

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”

Abu Rayhon Beruniy nomidagi
Urganch davlat universiteti rektori v.v.b.

S. Xodjaniyazov

_____ 2025-yil

Ro'yxatga olindi: № BD-60530100-1.16

_____ 2025-yil



ANALITIK KIMYO

FANINING O‘QUV DASTURI

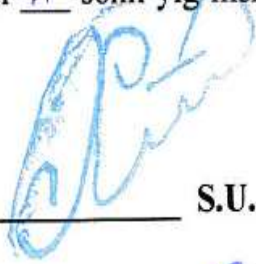
Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 530000 – Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi: 60530100 – Kimyo

Urganch - 2025

Mazkur o'quv dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi **Lomonosov Moscow State University (Russian Federation) (51-100)** ta'lim dasturi asosida tayyorlandi.

<https://www.chem.msu.su/rus/teaching/lecture-courses/annot-Analytical.Chemistry.pdf>

Mazkur o'quv dastur Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Kengashining 2025-yil "28" iyun dagi 11-sonli yig'ilish bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

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

O'quv - uslubiy boshqarma boshlig'i:  **G'R. Matlatipov**

Mazkur o'quv dastur Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari fakulteti Kengashining 2025-yil "24" iyun dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (11-sonli bayonnoma).

Fakultet dekani:  **J.Sh. Ruzimov**

Mazkur o'quv dastur "Kimyo" kafedrasining 2025-yil "21" iyun dagi yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlash uchun tavsiya etilgan. (21-sonli bayonnoma).

Kafedra mudiri:  **R.M. Usmanov**

Fan/modul kodi ANK 13412	O'quv yili 2025-2026	Semestr 3-4	ECTS - Kreditlar 12 3-semestr – 6 4-semestr – 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 3-semestr – 4 4-semestr – 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Analitik kimyo	180 3-semestr – 60 4-semestr – 90	180 3-semestr – 120 4-semestr – 90	360
2.	<p style="text-align: center;">I. Kirish</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – Talabalarga analitik kimyo fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, atrof-muhitdagi har xil obyektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan metodlarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish xamda ularni amaliyotga tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarni analitik kimyoning predmeti va vazifalari, reaksiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, namuna olish va uni analizga tayyorlash, analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullari, 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-absorbtsion spektrometrlar, polyarograflar va amperometrlarda ishlash, miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik,</p>			

elektrokimyoviy va spektroskopik usullari va boshqalar bo'yicha bilim berish, amaliy ko'nikma va malaka hosil qilish.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari.

Analitik kimyo fani turli murakkab obyektlar (suv, tuproq, havo, qotishmalar, geologik, biologik, atrof-muhit obyektlari va hok.) analizini amalga oshirishni o'rganish. Kimyoviy analizning nazariy asoslari va metodlari, atrof-muhitdagi har xil obyektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlashni ta'minlaydigan metodlarni ishlab chiqish va o'rganish.

2-mavzu. Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari. Kimyoviy qaytar reaksiyalar. Massalar ta'siri qonuni. Analitik kimyoda muvozanatning asosiy turlari: kislota-asosli muvozanat, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilish, cho'ktirish. Analitik va muvozanat konsentratsiya. Elektrostatik kuchlarning elektrolit tabiatiga va reaksiya qobiliyatiga ta'siri. Aktivlik, aktivlik koeffitsienti. Eritmaning ion kuchi. Chekli va kengaytirilgan Debay va Gyukkel qonunlari. Moddaning standart holatdagi aktivligi. Muvozanat konstantalari (termodinamik, konsentratsion va shartli) ular orasidagi bog'liqlik.

3-mavzu. Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat. Kislota va asoslar haqida hozirgi zamon tushunchalari. Brensted-Louri nazariyasi. Asosli va kislotali konstantalari. Har xil ko'rinishdagi protolitik eritmalarda pH ni hisoblash. Protolitik kuchiga ta'sir etuvchi omillar. Bufer eritmalar va ularning xossalari. Bufer sig'imi. Bufer sistemalarda pH ni hisoblash.

4-mavzu. Kompleks hosil qilish reaksiyalarida muvozanat. Analitik kimyoda ishlatiladigan komplekslarning turlari. Analitik ahamiyatga ega bo'lgan kompleks birikmalarning xossalari: barqarorlik, eruvchanlik, rangdorlik, uchuvchanlik. Barqarorlik konstantalari (umumiy bosqichli). Hosil bo'lish funksiyasi. Kompleks birikmalar dissotsiatsiyasi. Kompleks birikmalar va qo'sh tuzlar. Analitik kimyoda organik reagentlar. Kompleks birikmalar va organik reagentlarni har xil analiz usullarida ishlatilish imkoniyatlari.

5-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Elektrod potentsiali, Nernst tenglamasi. Standart va formal potentsiallar bilan bog'liqligi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yo'nalishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining mexanizmi. Analizda qo'llaniladigan asosiy organik va anorganik oksidlovchilar va qaytaruvchilar. Aniqlanadigan elementni oldindan oksidlash va qaytarish usullari.

6-mavzu. Cho'ktirish reaksiyalari. Cho'kma-eritma tizimidagi muvozanat. Cho'kmalarning shakllanishi. Geterogen muvozanatning miqdoriy xarakteristikalar; cho'kmalarning cho'kishi va erishi shartlari (kristall va amorf); kolloid sistemalar, kolloid zarrachalarning hosil bo'lishi va xossalari. Eruvchanlik ko'paytmasi va eruvchanlik. Ularga ta'sir etuvchi omillar. Bo'laklab va sistematik cho'ktirish.

7-mavzu. Miqdoriy analiz. Metodning mohiyati. Gravimetrik tahlil. Gravimetrik usul asoslari; gravimetriyada hisob-kitoblar; cho'ktiriladigan va gravimetrik (tortiladigan) shakllarga qo'yiladigan talablar. Cho'kmalarning ifloslanish turlari va sabablari, ularni bartaraf etish usullari. Gravimetrik analizda xatoliklar. Cho'kmaning ifloslanish sabablari. Birgalashib cho'kishning sinflanishi (adsorbtsiya, okklyuziya, izomorfizm).

8-mavzu. Kimyoviy analizning metrologik asoslari. Asosiy metrologik tushunchalar va tavsiflar: o'lchash, o'lchash usullari va asboblari. O'lchash natijalarini haqiqiylikni ta'minlaydigan asosiy prinsiplar va uslublar. Analizdagi xatoliklar klassifikatsiyasi: sistematik, tasodifiy, qo'pol, absolyut va nisbiy xatoliklar. Analizning asosiy bosqichlari.

9-mavzu. Titrimetrik analiz usullari. Titrimetrik analiz usullarining sinflanishi. Titrimetrik analizda ishlatiladigan reaksiyalarga qo'yiladigan talablar. Kislota-asosli titrlash. Titrlash egrilari. Titrlash sakramasi va unga ta'sir etuvchi omillar. Titrlashning indikator xatoliklari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash. Titrlash xatoliklari. Amaliyotda ishlatilishi. Permanganometriya. Yodometriya. Bixromatometriya. Kompleksonometrik titrlash. Komponometrik titrlashning amaliyotda qo'llanilishi. Suvning qattiqligini aniqlash. Cho'ktirish reaksiyasi asosida titrlash. Titrlash egriligini tuzish. Titrlash aniqligiga adsorbtsiya hodisasining ta'siri. Titrlash egrisi tavsifiga cho'kma eruvchanligi, konsentratsiya va haroratning ta'siri. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

10-mavzu. Optik analiz usullari. Elektromagnit nurlanish spektri: Uning to'lqin va korpuskulyar tabiati. Elektromagnit nurlanishni xarakterlovchi kattaliklar (to'lqin uzunlik, chastota, to'lqin soni, energiya).

Molekulyar spektroskopiya usullari. Modda tomonidan yorug'lik nurining yutilishi. Buger-Ber-Lambert qonuni. Optik zichliklarning additivlik xossasi. Yorug'lik yutilishining molyar koeffitsienti. Buger-Ber-Lambert qonunidan chetlanish va uning sabablari. Fotometrik reaksiyalar.

Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikalar. Aniqlanadigan konsentratsiyaning quyi chegarasi. Sezgirligi. Tanlash (selektivlik).

Selektivlikni cheklaydigan omillar. Spektral va fizik-kimyoviy xalaqitlar. Spektrofotometrik usulning qoʻllanilish sohalari.

Oddiy fotometrning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash prinsipi.

11-mavzu. Atom-absorbtsion spektrometriya. AAS usulining asoslari. Atomlarning optik nurlarni yutishi. Atom bugʻining optik zichligi. Elektrotermik atomizator, tuzilishi va ishlash prinsipi. Elektrotermik atomizatorning ustunligi va kamchiliklari. Atom-absorbtsion spektrometr. Optik (spektral) xalaqitlar; fon hosil qiluvchi nurlanish, fon nurlanishining yutilishi. Fonning signalini ajratish. Miqdoriy analiz usullari; tashqi standartlar (darajalash grafigi), qoʻshimcha qoʻshish.

12-mavzu. Atom-emission spektrometriya. AES usulining asoslari. Atomlarning asosiy va qoʻzgʻalgan holatlari. Atomlarning Bolsman qonuniga koʻra sathlarga taqsimlanishi. Energetik sathlar orasidagi oʻtishlar va spektr chiziqlarning hosil boʻlishi. Tanlash qoidalari. Spektr chiziqlarni xarakterlovchi kattaliklar: chiziqning joyi, intensivligi, yarimkengligi. Usulning metrologik xarakteristikalar: sezgirliги, aniqlanadigan konsentratsiya oraligʻi, natijalarning takrorlanishi. Qoʻllanilish sohalari.

13-mavzu. Lyuminessent usullar. Lyuminessensiyaning taʼrifi, turlari va boshqa nurlanishlardan farqi. Molekulyar lyuminessensiyaning asosiy xarakteristikalar. Lyuminessensiya va lyuminessensiyaning qoʻzgʻatish spektrlari. Lyuminessensiyaning energetik va kvant chiqishlari. Lyuminoforlar. Lyuminessent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamchiliklari. Xemilyuminessensiya hodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyuminessent analizda ishlatiladigan asboblari va texnik vositalari.

14-mavzu. Elektrokimyoviy analiz usullari. Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy tavsifi va sinflanishi. Elektrokimyoviy zanjir. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Elektrokimyoviy muvozanat potentsiali. Tok oʻtayotganda elektrokimyoviy zanjirlarda kuzatiladigan hodisalar: kuchlanishning qarshilik taʼsirida pasayishi, konsentratsion va kinetik qutblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirliги va tanlanuvchanliги.

15-mavzu. Elektrogravimetrik analiz. Metodning qoʻllanilish sohalari, qulayliги va kamchiliklari. Doimiy elektrod potentsiali va doimiy tok kuchida elementning ajralishi. Ichki elektroliz metodi, uni mikroelementlarni konsentrlash va aniqlashda qoʻllanilishi. Ishchi elektrodning doimiy potentsiali va doimiy tok kuchida simob va qattiq elektrodni qoʻllash orqali elementlarni ajratish. Elektrolitik ajratishda, kompleks hosil boʻlishdan foydalanish. Oʻta sof materiallar analizida simob katodidan foydalanish.

16-mavzu. Potensiometrik usullar. Potensialni o'lchash. Nernst tenglamasi. Qaytar va qaytmas oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Indikatorli elektrodlar. Ionometriya, ion selektiv elektrodlar, sinflanishi. Ionometriyaning amaliyotda ishlatilishi. Potensiometrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari. Kislota va ishqorlar miqdorini aniqlash. Kislotalar aralashmasini, ko'p asosli kislota va asoslar aralashmasini miqdoriy analiz qilish.

17-mavzu. Kulonometriya. Kulonometriyaning nazariy asoslari. Faradey qonunlari. Elektr miqdorini aniqlash usullari. Bevosita va bilvosita kulonometrik analiz (kulonometrik titrlash). Kulonometrik titrantni ichki va tashqi generatsiyalash. Kulonometrik titrlashning boshqa titrimetrik usullarga nisbatan afzalliklari va kamchiliklari. Kulonometrik titrlashning amaliyotda qo'llanilishi.

18-mavzu. Konduktometriya. Bevosita va bilvosita konduktometrik usullar. Past va yuqori chastotali konduktometriya. Konduktometrik bo'g'in (yacheyka) va ishlatiladigan elektrodlar. Konduktometrik titrlash egri chiziqlari va ularga ta'sir etuvchi omillar. Konduktometrik usullarning amaliyotda qo'llanilishi.

19-mavzu. Voltamperimetriya. Voltamperimetrik usullarning sinflanishi. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Simob elektrodining afzalliklari va kamchiliklari. Voltamperimetriya egriligi (polyarogramma)ni olish va tavsiflash. Ilkovich tenglamasi. Polyarografik to'lqin uchun Ilkovich-Geyrovskiy tenglamasi. Yarim to'lqin potentsiali va unga ta'sir etuvchi omillar. Polyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltamperimetrik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari.

20-mavzu. Amperometriya. Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli qutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egri chiziqlarining turlari.

21-mavzu. Xromatografik analiz usullari. Xromatografiyaning mohiyati. Harakatli va harakatsiz fazalar hakida tushuncha. Harakatli va harakatsiz fazalar agregat holati, ajratish mexanizmi va ishlash mexanizmiga ko'ra xromatografik usullarning klassifikatsiyasi. Xromatografik analizni maqbullashtirish. Xromatografik sifat va miqdor analiz usullari. Gaz xromatografiyasi. Gaz-adsorbsion (gaz-qattiq faza) va gaz-suyuqlik xromatografiyasi; sorbentlar va tashuvchilar, ularga qo'yiladigan talablar; ajratish mexanizmi; gaz xromatografining sxemasi; kolonkalar; detektorlarning asosiy turlari, ularning sezgirliги va selektivligi.

22-mavzu. Mass-spektrometriya usuli. Mass-spektrometriya usuli, sinflanishi, analitik tavsiflari, ionlanish manbalari. Detektorlar; Faradey elektrometri va elektron ko'raytirgich. Organik va noorganik kimyoda qo'llaniladigan mass-spektrometrlarning farqi. Mass-spektrometriyaning noorganik moddalarning element tarkibini aniqlashda qo'llanilishi. Organik moddalarning molekulyar massasini topish.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Talaba laboratoriya mashg'ulotlarida tegishli mavzulardan laboratoriya ishlarini bajaradi. Laboratoriya ishini bajarishdan avval o'tilgan mavzulardan nazariy qismini kollokvium ko'rinishida topshiradi.

Laboratoriya ishlari talabalarda "Analitik kimyo" fanini o'zlashtirishda talaba reakstiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, eritmalar tayyorlash, bufer eritmalar va ularning xossalari, kompleks birikmalar, rangli birikmalar hosil bo'lishi, xromofor nazariya, analiz uchun namuna olish, titrlash egrilarini tuzish, birgalashib cho'kish, standart eritmalar, titrlash egrilari, ajratish va konstantlash asoslari, nur yutilishining asosiy qonunlari, optik va elektrokimyoviy analiz usullarini tahlil va tadqiqot qilish bo'yicha amaliy ko'nikma va malaka hosil qilishga yo'naltirilgan.

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. Kimyoviy idishlar, ularni ishga tayyorlash.
2. I guruh kationlari (K^+ , Na^+ , NH_4^+) ning analitik reakstiyalari.
3. II guruh kationlari (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reakstiyalari.
4. III guruh kationlari (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) ning analitik reakstiyalari.
5. I, II, III guruh kationlari aralashmasi analizi.
6. IV guruh kationlari (Al^{3+} , Cr^{3+5+} , Zn^{2+} , Sn^{2+4+}) ning analitik reakstiyalari.
7. V guruh kationlari (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Mg^{2+} , Sb^{3+5+}) ning analitik reakstiyalari.
8. VI guruh kationlari (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reakstiyalari.
9. IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi.
10. 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.
11. Ikkinchi (Cl^- , Br^- , I^-) va uchinchi (NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^-) guruh anionlarining analitik reakstiyalari.
12. I, II, III guruh anionlari aralashmalari analizi.
13. Quruq tuzlar aralashmasi analizi.
14. Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish.
15. Nazorat ishi №1. Eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash.
16. Nazorat ish №1 ning davomi. Cho'kmalarni filtrlash, yuvish va gaz

gorelkasida kuydirish va tigellarni doimiy massaga keltirish.

17. Tigelni tuz bilan doimiy massaga keltirish va analizni hisoblash.
18. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Pipetka va byuretka bilan ishlash texnikasini o'rganish.
19. 250 ml li o'lchov kolbasining sig'imini tekshirish. Taxminiy 0,1 n 500 ml NaOH eritmasini tayyorlash.
20. Oksalat kislotaning 0,1n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash. Nazorat ishi №2. Eritmadagi kislota miqdorini aniqlash.
21. Xlorid kislotaning taxminiy 0,1n 500 ml eritmasini va buraning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.
22. Nazorat ishi №3. Texnik natriy gidroksiddagi soda miqdorini aniqlash.
23. Oksidimetriya. 0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash.
24. Nazorat ishi №4. Eritmadagi temir (III) ionlari miqdorini aniqlash.
25. Kompleksonometriya. EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash va ruxning standart eritmasi bilan standartlash.
26. Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksonometrik aniqlash.
27. Nazorat ishi №5. Suvning qattiqligini EDTA bilan aniqlash
28. Cho'ktirish metodi yordamida titrlash. 0,05n kumush nitrat eritmasini tayyorlash va uni kaliy xloridning standart eritmasi bilan standartdash.
29. Nazorat ishi №6. Namunadagi Cl^- ionining miqdorini aniqlash.
30. Potenziometriya. Kuchli yoki kuchsiz kislotalarni va ishqorlar miqdorini aniqlash.
31. Oksredmetrik (yodni) yoki kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potenziometrik titrlash.
32. Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash. Sulfat kislotani yuqori chastotali yoki ishqorlarni past chastotali konduktometrik titrlab aniqlash.
33. Polyarografik analiz metodi. Aralashmadagi metallarni sifat va miqdoriy aniqlash.
34. Fotometrik analiz metodlari. Eritmadagi temir yoki nikel (III) ionlari miqdorini aniqlash.
35. Eritmadagi temirning miqdorini spektrofotometrik usul bilan aniqlash.

Laboratoriya mashg'ulotlari laboratoriya qurilmalari bilan jihozlangan laboratoriya xonasida bir laboratoriya guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Izoh: Laboratoriya ishi uchun ajratiladigan soatlar o'quv rejadagi soatga moslashtiriladi. Ushbu keltirilgan laboratoriya mashg'ulotlaridan 15 tasi bajarilishi shart.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

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.
2. Zamonaviy analitik kimyo va uning tuzilishi
3. Kationlar va anionlar tahlilida kompleks birikmalar va organik reagentlarni ahamiyati.
4. Bufer eritmalar tarkibi va ishlatilish sohalari.
5. Kompleks birikmalarning analitik kimyodagi ahamiyati.
6. Organik analitik reagentlar
7. Kolloid eritmalar va ularning analizdagi o'rni
8. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, nazariyasi, ishlatilishi.
9. Yupqa qavatli xromatografiya usullari yordamida moddalar analizi.
10. Gaz xromatografiyasi usullari yordamida moddalar analizi.
11. Suyuqlik xromatografiyasi usullari yordamida moddalar analizi.
12. Indikatorlar nazariyasi. Indikatorlarning rang o'zgarish sohasi.
13. Analitik kimyoda bufer eritmalar.
14. Kristallizatsion va gigroskopik namlikni dolomit, silikat singari tabiiy ob'yektlar tarkibidan gravimetrik aniqlash.
15. Texnik preparatlar tarkibidagi kislota va asoslarni protolitometrik aniqlash.
16. Suvsiz eritmalarda titrlash jarayonlaridan foydalanish.
17. Karbonatlar va ishqorlarni eritmalaridan aniqlash.
18. Argentometrik usullarning analizdagi o'rni, ishlatilishi, afzallik va kamchiliklari.
19. Suvning qattiqligini kislota-asosli titrlash orqali aniqlash.
20. Permanganometriya usulida moddalarni analiz qilish.
21. Yodometriya usulida moddalarni analiz qilish.
22. Bromometriya usulida moddalarni analiz qilish.
23. Merkurimetrik titrlash usullari. Xlorid va bromidlarni aniqlash.
24. Ichimlik suvlarining kimyoviy analizi.
25. Tabiiy fosfatlar va mineral o'g'itlarni analiz qilish usullari, sifatii va miqdoriy analiz.
26. Kislota va ishqorlarni elektrokimyoviy titrlash yordamida aniqlash.
27. Bir va ko'p negizli kislota va asoslarni elektrokimyoviy titrimetrik usullar yordamida aniqlash.
28. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni elektrokimyoviy titrimetrik usullar yordamida aniqlash.
29. Polyarografiya. Polyarografik toklar, ularni baholash usullari.
30. Amperometrik titrlashda cho'ktirish, komplekslash va oksredmetrik reaksiyalarning ishlatilishi.
31. Bevosita potensiometriyaning analizda qo'llanilishi.

32. Yuqori chastotali konduktometrik analiz usullari.
33. Differensial va farqli polyarografiya.
34. Voltamperometriyaning analizda qo'llanilishi.
35. Atom spektrlarni identifikatsiyalash va miqdoriy analiz o'tkazish
36. Atom-emission usulda moddalarni sifatiiy va miqdoriy analiz qilish.
37. Atom-absorbsion usulda moddalarni sifatiiy va miqdoriy analiz qilish.
38. Atom-emission va atom-absorbsion analiz usullariga qiyosiy tavsif.
39. Fermentativ kinetik usullar.
40. Spektrofotometrik aniqlashlarning metrologik asoslari
41. Rentgenospektral analiz usullari
42. YaMR spektroskopiyasi usulining analitik imkoniyatlari
43. Biologik analiz usullari
44. Mass-spektrometriyaning kimyoda qo'llanilishi
45. Lyuminessent analiz usullari
46. Polyarografik analiz metodi.
47. Ajratish va konsentrlashning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy usullari va konsentrlashning ekstraksiyon va xromatografik usullari.
48. Elektrokimyoviy analiz metodlari.
49. Gaz, suyuqlik va gaz-suyuqlik xromatografik usullari.
50. Atom-fluouessent analiz metodi.
51. Ion almashinish xromatografiyasi.
52. Uglorod-13 yadrosining spektroskopiyasi.
53. Yupqa qavat xromatografiyasi.
54. Ion-almashinish xromatografiyasi.
55. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi.
56. Adsorbsion suyuqlik xromatografiyasi.
57. Aromatik uglevodorodlar va geteroaromatik birikmalarning IQ spektrlari. Karbonil tutgan birikmalarning IQ spektrlarining analitik tahlili.
58. Eritmadagi temir (II) ni bixromatometrik aniqlash.
59. Alkanlar, alkenlar va alkinlarning IQ spektrlaridagi xarakteristik polosalar.
60. PMR spektroskopiyani organik kimyoda qo'llash: Bir o'lchamli YAMR spektrlarining asosiy xarakteristikalari.
61. Stiloskopda yarim miqdoriy analiz o'tkazish
62. Zamonaviy fizik tadqiqot usullari

Mustaqil o'zlashtiradigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3.	<p style="text-align: center;">V. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p style="text-align: center;">Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analitik kimyoning predmeti va vazifalari, reaksiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, namuna olish va uni analizga tayyorlash, analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullar haqida <i>tasavvurga ega bo‘lishi</i>; - moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashni, analitik reaksiyalarni bajarish usullarini, nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlarini <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; - aralashmalar tarkibidagi moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash, pH-metrlar, spektrofotometrlar, fotoelektrokolorimetrlar, alangali fotometrlar, atom-absorbsion spektrometrlar, polyarograflar, amperometrlarda ishlash, miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullaridan foydalanish <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak</i>.
4.	<p style="text-align: center;">VI. Ta’lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma’ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • laboratoriya mashg‘uloti; • jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p style="text-align: center;">VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni (yoki test) topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">VIII. Tavsiya etilgan adabiyotlar ro‘yxati</p> <p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N.T.Turabov Analitik kimyo. Darslik. Toshkent. “Fidokor yosh avlod” nashriyoti, 2023 yil. Qayta ishlangan va to‘ldirilgan 2-nashr, 28 b.t. 446 b. 2. Н.Т.Турабов. Аналитик кимё. Дарслик. Тошкент. “Go To Print” нашриёти, 2020 йил, 21,86 б.т., 376 б. 3. Turabov N.T., Qutlimurotova N.H., Smanova Z.A.. Analitik kimyo.

Toshkent, «Noshir», 2019, 247 b.

4. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, В 2 т. Т. 1.6 изд.:.. М.: Академия. 2014. 400 с.
5. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Задачи и вопросы. 3 изд.:.. М.: Высш. шк. 2020. 413 с.
6. Y.Taxirov, V.Ibadullayev, M.Ashirov. «Analitik kimyo» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari (sifat analizi). O'quv-uslubiy qo'llanma. Urganch. UrDU nashriyoti, 2018.104 b.
7. Y.R.Taxirov, Sh.A.Matmuratov, M.A.Ashirov. «Analitik kimyo» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari (Miqdoriy analiz). O'quv-uslubiy qo'llanma. Xiva. Xorazm Ma'mun akademiyasi noshirlik bo'limi, 2022.108 b.
8. T.R.Abduraxmonova, A.K.Eshchanova, M.A.Ashirov "Titrimetrik analiz metodlari" laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv uslubiy qo'llanma. Xorazm: Milleniumus print nashriyoti, 2025 y. 88 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Fayzullayev O. Analitik kimyo. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 488 b.
2. Fayzullayev O. Turabov N., Ro'ziyev E., Quvatov A., Muhamadiev N. Analitik kimyo. Laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 448 b.
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Кн.1, М.: Высшая школа. 2001. 615 стр. <http://WWW.Chemport.ru>.
4. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа. М.: Химия, 1973, 584 с.
5. Алексеев В.Н. Количественный анализ: Учебн. М.: Химия, 1972, 504 с.
6. Васильев В.П. Аналитическая химия. М.: «Дрофа», 2004 В 2-х кн.
7. Donald Scoog, M. West. Fundamentals of Analytical Chemistry Brouks.Cole. Cengage, 2014.
8. Кристиан Г., М. Бином// Аналитическая химия, том 1, 2009. 623 с.
9. Кристиан Г., М. Бином// Аналитическая химия, том 2, 2009. 504 с.
10. Turabov N.T., Qutlimurotova N.H., Smanova Z.A.. Analitik kimyo. Toshkent, «Noshir», 2019, 247 b.
11. X.X.Tўраев, Н.Т.Турабов, Б.Х.Алимназаров. Аналитик кимёдан лаборатория мағулотлари (сифат анализи). Ўқув кўлланма. Тошкент. Университет нашриёти, 2020. 156 б.
12. Y.R. Taxirov, S.Y. Rajabova, R.Sh. Quryazov, D.A. Dushamov. «Analitik kimyo. Sifat analizi» elektron o'quv qo'llanma. Patent. DGU 10335 Tashkent, 2021.

	Internet–resurslar
	1. www.chem.msu.ru 2. www.natlib.uz . 3. www.ziyonet.uz . 4. www.chemexpress.fatal.ru .
7.	O‘quv dasturi Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: Taxirov Y.R. – Kimyo kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi.
9.	Taqrizchilar: Polvonov N.S. – TTA Urganch filiali «Tabiiy fanlar» kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi. Kuryazov R.Sh - Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti «Kimyo» kafedrası dotsenti, kimyo fanlari nomzodi

