. 1. М.; Высшая школа. 2003. 615 с.

Qo'shimcha adabiyotlar

5. Y. Taxirov, B. Ibadullayev, M. Ashirov. «Analitik kimyo» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari (sifat analizi). O'quv-uslubiy qo'llanma. Urganch. UrDU nashriyoti, 2018. 104 b.
- 6 N.Sh.Raxmatova, M.G'.Bekmuratova, R.A.Nazirova, Sh.P.Nurullayev. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo (Analitik kimyo fanidan sifat va miqdoriy tahlil qilish asoslari). Darslik. - T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2019. - 238 b.
7. Ш.А.Муталов, Ш.П.Нуруллаев, Н.Ш.Рахматова, М.Г.Бекмуратова. Аналитическая, физическая и коллоидная химия (Аналитическая химия). Учебник. - Т.: Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти, 2020. - С 323.
8. N.Sh.Raxmatova, M.G., Bekmuratova, M.I.Berdiyeva. Analitik kimyo fanidan ma'ruzalar matni. O'quv-uslubiy qo'llanma. TKTI. 2018. 165 bet
9. Золотов Ю.А., Дорохорова Е.Н., Фадеева В.И. и др. Основы аналитической химии. В 2 кн. кн. 2. Методы химического анализа. М.; Высшая школа 2002. 324 с.

Axborot manbalari

9. <http://www.tkti.uz>, www.dpo-msu.ru, www.xumuk.ru
10. <http://www.chemistry-chemists.com/fizicheskaya-ximiya>
11. <http://www.chem.msu.su>;
12. <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1671.html>
13. www.bilim.uz;
14. www.lex.uz- O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
15. <http://ziyonet.uz> - Ta'lim portal

7. O'quv dasturi Urganch davlat universiteti Kengashining 2024 yil 29 avgustdagi 1 - sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8. **Fan/ modul uchun mas'ul:**
B. Ibadullayev- UrDU, "Oziq-ovqat texnologiyasi" kafedra dots. k.f.n.,
9. **Taqrizchilar:**
Toxirov Y.- UrDU "Kimyo" kafedrasida dotsenti, k.f.n., dotsent
Mexmanov – TTA Urganch filiali kafedra mudiri k.f.n.