

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

Qo'qon davlat universiteti



“TASDIQLAYMAN”
Qo'qon davlat universiteti
rektori D.Xodjayeva
30-iyun 2025-yil

ANALITIK KIMYO

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 (turlari bo'yicha)

Fan/Modul kodi AnK13412		O'quv yili 2025/2026	Semestr 3-4	ECTS-Kreditlar 6+6=12
Fan/Modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 3-semestr - 6 soat 4-semestr - 6 soat
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari(soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Analitik kimyo	180	180	360
2	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - Fanni o'qitishdan maqsad-Talabalarga analitik kimyo fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, atrof-muhitdagi har xil obyektlarning elementar kimyoviy tuzulishini, sifat miqdoriy aniqlanishni taminlaydigan metodlarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish hamda ularni amaliyotga tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. Fanning vazifasi - 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 elektrkimyoviy analiz qonuniyatlari, aralashmalar tarkibidagi moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash, pH-metrlar, spektrofotometrlar, fotoelektrmetrlar, alanga fotometrlar, atom-absorbsion spektrometrlar, polyarograflar va amperometrlarda ishlash, miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullari va boshqalar bo'yicha bilim berish, amaliy ko'nikma va malaka xosil qilish. II. ASOSIY NAZARIY QISM(MA'RUZA MASHG'ULOTLARI) Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari. <i>"Analitik kimyo" fani turli murakkab ob'ektlar (suv, tuproq, xavo, qotishmalar, geologik, biologik, atrof-muhit ob'ektlari va xok.) analizini amalga oshirishni o'rganadi. Fanning maqsadi kimyoviy analizning nazariy asoslari va metodlarini ishlab chiqish, atrof-muhitdagi har xil ob'ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlashni ta'minlaydigan metodlar ishlab chiqish va o'rgatishdan iborat.</i> 2-mavzu. Kimyoviy analizning metrologik asoslari. <i>O'lchash, o'lchash usullari va asboblari. O'lchash natijalariniing xaqiqiyiligini ta'minlaydigan asosiy prinsiplar va uslublar. Analizdagi xatoliklar klassifikatsiyasi: sistematik, tasodifiy, qo'pol, absolyut va nisbiy xatoliklar. Analizning asosiy bosqichlari. Namunani analiz qilinadigan shaklga o'tkazish, bosim va xarorat ta'sirida parchalash va xok.</i> 3-mavzu. Analiz xatoliklari Namuna olish <i>O'lchash xatoligi, absolyut xatolik, nisbiy xatolik, statik xatolik, dinamik xatolik, asosiy xatolik, qo'shimcha xatolik, tuzatma, muntazam xatolik, asbobiy xatolik, uslubiy xatolik, sub'yektiv xatolik, o'lchashlar noaniqligi, Namuna tanlash usullari Bir pog'onali; Ikki pog'onali. Ko'p pog'onali bo'ladi.</i>			

4-mavzu. Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari. Aktivlik

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 kontsentratsiya. Elektrostatik kuchlarning elektrolit tabiatiga va reaksiya qobiliyatiga ta'siri, aktivlik koeffitsienta. Eritmaning ion kuchi. Chekli va kengaytirilgan Debay va Gyukkel qonunlari. Moddaning standart xolatdagi aktivligi. Muvozanat konstantalari (termodinamik, kontsentratsion va shartli) ular orasidagi bog'liqlik.

5-mavzu. Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat.

Kislota va asoslar haqida hozirgi zamon tushunchalari. Brensted-Louri nazariyasi. Asosli va kislotali konstantalari. Har xil ko'rinishdagi protolitik eritmalarida pHni hisoblash. Protolitik kuchiga ta'sir etuvchi omillar.

6-mavzu. Bufer eritmalar

Bufer eritmalar va ularning xossalari. Bufer sigimi. Bufer sistemalarda pH ni hisoblash. **Buffers (THE reytting #300 Rutgers university)**
<https://sasn.rutgers.edu/sites/default/files/2024-01/Chem%20223%20Fall%202023%20Lau.pdf>

7-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 funktsiyasi. Kompleks birikmalar dissotsiatsiyasi.

8-mavzu Kompleks birikmalar va qo'sh tuzlar

Kompleks birikmalar va qo'sh tuzlar. Kompleks birikmalar va organik reagentlarni har xil analiz usullarida ishlatilish imkoniyatlari

9-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari.

Elektrod potentsiapi, Nernst tenglamasi. Standart va formal potentsiallar bilan bog'liqligi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yo'napishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining mexanizmi.

10-mavzu Analizda qo'llaniladigan oksidlovchi va qaytaruvchilar

Analizda qo'llaniladigan asosiy organik va anorganik oksidlovchilar va qaytaruvchilar. Aniqlanadigan elementni oldindan oksiddash va qaytarish usullari.

11-mavzu Bo'laklab va sistematik cho'ktirish Miqdoriy analiz.

Bo'laklab va sistematik cho'ktirish Miqdoriy analiz. Metodning mohiyati. Bevosita va bilvosita aniqlash usullari. Gravimetrik analizda xatoliklar. Aniqlashning umumiy sxemasi. Tortim, cho'kmaning miqdori va eritmaning hajmi. Amorf va kristall cho'kmalar, yirik kristaplarni olish sharoitlari. Gomogen cho'ktirish, cho'kmaning etilishi. Cho'kmaning ifloslanish sabablari. Birgalashib cho'kishning sinflanishi (adsorbtsiya, okklyuziya, izomorfizm). Analitik tarozilar, ularning turlari va sezgirliklari. Tortish texnikasi. Gravimetrik analizga misollar.

12-mavzu. Analitik tarozilar Gravimetrik analiz

Tarozilar analitik kimyoda ishlatiladigan asosiy asboblardan biri hisoblanadi. Analiz qaysi usul bilan bajarilmasin, uning natijasi tekshirilayotgan moddaning maʼlum miqdoriga keltirilshi, masalan, uning ogʻirligiga nisbatan foizlarda ifodalanishi kerak. Shuning uchun analizni boshlashdan oldin moddalarni tekshirish uchun kerakli miqdori tarozida tortib olinadi. Gravimetrik choʻktirish usuli bu aralashmadan ionlarni ajratish uchun choʻkma hosil qilish bilan boradigan reaksiyadan foydalaniladigan analiz usuli. Choʻktirish uchun qoʻllanadigan kimyoviy modda choʻktiruvchi yoki choʻktiruvchi agent deb ataladi.

13-mavzu Amorf va kristall choʻkmalar

Amorf va kristall choʻkmalar Choʻktirish gravimetrik analizning muhim bosqichlaridan hisoblanadi. Choʻktirishni bajarishda choʻktiruvchi reagentni toʻgʻri tanlanishi, uning miqdori toʻgʻri hisoblanishi, choʻktirishning sharoitlariga toʻliq qamalganligi, komponentning eritmadan toʻliq choʻkishi kabilar zarur hisoblanadi.

14-mavzu. Titrimetrik analiz usullari.

Titrimetrik analiz usullarining sinflanishi. Titrimetrik analizda ishlatiladigan reaksiyalarga qoʻyiladigan talablar.

15-mavzu Kislota-asosli titrlash Kislota-asosli titrlashning xatoliklari

Kislota-asosli titrlash. Titrlash egrilari. Titrlash sakramasi va unga taʼsir etuvchi omillar. Titrlashning indikator xatoliklari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash. Kislota-asosli titrlashning xatoliklari Titrlash xatoliklari. Amaliyotda ishlatilishi.

Acid-Base Titrations (THE reyting #300 Rutgers university)

<https://sasn.rutgers.edu/sites/default/files/2024-01/Chem%20223%20Fall%202023%20Lau.pdf>

16-mavzu Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash Permanganometriya. Iodometriya. Bixromometriya

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash. Titrlash xatoliklari. Amaliyotda ishlatilishi. Permanganometriya. Iodometriya. Bixromometriya. Kompleksonometrik titrlash.

Redox Titrations & Instrumental Methods in Electrochemistry (THE reyting #300 Rutgers university)

<https://sasn.rutgers.edu/sites/default/files/2024-01/Chem%20223%20Fall%202023%20Lau.pdf>

17-mavzu Kompleksonometrik titrlash

Kompleksonometrik titrlash. Kompleksonometrik titrlashning amaliyotda qoʻllanilishi.

18-mavzu Choʻktirish reaksiyasi asosida titrlash Suvning qattiqligini aniqlash

Choʻktirish reaksiyasi asosida titrlash. Titrlash egriligini tuzish. Titrlash aniqligiga adsorbiya xodisalarining taʼsiri. Titrlash egrisi tavsifiga choʻkma eruvchanligi, konsentratsiya va haroratning taʼsiri. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Suvning qattiqligini aniqlash. Choʻktirish reaksiyasi asosida titrlash. Titrlash

egriligini tuzish. Titrlash aniqdigiga adsorbilanish xodisasining ta'siri. Titrlash egrisi tavsifiga cho'kma eruvchanligi, kontsentratsiya va haroratning ta'siri. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Cho'ktirish reaksiyasi asosida titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

19-mavzu Indikatorlar. Titrlash xatoliklari.

Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Cho'ktirish reaksiyasi asosida titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

20-mavzu Folgard, Mor, Fayans usullari Optik analiz usullari.

Folgard, Mor, Fayans usullari. Cho'ktirish reaksiyasi asosida titrlashning amaliyotda ishlatilishi Elektromagnit nurlanish spektri: Uning to'liq va korpuskulyar tabiati. Elektromagnit nurlanishni xarakterlovchi kattaliklar (to'liq uzunlik, chastota, to'liq soni, energiya).

21-mavzu. Molekulyar spektroskopiya qonunlari

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

22-mavzu. Fotometrik analiz usullari Atom-absorbtsion spektrometriya.

Fotometrik reaksiyalar. Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikalar. Aniqlanadigan kontsentratsiyaning quyi chegarasi. Sezgirligi. Tanlash (sektivlik). Sektivlikni cheklaydigan omillar. Spektral va fizik- kimyoviy xalaqitlar. Spektrofotometrik usulning qo'llanilish soxalari. Oddiy fotometrning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash printsipi. Atom-absorbtsion spektrometriya usulining asoslari. Atomlarning optik nurlarni yutishi. Atom bug'ining optik zichligi. Elektrotermik atomizator, tuzilishi va ishlash printsipi. Elektrotermik atomizatorning ustunligi va kamchiliklari. Atom-absorbtsion spektrometr. Optik (spektral) halaqitlar; fon hosil qiluvchi nurlanish, fon nurlanishining yutilishi. Fonning signalini ajratish. Miqdoriy analiz usullari; tashqi standartlar (darajapash grafigi), qo'shimcha ko'shish.

23-mavzu. Atom-emission spektrometriya. Molekulyar lyuminesentsiya.

Atom-emission spektrometriya usulining asoslari. Atomlarning asosiy va qo'zg'algan xolatlari. Atomlarning Boltsman qonuniga ko'ra sathlarga taqsimlanishi. Energetik sathlar orasidagi o'tishlar va spektr chiziqlarning hosil bo'lishi. Tanlash qoidalari. Spektr chiziqlarni xarakterlovchi kattaliklar: chiziqlarning joyi, intensivligi, yarimkengligi. Usulning metrologik xarakteristikalar: sezgirligi, aniqlanadigan kontsentratsiya oraligi, natijalarning takrorlanishi. Qo'llanish sohalari. Lyuminesentsiyaning ta'rifi, turlari va boshqa nurlanishlardan farqi. Molekulyar lyuminesentsiyaning asosiy xarakteristikalar. Lyuminesentsiya va lyuminesentsiyaning qo'zgatish spektrlari. Lyuminesentsiyaning energetik va kvant chiqishlari. Lyuminoformalar. Lyuminesent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamchiliklari. Xemilyuminesentsiya xodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyuminesent analizda ishlatiladigan asboblari va texnik vositalar.

24-mavzu. Elektrokimyoviy analiz usullari. Elektrogravimetrik analiz.

Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy tavsifi va sinflanishi. Elektrokimyoviy zanjir. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Elektrokimyoviy muvozanat potentsiali. Tok o'tayotganda elektrokimyoviy zanjirlarda kuzatiladigan hodisalar: kuchlanishning qarshilik ta'sirida pasayishi, kontsentratsion va kinetik qutblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirligi va tanlanuvchanligi. Elektrogravimetrik analiz. Metodning qo'llanilish soxalari, qulayligi va kamchiliklari. Doimiy elektrod potentsiali va doimiy tok kuchida elementning ajralishi. Ichki elektroliz metodi, uni mikroelementlarni kontsentrlash va aniqlashda qo'llanilishi. Ishchi elektrodning doimiy potentsiali va doimiy tok kuchida simob va qattik elektrodslarni qo'llash orkali elementlarni ajratish. Elektrolitik ajratishda, kompleks hosil bo'lishdan foydalanish. O'ta sof materiallar analizida simob katodidan foydalanish.

25-mavzu. Bevosita potentsiometriya.

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

26-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.

27-mavzu. Konduktometriya.

Bevosita va bilvosita konduktometrik usullar. Past va yuqori chastotali konduktometriya. Konduktometrik bo'g'in (yacheyka) va ishlatiladigan elektrodslar. Konduktometrik titrlash egri chiziqdari va ularga ta'sir etuvchi omillar. Konduktometrik usullarning amaliyotda qo'llanilishi.

28-mavzu. Voltampermetriya. Amperometriya.

Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodslar. Simob elektrodining afzalliklari va kamchiliklari. Voltampermetriya egriligi (polyarogramma)ni olish va tavsiflash. Ilkovich tenglamasi. Polyarografik to'liqin uchun Ilkovich - Geyrovskiy tenglamasi. Yarim to'liqin potentsiali va unga ta'sir etuvchi omillar. Polyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltampermetrik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari. Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodslar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli kutblangan elektrodslar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari.

29-mavzu. Xromatografik analiz usullari. Xromatografik sifat va miqdor analiz usullari

Xromatografiyaning mohiyati. Harakatli va harakatsiz fazalar haqida tushuncha. Harakatli va harakatsiz fazalar agregat xolati, ajratish mexanizmi va ishlash mexanizmiga ko'ra xromatografik usullarning klassifikatsiyasi. Xromatografik analizni

maqbullashtirish. Xromatografik sifat va miqdor analiz usullari.

30-mavzu. Mass-spektrometriya usuli. Mass-spektrometriyaning qo'llanilishi

Mass-spektrometriya usuli, sinflanishi, analitik tavsiflari, ionlanish manbalari. Detektorlar; Faradey elektrometri va elektron ko'paytirgich. 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'ULOTLAR MAVZULARINI

1-laboratoriya mashg'ulot. Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari.

Havfsizlik texnikasi. Kimyoviy idishlar, ularni ishga tayyorlash.

Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. Kimyoviy idishlar, ularni ishga tayyorlash. kimyo laboratoriya hnasini ko`zdan kechirish v ishchi holatga keltrish.

2-laboratoriya mashg'ulot. I guruh kationlari (K^+ , Na^+ , NH_4^+) ning analitik reaksiyalari

I guruh kationlari (K^+ , Na^+ , NH_4^+) ning analitik reaksiyalari. K^+ , Na^+ , NH_4^+ kationlarning xususiy reagentlari vaularning ajratish usullari.

3-laboratoriya mashg'ulot. II guruh kationlari (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reaksiyalari

II guruh kationlari (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reaksiyalari. Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} kationlarining umumiy va xususiy reaksiyalari.

4-laboratoriya mashg'ulot. III guruh kationlari (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) ning analitik reaksiyalari

III guruh kationlari (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) ning analitik reaksiyalari. Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+} kationlarining umumiy va xususiy reaksiyalari.

5-laboratoriya mashg'ulot. I, II, III guruh kationlari aralashmasi analizi

I, II, III guruh kationlari aralashmasi analizi. Aralashmaning birinchi guruh kationi, ikkinchi guruh kationi, guruh reagentlari.

6-laboratoriya mashg'ulot. IV guruh kationlari (Al^{3+} , Cr^{3+5+} , Zn^{2+} , Sn^{2+4+}) ning analitik reaksiyalari

IV guruh kationlari (Al^{3+} , Cr^{3+5+} , Zn^{2+} , Sn^{2+4+}) ning analitik reaksiyalari. Guruh kationlarining umumiy va xususiy reagentlari.

7-laboratoriya mashg'ulot. V guruh kationlari (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Mg^{2+} , Sb^{3+5+}) ning analitik reaksiyalari

V guruh kationlari (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Mg^{2+} , Sb^{3+5+}) ning analitik reaksiyalari. Guruh kationlarining xususiy va umumiy reagentlari.

8-laboratoriya mashg'ulot. VI guruh kationlari (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}) ning analitik reaksiyalari.

VI guruh kationlari (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}) ning analitik reaksiyalari. Guruh kationlarining xususiy va umumiy reagentlari.

9-laboratoriya mashg'ulot. IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi.

IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi. IV – guruh xususiy va umumiy reagent, V – guruh xususiy va umumiy reagent, VI – guruh xususiy va umumiy reagent.

10-laboratoriya mashg'ulot. I guruh anionlari (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, SiO_3^{2-}) ning xususiy reaksiyalari.

I guruh anionlari (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, SiO_3^{2-}) ning xususiy reaksiyalari Guruh anionlarining xususiy va umumiy reagentlari.

11-laboratoriya mashg'ulot. Ikkinchi (Cl^- , Br^- , J^-) va uchinchi (NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^-) guruh anionlarining analitik reaksiyalari

Ikkinchi (Cl^- , Br^- , J^-) va uchinchi (NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^-) guruh anionlarining analitik reaksiyalari Guruh anionlarining xususiy va umumiy reagentlari.

12-laboratoriya mashg'ulot. I, II, III guruh anionlari aralashmalari analizi

I, II, III guruh anionlari aralashmalari analizi. Birinchi guruh anionlari, ikkinchi guruh anionlari, uchunchi guruh anionlarining guruh reagentlari.

13-laboratoriya mashg'ulot. Quruq tuzlar aralashmasi analizi

Quruq tuzlar aralashmasi analizi. Quruq tuzlardan na'muna olish, mineralla moddalar na'munaga tayorlash.

14-laboratoriya mashg'ulot. Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish.

Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish.. idish hajmini o'lchash va hatoligini tekshirish.

Math Toolkit & Statistics (THE reyting #300 Rutgers university)
<https://sasn.rutgers.edu/sites/default/files/2024-01/Chem%20223%20Fall%202023%20Lau.pdf>

15-laboratoriya mashg'ulot. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish.

Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish.. idish hajmini o'lchash va hatoligini tekshirish.

16-laboratoriya mashg'ulot. Eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash.

Eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash. Bariy hlorldning standart eritmasini tayorlash.

17-laboratoriya mashg'ulot. Tayyorlangan eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash.

18-laboratoriya mashg'ulot. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Pipetka va byuretkka bilan ishlash texnikasini o'rganish.

19-laboratoriya mashg'ulot. 250 ml li o'lchov kolbasining sig'imini tekshirish.
250 ml li o'lchov kolbasining sig'imini tekshirish. Taxminiy 0,1 n 500ml NaOH eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotaning 0,1 n 500ml eritmasini tayyorlash.

20-laboratoriya mashg'ulot. Taxminiy 0,1 n 500ml NaOH eritmasini tayyorlash.

Taxminiy 0,1 n 500ml NaOH eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotaning 0,1 n 500ml eritmasini tayyorlash.

21-laboratoriya mashg'ulot. Oksalat kislotaning 0,1 n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash.

Oksalat kislotaning 0,1 n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash. Eritmadagi kislota miqdorini aniqlash.

22-laboratoriya mashg'ulot. Standart eritmadagi kislota miqdorini aniqlash

Oksalat kislotaning 0,1 n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash. Eritmadagi kislota miqdorini aniqlash.

23-laboratoriya mashg'ulot. Ammoniy tuzlari tarkibidagi ammiak miqdorini aniqlash.

Ammoniy tuzlari tarkibidagi ammiak miqdorini aniqlash. Kuchli kislotalarning standart eritmasini tayyorlash.

24-laboratoriya mashg'ulot. Tortim holatiga keltirilgan ammoniy tuzlari tarkibidagi ammiak miqdorini aniqlash.

Ammoniy tuzlari tarkibidagi ammiak miqdorini aniqlash. Kuchli kislotalarning standart eritmasini tayyorlash.

25-laboratoriya mashg'ulot. Xlorid kislotaning taxminiy 0,1n 500ml eritmasini va buraning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.

Xlorid kislotaning taxminiy 0,1n 500ml eritmasini va buraning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.

26-laboratoriya mashg'ulot. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.

Xlorid kislotaning taxminiy 0,1n 500ml eritmasini va buraning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.

27-laboratoriya mashg'ulot. Texnik natriy gidroksiddagi soda miqdorini aniqlash.

Texnik natriy gidroksiddagi soda miqdorini aniqlash.

28-labaratoriya mashg'ulot. Oksidimetriya.

0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash.

29-labaratoriya mashg'ulot. 0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash

0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash.

30-labaratoriya mashg'ulot. Iodometriya. Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash va uni kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash.

Iodometriya. Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash va uni kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash.. kaliy bixromat eritmasini standrtini tayorlash.

31-labaratoriya mashg'ulot. Kompleksonometriya EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash va ruxning standart eritmasi bilan standartlash.

Kompleksonometriya EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash va ruxning standart eritmasi bilan standartlash.ruxninin tahminiy 0,05n eritmasidan 500ml tayorlash.

32-labaratoriya mashg'ulot. Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksonometrik aniqlash Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksonometrik aniqlash.

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 ko'sh tuzlar. Kompleks birikmalar va organik reagentlarni har xil analiz usullarida ishlatilish imkoniyatlari.

33-labaratoriya mashg'ulot. Cho'ktirish metodi yordamida titrlash. 0,05n simob (I)-nitrat eritmasini tayyorlash va uni kaliy xloridning standart eritmasi bilan standartdash. Eritmadagi xlor ionlari miqdorini aniqlash.

34-labaratoriya mashg'ulot. Ionometriya. Kation yoki anionlarni ion-selektiv elektrodlar yordamida ionini aniqlash.

Aniqlash suvli yoki suvsiz erituvchilar muhitida kislota asosli titrlashga asoslangan. Kuchli kislota yoki ishqor eritmasi suvli, kuchsiz kislota yoki asos eritmasi suvsiz erituvchilar muhitida titrlanadi. Ayrim olingan kislota eritmasini titrlash uchun protofil erituvchi yoki ayrim olingan asosni titrlash uchun protogen erituvchi tanlansa, kuchsiz elektrolitlar kuchli elektrolitlarga aylanadi.

35-labaratoriya mashg'ulot. Potentsiometriya. Kuchli yoki kuchsiz kislotalar va ishqorlar miqdorini aniqlash

Aniqlash suvli yoki suvsiz erituvchilar muhitida kislota asosli titrlashga asoslangan. Kuchli kislota yoki ishqor eritmasi suvli, kuchsiz kislota yoki asos eritmasi suvsiz erituvchilar muhitida titrlanadi. Ayrim olingan kislota eritmasini titrlash uchun protofil erituvchi yoki ayrim olingan asosni titrlash uchun protogen erituvchi tanlansa, kuchsiz elektrolitlar kuchli elektrolitlarga aylanadi.

36-laboratoriya mashg'ulot. Oksredmetrik (yodni) yoki kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potentsiometrik titrlash.

Oksredmetrik (yodni) yoki kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potentsiometrik titrlash. Yodni aniqlash oksidlash-qaytarilish reaksiyasi, u natriy tiosulfatning standart eritmasi yordamida titrlanadi. Bu ishni bajarishda oxirgi nuqtani topishning hisoblash usulidan foydalanishko'zdatutilgan.

37-laboratoriya mashg'ulot. Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash,

Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash, NaOH ning 0,5n li 500ml eritmasidan tayorlash. Sirka kislotani titrlash.

38-laboratoriya mashg'ulot. Tayyorlangan 0,05n KMnO_4 eritmasini aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash

0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash

39-laboratoriya mashg'ulot. Iodometriya.

Iodometriya.

40-laboratoriya mashg'ulot. Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash

Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash.

41-laboratoriya mashg'ulot. Tayyorlangan Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash.

Tayyorlangan Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash.

42-laboratoriya mashg'ulot. Kompleksonometriya

Kompleksonometriya.

43-laboratoriya mashg'ulot. EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash.

EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash.

44-laboratoriya mashg'ulot. Tayyorlangan EDTA ning 0,05n eritmasini ruxning standart eritmasi bilan standartlash.

Tayyorlangan EDTA ning 0,05n eritmasini ruxning standart eritmasi bilan standartlash.

45-laboratoriya mashg'ulot. Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksonometrik aniqlash.

Oksredmetrik (yodni) yoki kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potentsiometrik titrlash. Yodni aniqlash oksidlash-qaytarilish reaksiyasi, u natriy tiosulfatning standart eritmasi yordamida titrlanadi. Bu ishni bajarishda oxirgi nuqtani topishning hisoblash usulidan foydalanishko'zdatutilgan.

46-laboratoriya mashg'ulot. Cho'ktirish metodi yordamida titrlash.

Cho'ktirish metodi yordamida titrlash.

47-laboratoriya mashg'ulot. 0,05n simob (I)-nitrat eritmasini tayyorlash.
0,05n simob (I)-nitrat eritmasini tayyorlash.

48-laboratoriya mashg'ulot. Tayyorlangan 0,05n simob (I)-nitrat eritmasini kaliy xloridning standart eritmasi bilan standartdash. Tayyorlangan 0,05n simob (I)-nitrat eritmasini kaliy xloridning standart eritmasi bilan standartdash.

49-laboratoriya mashg'ulot. Eritmadagi xlor ionlari miqdorini aniqlash
Eritmadagi xlor ionlari miqdorini aniqlash.

50-laboratoriya mashg'ulot. Ionometriya.

Ionometriya, asosiy tushunchalar va usulini mohiyati. Ionsektiv elektrodlarining sinflanishi, ularning elektr almashuvchi elektrodlardan afzalligi. Qattiq gomogen va geterogen membranali ionsektiv elektrodlar. Suyuq membranali elektrodlar. Fermentli elektrodlar. Membranali elektrodarning selektivlik koeffisiyenti.

52-laboratoriya mashg'ulot. Ftor-sektiv elektrod yordamida ichimlik suvi ftoridlarini potentsiometrik aniqlash.

Ionsektiv elektrodlarining sinflanishi, ularning elektr almashuvchi elektrodlardan afzalligi. Qattiq gomogen va geterogen membranali ionsektiv elektrodlar. Suyuq membranali elektrodlar. Fermentli elektrodlar. Membranali elektrodarning selektivlik koeffisiyenti.

53-laboratoriya mashg'ulot. Potentsiometriya.

Potensiometrik titrlashda kimyoviy va elektrokimyoviy reaksiyalarga qo'yiladigan talablar.

54-laboratoriya mashg'ulot. Maishiy shampun namunasining pH qiymatini aniqlash

Titrlash jarayonida to'g'ri potentsiometriya yordamida aktivlikni va aniqlanayotgan moddani potensialini va elektrod potensialini aniqlash.

55-laboratoriya mashg'ulot. Texnik soda namunasini patensiometrik titrlash

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarni titrlash meyor. 2 ta oksidlovchi yoki qaytaruvchilarni aralashmasini titrlash meyor. Potensiometrik titrlash xatolarini baxolash. Potensiometrik titrlash uchun ishlatiladigan asbob-uskunalar.

56-laboratoriya mashg'ulot. Kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potentsiometrik titrlash.

Kompleksonometrik (Fe^{3+} ionini) potentsiometrik titrlash.

57-laboratoriya mashg'ulot. Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash.

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.

58-laboratoriya mashg'ulot. Amperometrik analiz.

Amperometrik analiz. Kaliy bixromat miqdorini aniqlash. Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli kutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari.

59-laboratoriya mashg'ulot. Kaliy bixromat miqdorini aniqlash

Amperometrik analiz. Kaliy bixromat miqdorini aniqlash. Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli kutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari.

60-laboratoriya mashg'ulot. Polyarografik analiz metodi. Aralashmadagi metallarni sifat va miqdoriy aniqlash

Polyaragrafik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli kutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari.

61-laboratoriya mashg'ulot. Aralashmadagi metallarni sifatini aniqlash

Polyaragrafik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli kutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari.

62-laboratoriya mashg'ulot. Aralashmadagi metallarni miqdorini aniqlash

Polyaragrafik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli kutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari.

63-laboratoriya mashg'ulot. Fotometrik analiz metodlari.

Fotometrik analiz metodlari. Eritmadagi temir yoki nikel (III) ionlari miqdorini aniqlash. Fotometrik analizning mohiyati. Kyuvettalar bilan ishlash. KFK-2, KFK-3 apparatlar bilan ishlash.

64-laboratoriya mashg'ulot. Eritmadagi temir (III) va nikel (III) ionlari miqdorini aniqlash.

Fotometrik analiz metodlari. Eritmadagi temir (III) ionlari miqdorini aniqlash. Fotometrik analizning mohiyati. Kyuvettalar bilan ishlash. KFK-2, KFK-3 apparatlar bilan ishlash.

65-laboratoriya mashg'ulot. Eritmadagi temirning miqdorini spektrometrik usul bilan aniqlash

Eritmadagi temirning miqdorini spektrometrik usul bilan aniqlash. Kyuvettalar bilan ishlash. KFK-2, KFK-3 apparatlar bilan ishlash.

66-laboratoriya mashg'ulot. Fotometrik titrlash.

Fotometrik titrlash mohiyati , Kyuvettalar bilan ishlash. KFK-2, KFK-3 apparatlar bilan ishlash.

67-labaratoriya mashg'ulot Analgetiklarni yuqori samarali suyuqlik xromatografik usulda aniqlash

Analgetiklarni yuqori samarali suyuqlik xromatografik usulda aniqlash.

68-labaratoriya mashg'ulot. Gaz, suyuqlik va gaz-suyuqlik xromatografik analiz usullari.

Gaz, suyuqlik va gaz-suyuqlik xromatografik analiz usullari.

69-labaratoriya mashg'ulot. IQ spektrlarining analitik tahlili.

IQ spektrlarining analitik tahlili.

IV. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR

Mavzu nomi

1. Kationlar va anionlar tahlilida kompleks birikmalar va organik reagentlarning ahamiyati o'rganish
2. Bufer eritmalarga doir tajriba metodikalarini yaratish
3. Analitik kimyoda organik reagentlarning qo'llanilishi
4. Eritmadagi temir (II) ni bixromatometrik aniqlash
5. Ajratish va kontsentrlashning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy usullari va kontsentrlashning ekstraktsion va xromatografik usullari xaqida ishlanmalar yaratish
6. Ion almashinish xromatografiyasiga doir tajribalar bajarish.
7. Yupqa qavat xromatografiyasi.
8. Suyuqlik xromatografiyasi
9. Aromatik uglevodorodlar va geteroaromatik birikmalarning IQ spektrlari. Karbonil tutgan birikmalarning IQ spektrlarining analitik tahlil qilish.

V. KURS ISHINING TAVSIYA ETILGAN MAVZULAR

Kurs ishining mavzulari

1. Sanoatda suv va uni yumshatish usullari
2. Qon guruxlarini aniqlash usullari
3. Komplekslarning analizda ishlatilishi
4. Kungaboqar mevasining kimyoviy taxlili
5. Natriyli selitra taxlili
6. O'zbekiston tuproqlari kimyoviy tarkibi
7. Neft tarkibini taxlil qilish
8. Antibiotiklarning kimyoviy taxlili
9. Tilla buyumlarning kimyoviy taxlili
10. Mineral suvlarning kimyoviy taxlili
11. Inson organizmidagi yod tanqisligini aniqlash usullari
12. Analitik kimyo tarixi
13. Titrimetrik analiz
14. Qon tarkibidagi gemogloblin miqdorini aniqlash usullari
15. Gravimetrik analiz
16. Xromatografiyaning ayrim usullari
17. on tarkibidagi qand miqdorini aniqlash
18. Qo'ng'ir ko'mirning kimyoviy tarkibi

	19. Kimyoviy ifloslangan reaktivlarni tozalash usullari 20. Kimyoviy analizda tarozilar 21. Konduktometrik analiz usullari 22. Bufer eritmalar va ularning analizda ishlatilishi 23. Ekstraksiya usuli 24. Analiz uchun namunaolish 25. Potentsiometrik analiz 26. I guruh kationlarining analitik reaksiyalari 27. III guruh kationlarining analitik reaksiyalari 28. VI guruh kationlarining analitik reaksiyalari 29. Ajratish va kontsentrlash usullari 30. Alangali fotometriya 31. Ammiakli selitranning kimyoviy tahlili 32. Analiz natijalarida eng kichik kvadratlar usuli 33. Analitik kimyo laboratoriyalarida ishlash texnikasi 34. Aromatik uglevodorodlar va geteroaromatik birikmalarning IQ spektrlari 35. Biologik ob'ektdagi alkaloid analizi 36. Geksasianometrik va merkurometrik, argentometrik titrlash 37. G'o'za o'simligi tarkibidagi mikroelementlar tahlili 38. Yodo, yodi va yodatometrik titrlash 39. Kationlar va anionlar taxlilida kompleks birikmalar va organik reagentlarni ahamiyati 40. Kationlar klassifikatsiyasining fosfatli usuli 41. Kislota-asosli titrlash 42. Kulonometriya 43. Lyuminescent titrlash metodi 44. Maxalliy buloq suvlari tarkibidagi Fe^{3+} ionini aniqlash 45. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash 46. Simobdan zaxarlanish va uni bartaraf etish 47. Tarkibida III va IV gurux kationlari tutgan minerallar tasnifi hama kimyoviy tahlili 48. Texnik natriy gidroksiddagi soda miqdorini aniqlash 49. Tuproq ekologiyasida analitik usullar 50. Fizik-kimyoviy analiz metodlari 51. Fotometrik usulda ishqoriy metallarni aniqlash 52. Fotometrik usulda og'ir metallarni aniqlash 53. Elektrokimyoviy analiz usullari 54. Element analiz usullari 55. Eritmadagi temir (II)ni bixromatometrik aniqlash
3	VII. FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPOTENSIYALAR) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: -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 tasavvurga ega bo'lish; -moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashni, analitik reaksiyalarni bajarish

	usullarini, nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlarini bilish va ulardan foydalana olishi; -aralashmalar tarkibidagi moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash, pH-metrlar, spektrofotometrlar, fotoelektrofotometrlar, alangali fotometrlar, atom-absorbsion spektrometrlar, polyarograflar, amperometrlarda ishlash, miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullarini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak
4	VIII. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI: ✓ ma'ruzalar; ✓ interfaol keys-stadilar; ✓ mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar; ✓ guruhlarda ishlash; ✓ taqdimotlarni tayyorlash; ✓ individual loyihalar; jamoa bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyihalar
5	VII. KREDITLARNI OLIISH UCHUN TALABALAR: 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 topshirish
6	ASOSIY ADABIYOTLAR 1. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Задачи и вопросы. 3 изд.: Учебник М.: Высш. шк. 2020. 413 с. 2. 2020 – “Analitik kimyo” (N. T. Turabov) — talabalarga mo'ljallangan umumiy darslik reddit.com/+10akbt.tkti.uz/+10nuu.uz/+10. 3. 2023 – “Analitik kimyo” amaliy mashg'ulotlar (G. A. Ixtiyorova, M. T. Aliyeva, Z. U. Ishmanova) — laboratoriya ishlari uchun o'zbek tilidagi darslik QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR 1. Fayzullayev O. Analitik kimyo. Darslik Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 488b. 4. Fayzullayev O. Turabov N., Ro'ziev E., Quvatov A., Muhamadiev N. Analitik kimyo. Laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma Toshkent, «Yangi asr avlodi», 2006, 448 b. 5. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Кн.1. Учебник М.: Высшая школа. 2001. 615 с. 6. Васильев В.П. Аналитическая химия. Учебник М.: «Дрофа», 2004, В 2-х

	КН. Кристиан Г., Бином М. //Аналитическая химия, том 2, Учебник 2009. 504 с. AXBOROT MANBALARI 1. http://www.chem.msu.ru 2. http://www.rushim.ru 3. http://www.Ziyo.net
7	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet kengashining 2025-yil 30-iyundagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan
8	Fan /Modul uchun mas’ul: N.J.Abdullayev– QDU, Kmyo kafedrasi o’qituvchisi, PhD
9	Taqrizchi: G’. Ochilov – QDU, Kimyo kafedrasi mudiri DsS