

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIM VAZIRLIGI  
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
SAMARQAND DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

---

Ro'yxatga olindi:  
№ BD 13  
2025 yil 26 avgust



ANALITIK KIMYO  
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100000 - Ta'lim
Ta'lim sohasi:	110000 - Ta'lim
Ta'lim yo'nalishi:	60530100 - Kimyo ta'lim yo'nalishi

2 k.

Samarqand – 2025

Fan/mavzu kodi ANKI 3412		O'quv yili 2025-2026	Semestr 3-4	Kreditlar 12	
Fan/mavzu turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6/6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Analitik kimyo	174(86/88)		186	360
2.	<p align="center"><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – 60530100-Kimyo talim yo'nalishi talabalarida kimyo fanlar tizimi, Analitik kimyo fanining rivojlanish tarixi, Analitik kimyoning maqsad va vazifalari, tadqiqot usullari, analizning umumiy va nazariy asoslari, kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarning asosiy prinsiplari bilan tanishtiradi</p> <p>Fanning vazifasi – talabalarga analitik kimyo kursi xaqida umumiy tushuncha berish, kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarning asosiy prinsiplari bilan tanishtirishdan iborat.</p> <p align="center"><b>II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p align="center"><b>I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p align="center"><b>I - Modul. Analitik kimyo fanining nazariy asoslari.</b></p> <p align="center"><b>Analitik kimyo faniga kirish.</b></p> <p>Analitik kimyo fanining predmeta, uning tuzilishi. Analitik kimyo fanining individualligi, boshqa fanlar bilan xamda amaliyot bilan bog'liqligi va xalq xo'jaligi soxalaridagi ahamiyati. Analitik kimyo fanining asosiy muammolari. Analitik kimyo fanining fanning turli soxalaridagi ahamiyati. Analitik kimyo faninig rivojlanish bosqichlari va xozirgi zamon holati.</p> <p align="center"><b>Analiz turlari va usullari. Analitik reaksiyalarning sezgirligi.</b></p> <p>Izotop, element, molekulyar, fazoviy va x. Kimyoviy, fizikaviy va fizik-kimyo usullar. Makrokimyoviy, mikrokimyoviy, yarim mikro va ultra kimyoviy analiz. Sezgirlikni ifodalovchi ko'rsatkichlar: “topilish minimumi”, “suyultirish chegarasi”, “suyultirish chegarasidagi eritmaning minumal hajmi”, bu ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligi, bu ko'rsatkichlarni hisoblash uslubi.</p> <p align="center"><b>2-Modul. Sifat analizi</b></p> <p align="center"><b>Sifat analizining sistemalari. Sistematik analiz va maydalab bajariladigan analiz.</b></p> <p>Kationlar analizining sulfidli klasifikasiyasi, uning mohiyati. Bu klasifikasiyaning ijobiy tomonlari va kamchiliklari. Kationlar analizining kislota-asosli klasifikasiyasi, klasifikasiyaning ijobiy tomonlari va kamchiliklari. Kationlar analizining ammiakli fosfatli klasifikasiyasi uning mohiyati. Anionlarning analitik guruxlari. Sistematik tarzda olib boriladigan analizning moxiyati, uning ijobiy tomonlari va kamchiliklari. Umumiy analitik guruxlar uchun xos, mahsus reaksiyalar va reagentlar. Maydalab olib boriladigan analiz, uning mohiyati va rivojlanish bosqichlari.</p> <p align="center"><b>3-Modul. Massalar ta'siri qonunining gomogen va geterogen sistemalariga tadbiq qilinishi.</b></p> <p align="center"><b>Gomogen sistemadagi muvozanat.</b></p> <p>Analitik kimyoda muvozanatning asosiy turlari: kislota-asosli muvozanat, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilish, cho'ktirish. Massalar ta'siri qonunining kuchsiz elektrolitlarning ionlanish jarayoniga qo'llanilishi. Ostval'dning suyultirish qonuni tenglamasi. Kuchli elektrolitlar nazariyasining asosiy qoidalari. Kuchli elektrolitlarning kuchsiz elektrolitlardan farq qiladaga tomonlari. Aktivlik, aktivlik koeffitsiyent.</p> <p align="center"><b>Suvning elektrolitik dissosilanishi.</b></p> <p>Kislota va asoslar haqida hozirgi zamon tushunchalari. Brensted-Louri nazariyasi. Asosli va</p>				

kislotali konstantalari. Erituvchilarning kislota-asos xossasi bo'yicha klassifikatsiyasi: aprotonli, protogenli, protofilli. Lion va liat ionlar. Suvning ionlanish jarayoniga massalar ta'siri qonunini tadbiq qilib suvning ion ko'paytmasini keltirib chiqarish. Vodorod va gidroksid ko'rsatkichlari va ular qiymatlarini hisoblash. Bir ismli ionlar ta'siri. Bufer eritmalar va ularning pH qiymatini hisoblash.

#### **Geterogen sistemadagi muvozanat.**

Eruvchanlik ko'paytmasi. Moddaning eruvchanligi asosida eruvchanlik ko'paytmasini hisoblash. Eruvchanlik ko'paytmasi qiymatlariga ko'ra moddalarning eruvchanligini topish. Elektrolitlarning eruvchanligiga bir ismli ionlar ta'siri. Tuz effekti. Cho'kmalarning hosil bo'lishi va erishi. Bir xil kam eruvchan moddalarni boshka xil kam eruvchan birikmaga aylantirish.

#### **4-Modul. Massalar ta'siri konunining gidroliz jarayoniga qo'llanilishi.**

##### **Tuzlar gidrolizi. Tuzlarning pH va pOH qiymatlari.**

Kuchli asos va kuchsiz kislotadan, kuchsiz asos va kuchli kislotadan hamda kuchsiz asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlarning gidroliz konstantasi va gidroliz darajasi. Gidrolizlanuvchi tuzlar eritmalarining pH va pOH qiymatlarini hisoblash. Sifat analizida gidrolizning axamiyati. Gidroksidlarning amfoterligi. Amfoterlik nazariyasi. Sifat analizda amfoterlikning axamiyati.

#### **5-modul. Massalar ta'siri konunini kompleks birikmalarga qo'llanilishi.**

##### **Kompleks birikmalar, ularning tarkib va tuzilishi.**

Kompleks ionlarning dissosilanishi. Bekarorlik konstantasi. Kompleks birikmalarning parchalanish va dissosilanish maxsulotlarining konsentrasiyalarini hisoblash. Sifat analizida kationlarni ochish va bir biridan ajratish uchun komplekslarning qo'llanilishi. Kompleks birikmalarning miqdoriy ko'rsatkichlari. Komplekslarning hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi omillar. Organik reagentlarning anorganik ionlar bilan ta'sir qilishining nazariy asoslari. Funktsional analitik gruppalar. Helatlar, ichki kompleks birikmalar.

#### **6-modul. Oksidlanish —qaytarilish reaksnyalarini kimyoviy analizda qo'llanilishi.**

##### **Oksidlanish -qaytarilish reaksiyalari kimyoviy analizda qo'llanilishi**

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini yo'nalishi, oksidlanish-qaytarilish potentsiali, oksidlanish -qaytarilish reaksiyalaridan kimyoviy analizda foydalanish

#### **7-modul. Miqdoriy analiz.**

##### **Miqdoriy analiz va uning usullari.**

Miqdoriy analiz predmeti. Kimyoviy muamolarni xal qilishda va amaliy masalalarni yechishda miqdoriy analizning roli va axamiyati. Miqdoriy analizning asosiy mavzulari. Gravimetrik (tortma) va titrimetrik (xajmiy) va gaz analizlari. Miqdoriy analizning fizik-kimyoviy usullari, ularning tavsifi. Analiz xatoliklari: absolyut, nisbiy, tasodifiy va sistematik xatolar.

#### **8-modul. Gravimetrik (tortma) analiz.**

##### **Gravimetrik (tortma) analiz. Mohiyati va usullari.**

Gravimetrik analiz va uning mohiyati. Asosiy usul va operatsiyalari. Eritmadagi komponentning xamma miqdorini chukma xolida ajratib olish. Cho'kmaning cho'ktiriladigan va tortiladigan ko'rinishlari. Kristallik va amorf cho'kmalar. Cho'tirish shartlari. Chuktitirishning to'liq va to'liqmasligi. Cho'kmani tobiga yetkazish. Cho'kmaning tozaligi. Adsorbsiya va okklyuzim - cho'kmalarning ifloslanish sababidir. Cho'kmalarni yuvish, quritish va cho'g'lantirish. Chukmani tarozida tortish. Gravimetrik analizning aniqlik darajasi. Gravimetrik analizda bajarilishi kerak bo'lgan xisoblashlar

#### **9-modul. Titrimetrik (xajmiy) analiz**

##### **Titrimetrik analiz. Uning mohiyati va usullari.**

Titrimetrik analizni amalga oshirish uchun zaruriy shartlar. Titrimetrik analizda eritmalar konsentrasiyalarini ifodalash usullari: titr va normallik bo'yicha ifodalash. Standart eritmalar

va standartlashtirilgan ish eritmalar. Ish uchun kerakli titrlangan (dastlabki) eritmalar tayyorlash. O'lchov idishlar va ularni tekshirish. Titrimetrik analizda bajariladigan hisoblashlar. Titrimetrik analiz usullari.

#### **Kislota va asoslarni titrlash usulining mohiyati va qo'llanish soxasi. Indikatorlar nazariyasi.**

Asidimetriya va alkalimetriya. Muhitning kislotaliligi va ishqoriyligi; vodorod ko'rsatkich. Netrallanish nuqtasi va titrlashning so'nggi nuqtasi. Kislota va asoslarni titrlash usulida qo'llaniladigan indikatorlar.

Eng muxim indikatorlarning o'zgarish intervali. Titrlash turli xollari. Kuchli kislota kuchli iskor bilan, kuchsiz kislota kuchli iskor bilan, kuchsiz iskor kuchli kislota bilan titrlash. Titrlash egri chiziqlari. Titrlashning turli hollarida ekvivalentlik nuqtani topish. Konkret hollarda titrlash uchun zaruriy indikatorlar tanlash.

#### **Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga asoslangan titrlash, mohiyati va usullari.**

Oksidlanish-qaytarilish usullarining mohiyati va sinflarga bo'linishi. Redoks potentsiallar va redoks reaksiyalarining yo'nalishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining muvozanat konstantalari. Redoks usullardagi titrlash egri chiziqlari. Oksidlanish-qaytarilish usullarida qo'llaniladigan indikatorlar. Permanganometriya. Usulning mohiyati va uning qo'llanilish soxasi. Iodometriya. Oksidlovchi va qaytaruvchi moddalar miqdorini redoksimetriya usullari asosida aniqlash. Ish uchun kerakli eritmalar. Tiosulfat eritmasi va tiosulfat bilan yod orasidagi reaksiya.

#### **Cho'ktirishga asoslangan titrlash usuli. Argentometriya usulining usullari**

Chuktirish usullarining mohiyati, ularning nazariy asoslari. Cho'ktirish usullari bilan gravimetrii usul orasidagi o'hshashlik va farqlar. Cho'ktirish usullarining sinflanishi. Argentometriya usulining mohiyati, turlari.. Gey-Lyussak, Mor, Fayans usullari. Rodanometriya yoki Fol'gard usuli. Merkurometriya usulining mohiyati. Cho'ktirish usullaridan qo'llaniladigan indikatorlar. Cho'ktirish usullarining ko'llanish soxalari. Kompleksonometrik titrlash usullari. Kompleksonlar va ularning mikdoriy analizda ko'llanilishi. Komplekso-nometriyaning indikatorlari. Merkurimetriya usulining mohiyati. Kompleksonometrik titrlash usullari. Trilon B yordamida kompleksometrik titrlashning mohiyati.

### **10-modul. Ajratish va konsentrlash usuli**

#### **Analizning xromatografik usuli. Ekstraksion analiz usulining nazariy asoslari**

Analizning xromatografik usuli. Xromatografik usulning sinflari. Bu usulning qo'llanilishi va afzalliklari. Ekstraksion analiz usulining nazariy asoslari. Bu usulning qo'llanilishi va afzalliklari.

### **11-modul. Analizning fizik va fizik-kimyoviy usullari.**

#### **Optik analiz usullari**

**Elektromagnit nurlanish.** Nurlanishning to'lqin va korpuskulyar tabiati. Elektromagnit nurlanishni xarakterlovchi kattaliklar (to'lqin uzunlik, chastota, to'lqin soni, energiya). Elektromagnit nurlanish spektri. Elektromagnit nurlar bilan modda orasidagi o'zaro ta'sir. Bu ta'sirlar natijasida moddada bo'ladigan fizikaviy jarayonlar. Spektroskopik usullar va ularning turlari.

Spektr oluvchi asbob, tuzilishi, optik sxemasi. Spektrometrni xarakterlovchi kattaliklar: ishlash sohasi, chiziqli dispersiya, ajratib ko'rsatish kuchi, yorug'lik kuchi. Elektromagnit nurlarni qabul qilgichlar: inson ko'zi, fotoplastinka, bolometr, termoelementlar, fotoelektron ko'paytirgichlar, fotoqarshiliklar, fotodiodlar, zaryad orqali bog'langan asboblarda, fotodiodlar lineykasi.

#### **12-modul. Atom-emission spektrometriya.**

AES usulining asoslari. Atomlarning asosiy va qo'zg'algan holatlari. Atomlarning Bolsman qonuniga ko'ra sathlarga taqsimlanishi. Energetik sathlar orasidagi o'tishlar va

spektr chiziqlarning hosil bo'lishi. Tanlash qoidalar. Spektr chiziqlarni xarakterlovchi kattaliklar: chiziqning joyi, intensivligi, yarimkengligi. Atomlash va qo'zg'atish manbalari: alanga, elektr yoyi va uchquni, induktiv bog'langan plazma. Nurlanish manbalarining xarakteristikalar, temperaturasi, ustunligi, kamchiligi, qo'llanish sohalari. Atom-emission spektrometr tuzilishi va ishlash prinsipi. Spektr olish. Atom emission analiz haqida tushuncha. Sifat va miqdor analizlari. Lomakin-Sheybe formulasi. Tashqi standart, ichki standart (gomologik juft chiziqlar) va qo'shimcha qo'shish usullari. Optik xalaqitlar: atomlar tomonidan chiqarilayotgan nurni qo'zg'almagan shunday atomlar tomonidan yutilishi, fonning nurlanishi va yutilishi, spektr chiziqlarining ustma-ust tushishi. Fizik-kimyoviy xalaqitlar: atomlashtirishning to'laonligi, atomlashtirgichning temperaturasi, atomlarning ionga aylanishi, matrisa modifikatorlari. Usulning metrologik xarakteristikalar: sezgirligi, aniqlanadigan konsentrasiya oralig'i, natijalarning takrorlanishi. Qo'llanish sohalari.

### 13-modul.

**Atom-absorbsion spektrometriya.** AAS usulining asoslari. Atomlarning optik nurlarni yutishi. Atom bug'ining optik zichligi. Birlamchi nurlanish mabalari; g'ovak katodli va elektrodsiz razryad lampalar va ularning tuzilishi. G'ovak katodli lampadagi jarayonlar va nurlanishning hosil bo'lishi. Erkin atomlarning manbalari; alanga, elektrotermik pech. Alanga hosil qiluvchi gorelkaning tuzilishi. Namunani alangaga kiritish. Alanganing ustunligi va kamchiliklari. Elektrotermik atomizator, tuzilishi va ishlash prinsipi. Elektrotermik atomizatorning ustunligi va kamchiliklari. Atom-absorbsion spektrometr. Optik (spektral) xalaqitlar; fon hosil qiluvchi nurlanish, fon nurlanishining yutilishi. Fonning signalini ajratish. Fizik-kimyoviy tabiatga ega bo'lgan xalaqitlar; atomlashning chalaligi va ionga aylanish. Xalaqitlar bilan kurashish usullari; temperatura maromini rejalashtirish va spektroskopik buferlardan foydalanish. Miqdoriy analiz usullari; tashqi standartlar (darajalash grafigi), qo'shimcha qo'shish. Usulning sezgirligi, aniqlanadigan konsentrasiya oralig'i. Qo'llanish sohalari

### 14-modul.

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

Fotometrik reaksiyalar. Fotometrik reaksiyalar orqali moddani aniqlashning bevosita va bilvosita usullari. Fotometrik analizda ishlatiladigan birikmalar va ularning yutilish spektrlari. Fotometrik reaksiyalarning keskinligi va uni oshirish yo'llari.

Miqdoriy analizning fotometrik usullari. Xalaqit beruvchi komponentlar bo'lmagan vaqtda moddalarni aniqlashning absolyut fotometrik usullari. Bitta moddani aniqlash usullari. Tadqiq qilinayotgan va standart rangli eritmalarining optik zichliklarini taqqoslash usuli. Molyar yorug'lik yutish koeffitsiyentining o'rtacha qiymati bo'yicha aniqlash usuli. Darajalash grafigi orqali aniqlash. Qo'shimcha qo'shish orqali aniqlash.

Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikalar. Aniqlanadigan konsentrasiyaning quyi chegarasi. O'lchash natijalarining takrorlanishi. Optik zichlikning optimal oralig'i. Sezgirligi. Tanlash (selektivlik). Selektivlikni cheklaydigan omillar. Spektral va fizik-kimyoviy xalaqitlar. Fotometrik titrlash. Differensial spektrofotometriya. Spektrofotometrik usulning qo'llanilish sohalari. Oddiy fotometrning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash prinsipi

### 15-modul.

**Molekulyar lyuminessensiya.** Lyuminessensiyaning ta'rifi, turlari va boshqa nurlanishlardan farqi. Molekulyar lyuminessensiyaning asosiy xarakteristikalar. Lyuminessensiya va lyuminessensiyaning qo'zg'atish spektrlari. Lyuminessensiyaning energetik va kvant chiqishlari. Lyuminoforlar. Organik molekulalarning fluoressensiya xossasiga ega bo'lishini ta'minlovchi shartlar.

Qo'zg'algan molekuladagi elektron o'tishlar, fluoressensiya va fosforessensiya

spektrlarining hosil bo'lishi. Asosiy qonuniyatlari: Kasha qoidasi, Stoks-Lommel qonuni, Levshin qoidasi (ko'zgu simmetriyasi). Lyuminessensiyaning qo'llanilishi. Lyuminessensiyaning intensivligi va lyuminoforming konsentrasiyasi. Muhim lyuminessent organik reagentlar. Noorganik va organik moddalarning miqdorini aniqlash. Lyuminessent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamchiliklari. Xemilyuminessensiya hodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyuminessent analizda ishlatiladigan asboblari va texnik vositalari.

#### **16-modul.**

**Rentgen spektral tahlil usullari (XRSA).** Rentgen nurlanishining asosiy xossalari va xarakteristikalar. Rentgen spektrlaridagi belgilar. Tanlov qoidalari. Rentgen nurlari difraksiya tahlilining emissiya usullarining tasnifi. Elektron probli rentgen mikrotahlili (EPMA), rentgen-radiometrik tahlil (XRA), PIXE rentgen spektral tahlili (PIXE), rentgen-fluoresan tahlili (XRF). Mozli qonuni. X-nurlarining floresans rentabelligi elementning atom raqamiga bog'liqligi. Floresans intensivligini belgilovchi omillar. Sifatli va miqdoriy tahlil. Matritsa effektlari. Rentgen spektrometrlarining turlari. Energiya va to'lqin uzunligi dispersiv spektrometrlari. Usullarning qiyosiy tavsiflari.

#### **17-modul.**

##### **Elektrokimyoviy analiz usullari.**

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, konsentrasyon va kinetik qutblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirlik va tanlanuvchanligi.

#### **18-modul.**

**Elektrogravimetrik analiz.** Metodning qo'llanilish soxalari, qulayligi va kamchiliklari. Doimiy elektrod potentsiali va doimiy tok kuchida elementning ajralishi. Ichki elektroliz metodi, uni mikroelementlarni konsentrlash va aniqlashda qo'llanilishi. Ishchi elektrodning doimiy potentsiali va doimiy tok kuchida simob va qattiq elektrodni qo'llash orqali elementlarni ajratish. Elektrolitik ajratishda, kompleks hosil bo'lishdan foydalanish. O'ta sof materiallar analizida simob katodidan foydalanish.

#### **19-modul.**

**Potensiometriya. Bevosita va bilvosita potensiometriya.** Potensialni o'lchash. Nernst tenglamasi. Qaytar va qaytmaz oksidlanish-qaytarilish sistemalari. Indikatorli elektrodlar. Ionometriya, ion selektiv elektrodlar, sinflanishi. Ionometriyaning amaliyotda ishlatilishi. Eritmada ionlar konsentrasiyasini va pH ni aniqlash. Titrlash jarayonida elektrod potentsialining o'zgarishi. Ekvivalent nuqtani aniqlash usullari. Potensiometrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari. Potensiometrik titrlashning amaliyotda ishlatilishi. Kislota va ishqorlar miqdorini aniqlash. Kislotalar aralashmasini, ko'p asosli kislota va asoslar aralashmasini miqdoriy analiz qilish.

#### **20-modul.**

**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.

#### **21-modul.**

**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.

#### **22-modul.**

**Voltamperometriya.** Voltampermetik usullarning sinflanishi. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Simob elektrodining afzalliklari va kamchiliklari. Voltamperometriya egriligi (polyarogramma)ni olish va tavsiflash. Kondensatorlik, migrasion va diffuzion toklar. Chekli, diffuzion tok. Polyarografiya. Ilkovich tenglamasi. Polyarografik to'liq uchun Ilkovich-Geyrovskiy tenglamasi. Yarim to'liq potentsiali va unga ta'sir etuvchi omillar. Polyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltampermetik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari.

### 23-modul.

**Amperometriya.** Amperometrik titrlash, usulning mohiyati. Indikatorli elektrodlar. Indikatorli elektrod potentsialini tanlash. Bir va ikki indikatorli qutblangan elektrodlar yordamida amperometrik titrlashlar, titrlash egrilarining ko'rinishlari. Cho'ktirish. Kompleks hosil qilish va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining ishlatilishi. Polyarografik va amperometrik analiz usullarining amaliyotda ishlatilishi.

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

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Analitik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidaori va laboratoriyada ishlatiladigan asbob uskunalarbilan tanishish
2. Birinchi gurux kationlari( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$ ) kaliy, natriy, ammoniy kationni uchun xususiy reaksiyalar. Bu uch kation birga bo'lgan sharoitda ulardan har birining bor-yo'qligini aniqlash. Birinchi gurux kationlarining aralashmasi uchun nazorat inini yechish
3. Ikkinchi gurux kationlari, kalsiy, bariy, stronsiy kationlari uchun xususiy reaksiyalar. Ular bir bo'lgan sharoitda ulardan har birining bor yo'qligini aniqlash. Ikkinchi gurux kationlari aralashmasi uchun nazorat ishi.
4. Uchunchi gurux kationlari va ularning xususiy reaksiyalari. Ular birga ishtirok etgan sharoitda xar birini aniqlash. Uchunchi gurux kationlari aralashmasi analizi.
5. To'rtinchi gurux kationlari va ularning xususiy reaksiyalari. Ular birga bo'lgan sharoitda ulardan har biriningbor-yo'qligini aniqlash. Beshinchi gurux kationlari aralashmasi uchun nazorat ishini yechish
6. Beshinchi guruh kationlari va ularning xususiy reaksiyalar. Ular birga bo'lgan sharoitda, ulardan har birining bor-yo'qligini aniqlash. Beshinchi guruh kationlari aralashmasi uchun nazorat ishini yechish.
7. Birinchi guruh anionlari. Sulfat, karbonat, silikat, sulfit, tiosulfat, fosfat, oksalat kislota anionlarining xususiy reaksiyalari Ular birga bo'lgan sharoitda, ulardan har birining bor-yo'qligini aniqlash. Birinchi guruh anionlari aralashmasi uchun nazorat ishini yechish.
8. Ikkinchi guruh xlorid, bromid, yodid, sulfid anionlarining xususiy reaksiyalari
9. Uchunchi guruh anionlari nitrit, nitrat va sirka kislota anionlarining xususiy reaksiyalari.
10. I, II va III guruh anionlari aralashmasining analizi.
11. Nomolum tarkibli quruq modda (ikki, uch hil tuz aralashmasi) analizi.
12. Analitik tarozida tortishni o'rganish. Tortma taxlil.  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  tarkibidagi kristallizasion suvni massa ulushini aniqlash
13. Kislota va ishqorlarning titrlangan eritmalarini tayyorlash. Standart  $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$  eritmasini tayyorlash Eritmadagi NaOH (yoki KOH) miqdorini aniqlash
14. Aralashma tarkibidagi NaOH va  $Na_2CO_3$  miqdorini aniqlash
15. Permanganometriya. Kaliy permanganat eritmasini tayyorlash va uning titrini oksalat kislota bo'yicha aniqlash.
16. Texnik  $NaNO_2$  tarkibidagi nitrit miqdorini aniqlash yoki Mor tuzi tarkidagi temir (II) miqdorini aniqlash.
17. Iodometriya. Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash va uni kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash. Mis kuporosini tarkibidagi mis (II) miqdorini aniqlash.
18. Trilon B eritmasini tayyorlash va uni titrini aniqlash. Suvning qattiqligini

kompleksonometrik titrlash usulida aniqlash.

19. Qogoz xromatografiyasida kationlarni analizi
20. Natriy, kaliy, kalsiy, bariyningning miqdorini alanga fotometriyasi yordamida aniqlash.
21. Nazorat eritmasidagi Cu(II), miqdorini spektrofotometrik usulda aniqlash
22. Fotometrik analiz usullari. Eritmadagi nikel (II) ionlari miqdorini aniqlash.
23. Eritmadagi temirning miqdorini spektrofotometrik usul bilan aniqlash
24. Refraktometriya. Eritmadagi natriy, gliserin miqdorini aniqlash.
25. Potensiommetrik, Nazorat eritmasidagi sulfat kislota miqdorini aniqlash
26. Ionometriya. Kation yoki anionlarni ion-selektiv elektrodlar yordamida aniqlash ionini aniqlash.
27. Potensiommetriya. Kuchli yoki kuchsiz kislotalarni va ishqorlar miqdorini aniqlash.
28. Oksidimetrik (yodni) yoki kompleksometrik ( $\text{Fe}^{3+}$  ionini) potensiommetrik titrlash.
29. Kulonometriya. Kislota yoki ishqorlarni kulonometrik titrlab aniqlash.
30. Konduktometrik analiz usuli. Kuchsiz kislota bevosita konduktometrik aniqlash.
31. Konduktometrik analiz usuli. Konduktometrik titrlash (past chastotali)
32. Konduktometrik analiz usuli. Kislotalar aralashmasini konduktometrik titrlash
33. Amperometrik analiz. Kaliy bixromat miqdorini aniqlash.

Laboratoriya mashg'ulotlarda mavzularga oid amaliy topshiriqlar bajarish, jadval va diagrammalar to'ldirish, atlas va yozuvsiz xaritada amaliy topshiriqlar bajarish, masalalar yechish, amaliy kuzatish, o'lchash, meteorologik asboblarni bilan ishlash amallari bajariladi.

#### **IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

1. Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari. Elektrolitlarning eritmadagi aktivligi. Massalar ta'siri qonuni. Muvozanat konstantasi turlari. Ularga ta'sir etuvchi omillar.
2. Kuchli va kuchsiz kislota eritmalarini tarkibini aniqlash. Hidroliz. Hidroliz, gidroliz konstantalari va darajalari, ularni hisoblash.
3. Bufer eritmalar. Bufer eritmalar pH ni hisoblash. Bufer sig'imi.
4. Miqdoriy analiz. Miqdoriy analizdagi xatoliklar. Analiz natijalarini matematik statistika usuli bilan qayta hisoblash.
5. Miqdoriy analiz usullari. Gravimetrik analiz.
6. Titrimetrik analiz usullari, Standart eritmalar. Kislota-asoslarni aniqlash.
7. Oksidlanish qaytarilish metodi yordamida titrlash. Ishlatiladigan indikatorlar titrlash egrisi.
8. Kompleksonometriya va cho'ktirish metodi
9. Optik analiz metodlari. Nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan metodlar. Elektromagnit nurlanish spektrlarining asosiy tavsiflari.
10. Nur yutilishining asosiy qonuni (Buger-Lambert-Ber qonuni). Molekula va atom spektrlari, nurning molyar so'ndirish koeffitsiyenti.
11. Zamonaviy spektrofotometrlarda olingan o'lchash ma'lumotlardan foydalanib darajalash grafigini qurish va undan foydalanish.
12. Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy asoslari.
13. Potensiommetrik analiz usullari bo'yicha masalalar yechish
14. Konduktometrik analiz usullari bo'yicha masalalar yechish
14. Kulonometrik analiz usullari, turlari, elektrodleri, kulonometrik yacheykalar turlari
15. Kulonometrik analizda elektrolizga asoslangan jarayonlar bo'yicha masalalar yechish
16. Voltamperometrik analiz usullari. Polyarografiya va amperometrik titrlash usullari bo'yicha masalalar yechish

#### **V. Kurs ishi uchun taxminiy mavzular:**

1. Analitik kimyoning zamonaviy usullari.
2. Kulonometrik analizning ishlab chiqarishda qo'llanilishi.
3. Asosiy metrologik tushunchalar, kimyoviy analizning metrologik asoslari.
4. Gravimetrik analizning ishlab chiqarishda qo'llanilishi.



5. Konduktometrik analizning ishlab chiqarishda qo'llanilishi.
6. Gomogen va geterogen kimyoviy muvozanat. Analizdagi ahamiyati.
7. Analiz uchun namuna olish, asosiy analitik ob'ektlar.
8. Analizning asosiy bosqichlari, analiz usuli va sxemasini tanlash.
9. Xromatografik analiz usullari va turlari.
10. Mineral o'g'itlar tarkibidagi I guruh kationlarini aniqlash usullari.
11. Analitik kimyoda ishlatiladigan reaksiyalar va jarayonlar.
12. Mineral o'g'itlar tarkibidagi II guruh kationlarini aniqlash usullari.
13. Mineral o'g'itlar tarkibidan azot oksidlarini aniqlash usullari.
14. Suvsiz erituvchilar elektrokimyoviy analizi
15. Mineral o'g'itlar tarkibidagi III guruh kationlarini aniqlash usullari
16. Mineral o'g'itlar tarkibidagi anionlarni aniqlash usullari
17. Oqova suvlar tarkibidagi metallarni kimyoviy aniqlash usullari
18. Oqova suvlar tarkibidagi minerallarni kimyoviy aniqlash usullari
19. Neft mahsulotlari tarkibidagi namlikni aniqlash.
20. Mineral o'g'itlar tarkibidagi namlikni aniqlash.
21. Analizning fermentativ usullari.
22. Ion selektiv elektrodning analizda ishlatilishi.
23. Gazlar analizining kimyoviy usullari.
24. Ion selektiv elektrodning metalmaslar analizida ishlatilishi.
25. Optik analiz usullarining qo'llanilishi.
26. Atom spektroskopiyasi usullarining sanoat ob'ektlari analizida ishlatilishi.
27. Molekulyar spektroskopiya usullarining sanoat ob'ektlari analizida ishlatilishi.
28. Mass-spektrometriya usulining asoslari va sanoat ob'ektlari analizida ishlatilishi.
29. Elektr kimyoviy analiz usullarining atrof-muhit ob'ektlari analizida qo'llanilishi.
30. Elektr kimyoviy kinetikaning analitik kimyodagi o'rni.
31. Ion selektiv elektrodning atrof-muhit ob'ektlari analizida qo'llanilishi.
32. Elektr kimyoviy analiz usullarida qo'llaniladigan elektrodning klassifikatsiyasi va ularning turlari.
33. Kislota-asosli potentsiometrik titrlashda platina elektrodning o'rni.
34. Cho'ktirish reaksiyalari asosida (sedimetriya) titrlashda ion selektiv elektrodning qo'llanilishi.
35. Xronopotensiometriya usulining analitik kimyodagi o'rni.
36. Shahar oqava suvlari tarkibidagi nitratlarni aniqlash.
37. Shahar oqava suvlari tarkibidagi nitratlarni aniqlash
38. Suvsiz eritmalarining elektr kimyoviy analiz usullarida qo'llanilishi.
39. Suvsiz eritmalar analitik kimyosi asoslari.
40. Kislotalarning kislotalik konstantalarini elektrometrik baholash usullari.
41. Erituvchilarning avtoprotoliz konstantalari va kislotalarning kislotalik konstantalari asosida elektrometrik titrlash uchun erituvchilar tanlash.
42. Kislotalarni elektrometrik aniqlashning boshqa usullardan afzalligi.
43. Shahar oqava suvlari tarkibidagi ammoniy ionlarini ionometrik aniqlash.
44. Ichimlik suvlari tarkibidagi minerallarni aniqlash.
45. Poliarografiya voltamperometriya usullarining xususiy holi sifatida.
46. Kislotalar aralashmalarini elektrometrik titrimetrik aniqlash.
47. Kulonometriya usulining organik suyuqliklar tarkibidagi namlikni aniqlashda qo'llanilishi.
48. Ichimlik suvlarining kimyoviy tarkibini nazorat qilish

49. Aprotion kislotalarni elektrometrik usullar yordamida aniqlash imkoniyatlari.
50. UV/Vis spektrofotometrida temir(III) ionlari miqdorini hisoblash.
51. Moddalar tarkibidagi kristallizatsiya suvini aniqlash usullari.
52. Ion almashinish xromatografiyasi.
53. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usulida moddalarni aniqlash.
54. Yupqa qavatli xromatografiya usullari yordamida moddalar analizi.
55. Gaz xromatografiyasi usullari yordamida moddalar analizi.
56. Suyuqlik xromatografiyasi usullari yordamida moddalar analizi.
57. UV/Vis spektrofotometrida nikel(II) ionlari miqdorini hisoblash.
58. UV/Vis spektrofotometrida xrom(III) ionlari miqdorini aniqlash.
59. UV/Vis spektrofotometrida organik moddalarni aniqlash.
60. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari tarkibidagi nitratlarni aniqlash.
61. Lyuminessent analiz usullari.

## **VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

**Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:**

1. Mavzuni og'zaki bayon qilish;
2. 4 javobli test savoli tayyorlash;
3. yozma savol tayyorlash;
4. Taqdimot tayyorlash;
5. Referat tayyorlash;
6. rasmlari topshiriq tuzish;
7. Ma'lumotlarni jadval ko'rinishida ifodalash;
8. Yozuvsiz xarita bilan ishlash;
9. Videorolik tayyorlash;
10. Ko'rgazmali qurol tayyorlash;
11. Bir soatlik dars ishanma tayyorlash;
12. Krassvord tuzish;
13. Xorijiy adabiyotlardan ma'lumotlarni to'plash, tarjima qilish va tahlil qilish;
14. Ha, yo'q javobli test tuzish;
15. Audio dars tayyorlash;
16. Internet ma'lumotlarini to'plash va tahlil qilish;
17. Adabiyotlar ro'yxatini tuzish;

### **Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzulari:**

**Sifat analizi usullari va uslublari.**

1. Instrumental (Lyuminessent va spektral) sifat analizi usullari.
2. Mikrokristalloskopik analiz, pirokimyoviy analiz.
3. Sifat analizining xromatografik usullari.
4. Analizning ho'l va quruq usullari

**Kationlar va anionlar sinflanishida guruh reganti.**

1. Guruh reganti va ularga qo'yiladigan talablar.
2. Kationlar sinflanishida qo'llaniladigan guruh reagentlari
3. Anionlar sinflanishida qo'llaniladigan guruh reagentlari

**Erituvchilar va ularning nazariyasi.**

1. Suv va boshqa erituvchilar xossalari.
2. Erituvchi va erigan modda orasidagi o'zaro ta'sir.

**Kislota-asosli muvozanatga turli xil omillar ta'siri.**

1. Erituvchilarning kislotali va asosli xossalari.

2. Avtoprotoliz konstantalari.
3. Kislota va asosning kuchiga erituvchi tabiatining ta'siri.
4. Har xil ko'rinishdagi protolitik eritmalarda pH ni Hisoblash.

#### **Moddalarni ajratish va cho'ktirish.**

1. Xlopin qoidasi. Analizda birgalashib cho'kishning ijobiy va salbiy ahamiyati.
2. Cho'ktirish reaksiyalaridan foydalanib elementlarni ajratish.
3. Cho'ktirish uchun noorganik va organik reagentlarni qo'llash.
4. Turli pH qiymatlarini, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilishi reaksiyalarini qo'llash bilan moddalarni ajratish usullari.

#### **Kompleks xosil bulish jarayonlari.**

1. Kompleks Hosil bo'lishiga ta'sir etuvchi omillar: markaziy atom va ligandning tuzilishi, komponentlar konsentratsiyasi, pH, eritmaning ion kuchi, Harorat.
2. Kompleks birikmalarni ishlatish yo'li bilan sezgirlik va tanlovchanlikni oshirish.
3. Kompleks birikmalar va organik reagentlarni Har xil analiz usullarida ishlatish imkoniyatlari.

4. Analizda ishlatiladigan organik analitik reagentlar

#### **Taxlil usullarida oksidlovchi va qaytaruvchilar.**

1. Analizda qo'llaniladigan asosiy organik oksidlovchilar va qaytaruvchilar
2. Analizda qo'llaniladigan asosiy anorganik oksidlovchilar va qaytaruvchilar

#### **Analiz natijalarini hisoblash.**

1. O'rtacha qiymat, dispersiya, standart chetlanish.
2. Darajali grafik tenglamasini chiqarishda kichik kvadratlar usulidan foydalanish, qo'shish usullari, tortimni o'zgartirish usuli, boshqa usullar bilan solishtirish usullari.

#### **Tortma analiz.**

1. Analitik tarozilar, ularning turlari va sezgirliklari.
2. Tortish aniqligiga ta'sir etuvchi omillar.
3. Tortish texnikasi.
4. Gravimetrik analizga misollar
5. Termogravimetrik analiz

#### **Kislota-asosli titrlashning amaliy jixatlari.**

1. Kislota-asosli titrlashning amaliyotda ishlatilishi.
2. Kislota va ishqorlar eritmasini tayyorlash Hamda ularni standartlash

#### **Kislota va asoslarni aniqlash.**

1. Kislotalarni, asoslarni, kislotalar aralashmasini, asoslar aralashmasini titrlash.
2. Karbonatlar va ishqorlar aralashmasini aniqlash
3. Indikatorlar nazariyasi. Indikatorlarning rang o'zgarish sohasi

#### **Titrlash usullari va ularinng amaliy jixatlari.**

1. Titrlash xatoliklari.
2. Folgard, Mor, Fayans usullari.
3. Adsorbsion indikatorlar yordamida titrlash.
4. Titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

#### **Kompleksonometrik titrlash.**

1. Kompleksonometrik titrlashga misollar.
2. Bilvosita va bevosita kompleksonometrik titrlashlar.

#### **Elektrkimyoviya analiz usullari, Potensiometrik analiz**

1. Potensiometrik titrlashda ishlatiladigan reaksiya turlari.
2. Potensiometrik titrlashning amaliyotda ishlatilishi.

#### **Voltamperimetrik analiz. Amperometrik titrlash.**

1. Cho'ktirish, kompleks Hosil qilish va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining ishlatilishi.
2. Polyarografik va amperometrik analiz usullarining amaliyotda ishlatilishi.

#### **Spektrofotometriya.**

	<p>1. Spektrofotometrik reaksiyaning optimal sharoitlarini tanlash.</p> <p>2. Spektrofotometriya usulining qo'llanilish sohalari.</p> <p>3. Konsentratsiyani aniqlash usullari.</p> <p>4. Differensial spektrofotometriya.</p> <p><b>Radioaktiv analiz va boshqa analiz usullari.</b></p> <p>1. Yadro-fizikaviy va radiokimyoviy analiz usullari.</p> <p>2. Analiz qilinadigan moddaning tuzilishini o'zgartirmasdan analizni bajarish</p>
3.	<p><b>VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <p><b>Talaba bilish kerak:</b></p> <p>Kimyo fanini tizimlarga bo'lish, Analitik kimyo fanini o'rganish jarayonida bakalavr quyidagilarni bajara olishi, analitik kimyoning predmeti va vazifalari to'g'risida, reaksiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, namuna olish va uni analizga tayyorlash, analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullar to'g'risida <b><i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></b></p> <p>Fanning mazmuni, mohiyati, maqsadi va vazifalari, moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashni, analitik reaksiyalarni bajarish usullarini, kimyoviy analizning metrologik asoslarini, nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlarini <b><i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</i></b>.</p> <p>Analitik kimyo fanini o'qitishda ta'lim texnologiyalari, elektron plakatlar, tarqatma materiallar, elektron darsliklar va qo'llanmalar, internet ma'lumotlari, lokal tarmoqdagi turli o'quv, ilmiy bilimni nazorat qilish bo'yicha ma'lumotlar jamlamasidan foydalaniladi. Mustaqil ta'lim, aqliy hujum, vaziyatli masalalarni yechish, diskussiya, rolli o'yinlar, referatlar yozish kabi pedagogik usullar bilan fanning o'qitilishi amalga oshiriladi va o'quvchilarni baholay olish to'g'risida malakalariga ega bo'lishi kabi <b><i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak (malaka)</i></b></p>
4.	<p><b>VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ma'ruzalar; interfaol, keys stadi, munozara</i></li> <li>• <i>interfaol keys-stadilar;</i></li> <li>• <i>diologik yondoshuv</i></li> <li>• <i>SWOT tahlili</i></li> <li>• <i>Wenn diagrammasi</i></li> <li>• <i>Bliz so'rov</i></li> <li>• <i>nilufar guli</i></li> <li>• <i>baliq skleti</i></li> <li>• <i>kim chaqqon</i></li> <li>• <i>blis so'rov</i></li> <li>• <i>blis test va boshqalar</i></li> </ul>
5.	<p><b>IX. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, ijod qilish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha amaliy ishni topshirish.</p>
6.	<p><b>X. Asosiy adabiyotlar</b></p> <p>1. E.Abduraxmanov, E.Ruziyev, M.Mamirzayev R.Begmatov, "Kimyoviy analiz usullari amaliy laboratoriya mashg'ulotlari" o'quv qo'llanma.-Samarqand: SamDU, 2023.310 bet.</p> <p>2. E.A.Abduraxmanov, E.A.Ruziyev., A.Quvatov Analitik kimyo. Darslik.— Samarqand: SamDU, 2023. -720 bet</p> <p>3. E.A.Abduraxmanov, E.A.Ruziyev., M.A.Mamirzayev Analitik kimyo (kimyoviy analiz usullari).O'quv qo'llanma.— Samarqand: SamDU, 2021.03. -460 bet</p> <p>4. O.Fayzullayev. Analitik kimyo. Darslik. T.: Yangi asr avlodi, 2006.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>XI. Qo‘shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 M.Mirkomilova. Analitik kimyo T.: O‘zbekiston, 2001., Analitik kimyo. Fizik-kimyoviy analiz usullari. T.: O‘qituvchi, 1996.</li> <li>2 V.P.Vasilyev. Analitik kimyo. Ruschadan A.Toshxo‘jayev tarjimasini. T.: O‘zbekiston, 1999.</li> <li>3 O.Fayzullayev., N.Turobov., E.Ro‘ziyev., A.Quvatov., N.Muxammadiyev. Analitik kimyo. O‘quv qo‘llanma. Amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlari. T.: Yangi asr avlodi, 2006.</li> <li>4 Vasilyev V.P. Analitik kimyo. 1-qism. Toshkent: O‘zbekiston. 1999, 337b.</li> <li>5 Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. и др. Основы аналитической химии: Учеб.пособ. М.: Высшая школа, В 2 кн. Кн.2. М.: Высшая школа. 2004, 496 с.</li> <li>6 Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Кн.1, М.: Высшая школа. 2001. 615 стр. <a href="http://WWW.Shemport.ru">http://WWW.Shemport.ru</a>.</li> <li>7 Кристиан Г., Бином М. // Аналитическая химия, том 1, 2009. 623 с.</li> <li>8 Кристиан Г., Бином М. // Аналитическая химия, том 2, 2009. 504 с.</li> <li>9 Douglas A. Skoog, Donald M. West, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9 Edition, Brooks/Cole/ Cengage, 2014, 1088 p.</li> <li>10 Кельнер Р., Мерме Ж.-М., Отто М., Видмер Г.М., Аналитическая химия. Проблемы и подходы, Т.2, М., «Мир» «АСТ», 2004, 728 стр.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTINING FARMONI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. (O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda)</li> <li>2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 - yil 6 – noyabrda “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim - tarbiya va ilm - fan sohalarini rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi PF - 6108 - son farmoni.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Axborot manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <a href="http://www.edu.uz">http://www.edu.uz</a>–O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.</li> <li>4. <a href="http://www.uzedu.uz">http://www.uzedu.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi vazirligi sayti.</li> <li>5. <a href="http://www.gov.uz">http://www.gov.uz</a>– O‘zbekiston Respublikasi xukumati portali.</li> <li>6. <a href="http://www.pedagog.uz">www.pedagog.uz</a></li> <li>7. <a href="http://www.apkpro.ru/content/view">www.apkpro.ru/content/view</a></li> <li>8. <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten">www.prometeus.nsc.ru/contents/books/slasten</a></li> <li>9. <a href="http://www.relarn.ru/conf/conf2007">www.relarn.ru/conf/conf2007</a></li> <li>10. <a href="http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/">http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/</a></li> <li>11. <a href="http://www.allmath.ru/">http://www.allmath.ru/</a></li> <li>12. <a href="http://www.ziyonet.uz/">http://www.ziyonet.uz/</a></li> <li>13. <a href="http://window.edu.ru/window/www.astronet.ru">http://window.edu.ru/window/www.astronet.ru</a></li> <li>14. <a href="https://t.me/kimyodan_elektron_adabiyotlar/1">https://t.me/kimyodan_elektron_adabiyotlar/1</a> kimyo faniga oid darslik va ilmiy adabiyotlar kanali</li> </ol>
7.	Fan dasturi Samarqand davlat pedagogika instituti o‘quv-uslubiy kengashining 2025 yil “ ____ ” _____ -son bayonnomasi bilan ma’qullangan
8.	<b>Fan/modul uchun mas’ullar va dastur mualliflari:</b> O.A. Kuchkarov. M.A.Mamirzayev – Samarqand davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrası v.v.b dotsent.
9.	<b>Taqrizchilar:</b> I. Eliboyev- Samarqand davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrası v.v.b dotsent. PhD (ichki) I.E.Abduraxmanov - Sharof Rashidov nomidagi SamDU Biokimyo instituti Noorganik kimyo kafedrası mudiri prof. (tashqi)

Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi tomonidan 2025-yil uchun tasdiqlangan xalqaro e'tirof etilgan tashkilotlarning (Quacquarelli Symonds World University Rankings, Times Higher Education, Academic Ranking of World Universities) reytingida 94 o'rinni egallagan Moskva davlat universitetning Kimyo fakulteti Kimyo yo'nalishi (Analitik kimyo fani) dasturi tahlil qilinib ushbu asosda fan dastur ishlab chiqildi.

"Analitik kimyo" fanining dasturi tayyorlanib 13 ta mavzusi yangilandi  
[https://www.chem.msu.ru/rus/teaching/lecture-courses/annot-Analytical\\_Chemistry.pdf](https://www.chem.msu.ru/rus/teaching/lecture-courses/annot-Analytical_Chemistry.pdf)

Fan dastur Tabiiy fanlar fakultetning 2025-yil 23-apreldagi 2- sonli farmoyish bilan tuzulgan ishchi guruh tomonidan maqullangan.

Tuzuvchilar:

O.Kuchkarov  
M.Mamirzayev

Kafedra mudiri:

I. Bobojonov

Fakultet dekani:

I. Mirzayev

O'quv-ishlar bo'yicha prorektor:

N.H. Musulmonov



**O‘zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Tabiiy fanlar fakulteti “ Kimyo kafedrasida o‘qitiladigan “Analitik kimyo “ fanidan tuzilgan fan dasturi**

**TAQRIZ**

Analitik kimyosi fanini o‘qitishdan asosiy maqsad talabalarda kimyo fanining tizimi, Analitik kimyo fanining rivojlanish tarixi, Analitik kimyoning maqsad va vazifalari, tadqiqot usullari, analizning umumiy va nazariy asoslari, kimyo fanining fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarning asosiy prinsiplari bilan tanishtiradi.

Fanning vazifasi – talabalarga analitik kimyo kursi xaqida umumiy tushuncha berish, kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy metodlarning asosiy prinsiplari bilan tanishtirishdan iborat.

Hozirgi vaqtda davlatimiz Tabiiy fanlarga katta etibor berib kelmakta. Analitik kimyo fanini o‘qitish jarayonida ma’ruza bilan bir qatorda seminar, laboratoriya mashg‘ulot darslari ham chuqur o‘tilishi talabalarni amaliy laboratoriya mashg‘ulotlarida ishlashga o‘rgatish va uning sifatini nazorat qilishda katta ahamiyatga ega. Talabalar mustaqil ravishda amaliy hamda laboratoriya mashg‘ulotlarida ishlash uchun ma’lum darajada bilim va ko‘nikmaga ega bo‘lishi va zamonaviy jihozlardan to‘la foydalanish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak. Shuning uchun ham nazariy, ham amaliy bilimga ega bo‘lishi uchun talabalar muayyan qo‘shimcha adabiyotlardan foydalanishlari zarur hisoblanadi.

Analitik kimyo fan dasturi kimyo o‘qitish metodikasi ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha mos, qolaversa mavzular ketma ketligi ham to‘g‘ri tanlangan .

Qisqa qilib aytganda kimyo bakalavriat ta’lim yo‘nalishlariga qo‘yilgan talablarga to‘liq javob berishini alohida ta’kidlab, yuqoridagi yo‘nalishlar dars jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

**O‘zbekiston-Finlandiya pedagogika  
instituti Kimyo kafedrası  
o‘qituvchisi PhD**



**I.A. Eliboyev**

**O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti, Tabiiy fanlar fakulteti " Kimyo kafedrasida o'qitiladigan "Analitik kimyo " fanidan tuzilgan fan dasturi**

**TAQRIZ**

Mazkur o'quv dastur "Analitik kimyo" fanining mazmuni va o'quv jarayoni o'rmini to'liq qamrab olgan bo'lib, talabalarga moddalarning tarkibini sifat va miqdor jihatdan aniqlash usullari haqida puxta nazariy bilim hamda mustahkam amaliy ko'nikmalar berishga qaratilgan. Dasturda klassik (titrimetrik, gravimetrik) va zamonaviy instrumental analiz usullari (xromatografiya, spektrofotometriya, potentsiometriya va boshqalar) tizimli ravishda bayon qilingan. Har bir mavzu o'z mazmuni aniq, tushunarli va bosqichma-bosqich o'zlashtirishga mo'ljallangan. Ayniqsa, laboratoriya mashg'ulotlari mavzular bilan uyg'unlashtirilgan bo'lib talabalarning nazariy bilimlarini real tajribalar orqali mustahkamlashiga xizmat qiladi.

Fan dasturida zamonaviy tahlil vositalari va ularning amaliy ahamiyatiga alohida e'tibor qaratilgani e'tiborga molikdir. Shuningdek, sanoat, ekologiya, tibbiyot, oziq-ovqat xavfsizligi kabi sohalarda analitik kimyo fanining amaliy qo'llanilishi haqida tushunchalar berilishi o'quv dasturining dolzarbligini oshiradi.

Dasturda ta'lim natijalari, baholash mezonlari, mustaqil ta'lim topshiriqlari o'qitish metodlari aniq belgilangan bo'lib, bu o'z navbatida o'quv jarayoni samarali tashkil etishga imkon yaratadi. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati yetarli bo'lib, ilg'or ilmiy manbalarni o'z ichiga oladi. Umuman olganda, "Analitik kimyo" fanining o'quv dasturi amaliyotga yo'naltirilgan, zamonaviy talablarga javob beradigan, o'quvchilarda ilmiy-tadqiqot va tahliliy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladigan mukammal hujjat hisoblanadi.

**Sharof Rashidov nomidagi SamDU**  
**Biokimyo instituti noorganik**  
**kimyo va materiallshunoslik**  
**kafedrasining**



**prof.I.E.Abduraxmonov**