

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

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI MAKTABGACHA VA MAKTAB
TA‘LIMI VAZIRLIGI**

**AJINIYOZ NOMIDAGI
NUKUS DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**



“TASDIQLAYMAN”

O‘g‘uz ishlar bo‘yicha prorektor

M.Ibragimov

2025 yil

**“ANALITIK KIMYO”
FANI BO‘YICHA
SILLABUS**

(2-kurs kunduzgi bo‘lim)

Bilim sohasi: 100000 – Gumanitar
Ta‘lim sohasi: 110000 - Pedagogika
Ta‘lim yo‘nalishi: 60530100 - Kimyo

NUKUS – 2025



Modul / FAN SILLABUSI

Tabiiy fanlar fakulteti

60530100 - Kimyo ta'lim yo'nalishi

Fan nomi:	Analitik kimyo
Fan turi:	Majburiy
Fan kodi:	ANK13412
Yil:	2025-2026
Semestr:	III, IV
Ta'lim turi:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar forması va semestrga ajratilgan soatlar:	360
Maruza	60
Laboratoriya mashg'ulotlari	120
Mustaqil ish	180
Kredit miqdori:	12
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

I. Fan/modulining mazmuni (MM)

F/MMI	<p>Analitik kimyo kursi moddalarning tarkibiy qismlarini sifat va miqdoriy jihatdan o'rganadigan metodlarni, kimyoviy asosiy qonunlaridan massalar ta'siri qonunini gamogen, getrogen sistemlardagi muvozanat holatiga tadbiq qilish yo'llarini, gidroliz jarayonining va kompleks birikmalarning miqdoriy ko'rsatkichlarini hisoblashga oid nazariy masalalarni o'rganadi. Shuningdek miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik usullarini, analizning fizik hamda fizik-kimyoviy usullarini o'z ichiga oladi. Analitik kimyo kimyoviy bilimlarning muhim bir sohalaridan hisoblanadi va u xalq xo'jaligining turli sohalarida katta amaliy ahamiyatga molikdir. Shuning uchun kimyo fani o'qituvchisi analitik kimyoni yaxshi bilishi va undagi ma'lumotlardan o'zining pedagogik ishida samarali foydalanishi lozim.</p> <p>Analitik kimyo fanining maqsadi- talabalarga kimyoviy moddalarni analiz qilish metodlarini o'rgatishdir. Analitik kimyo kimyoviy moddalarning analizi nazariyasi va amaliyoti haqidagi fan bo'lib oliy o'quv yurti talabalari bu fanni o'rganish orqali analizning zamonaviy kimyoviy va fizik-kimyoviy metodlarining nazariy asoslari bilan tanishadilar.</p> <p>Fanning vazifalari – talabalarining analitik kimyodan asosiy tushunchalarini chuqurlashtirish, kengaytirish va rivojlantirish, keyinroq o'rganiladigan kimyoga oid fanlar va boshqa fanlarni o'rganish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalarni takomillashtirishdir.</p>
-------	---

2. Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1	Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va bilimini takomillashtirishga qo'yiladigan talablar. Analitik kimyo kursini o'qitishdagi bilimlar bo'lajak kimyo o'qitish metodikasi ta'lim yo'nalishi talabalar uchun kimyo fanidan yetarli bilimga ega bo'lishi zarur.
3. Ta'lim natijalari (TN)	
TN1	- analitik kimyo fanlarini o'qitish qonuniyatlarini va tamoyillari;
TN2	- analitik kimyo fanalari ta'lim mazmunini tanlash mezonlari;
TN3	- analitik kimyo fanlarini o'qitish metod va vositalari;
TN4	- analitik kimyo fanlarini o'qitishning tashkiliy shakllari;
TN5	- analitik kimyo fanlarini o'qitishning axborot texnologiyalari;
TN6	- analitik kimyo fanlarini o'qitish texnologiyalari;
TN7	- analitik kimyo fan o'qituvchisining o'quv me'yoriy hujjatlari va metodik ishlari, ularni rejalashtirish, tashkil etish va tayyorlash metodikasi bilimiga;
TN8	- analitik kimyo fanalarini o'qitish jarayonining tuzilishi, qonuniyat va tamoyillari;
TN9	- analitik kimyo fanlarini o'qitish jarayonida profesor-o'qituvchining vazifalari va talabalarning o'quv-bilish faoliyatini tashkil etish;
TN10	- talabalarning diqqatini jalb qilish va mashg'ulot samaradorligini oshirish metodlari va vositalari,
TN11	-ajratish va konsentrlash usuli.

II. Asosiy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)	
Mashg'ulotlar turi: Ma'ruza (M) III-IV semestr	
M1	1-mavzu. Analitik kimyo fani, tadqiqot doyrasi, maqsadi va vazifalari. Analitik kimyo fani turli murakkab ob'ektlar (suv, tuproq, havo, qotishmalar, geologik, biologik, atrof-muxit ob'ektlari va hok.) analizini oshirishni o'rganadi. Fanning maqsadi kimyoviy analizning nazariy asoslari va metodlarini ishlab chiqish, atrof-muxitdagi har xil ob'ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlashni ta'minlaydigan metodlar ishlab chiqish va o'rgatishdan iborat.
M2	2-mavzu. Kimyoviy sifat analizi asoslari. Tahlil bosqichlari. Tahlil usulini tanlash. Namuna olish (o'rtacha namuna, uning reprezentativlik va o'lcham). Namunani tahlilga tayyorlash (parchalash biologik obyektini tahlil qilish; parchalashning ho'l va quruq usullari; parchalanish; xalaqit beruvchi komponentlarni ajratish). O'lchash analitik signal O'lchash natijalarini qayta ishlash. Tasniflash analizdagi xatoliklar. Muntazam va tasodifiy xatoliklar. To'g'rilik va takrorlanuvchanlik. Tahlilning to'g'riligini baholash usullari: standart namunalardan foydalanish, qo'shimchalar usuli, bilan taqqoslash boshqa tahlil usullari yordamida aniqlanadi. ¹
M3	3-mavzu. Kimyoviy muvozonatning asosiy turlari. Kimyoviy qaytar reaksiyalar. Massalar ta'siri qonuni. Analitik kimyoda muvozonatning asosiy turlari: kislota-asosli muvozonat, kompleks hosil qilish, oksidlanish-qaytarilish, choktirilish. Analitik va muvozonat konsentratsiyasi. Elektrostatik kushlarning elektrolit tabiyatiga va reaksiyon qobiliyatiga ta'siri.
M4	4-mavzu. Aktivlik, aktivlik koeffitsenti. Eritmaning ion kuchi. Chekli va kengaytirilgan

	Debay va Gyukkel qonunlari. Moddaning standart holatidagi aktivligi. Muvozonat kanstantlari (termodinamik, konsentratsiyon va shartli) ular orasidagi bog'liqlik.
M5	5-mavzu. Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat. Kislota-asosli muvozanat. Kislota va asoslar haqida hozirgi zamon tushunchalari. Brensted-Lauri nazariyasi. Asosli va kislotali konstantalari. Har xil korinishdagi protolitik eritmalarda pH ni hisoblash. Protolit kuchiga tasir etuvchi omillar. Bufer eritmalar va uning xossalari. Bufer sigimi. Bufer sistemalarda pH ni hisoblash.
M6	6-mavzu. Kompleks hosil qilish reaksiyalarida muvozonat. Analitik kimyoda ishlatiladigan komplekslarning turlari. Analitik ahamiyatga ega bolgan kompleks birikmalarning xossalari: barqarorlik, eruvchanlik, rangdorlik, uchuvchanlik. Barqarorlik konstantalari (umumiy bosqichli). Hosil bolish funksiyasi. Kompleks birikmalar disosatsiyasi. Kompleks birikmalar qo'sh tuzlar. Kompleks birikmalar va organik reagentlarni har xil analiz usullarida ishlatilish usullari.
M7	7-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Elektrod potensiyali. Nernst tenglamasi. Standart va formal potensiyali bilan bogliqligi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini yo'nalishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining mexanizmi. Analizda qollaniladigan asosiy organik va anorganik oksidlovchilar va qaytaruvchilar. Aniqlanadigan elementni oldinnan oksidlash va qaytarish usullari.
M8	8-mavzu. Cho'ktirish reaksiyalari. Eruvchanlik ko'paytmasi va eruvchanlik. Ularga tasir etuvchi omillar. Bo'laklab va sistematik cho'ktirish.
M9	9-mavzu. Cho'ktiruvchi titrlash usullari. Argentometriya. Mor varianti - titrant, muhit, indikator, rang o'tishi, reaksiyaning asosiy tenglamasi, analizda qo'llanilishi. Fayans varianti - asosiy tenglama, titrlash shartlari, adsorbsion indikatorlar: bromfenol ko'ki, aniqlash uchun natriy eozinat galogenidlar, titrant, muhit, indikator, reaksiya tenglamalari, aniqlash ekvivalentlik nuqtalari Folgard varianti -, usul tenglamasi, shartlari titrlash, indikator. Tiotsianometriya - titrant, muhit, indikator, rang o'tishi, asosiy reaksiya tenglamasi. ²
M10	10-mavzu. Miqdoriy analiz. Metodning mohiyati. Bevosita va bilvosita aniqlash usullari. Gravimetrik analizda xatoliklar. Aniqlashning umumiy sxemasi. Tortim va cho'kmaning miqdori va eritmaning hajmi. Amorf va kristall cho'kmalar, yirik kristallarni olish sharoitlari.
M11	11-mavzu. Gomogen cho'ktirish, cho'kmaning etilishi. Cho'kmaning ifloslanish sabablari. Birgalashib cho'kishning sinflanishi (adsorbsiya, okklyuziya, izomorfizm). Analitik tarozilar ularning turlari va sezgirliklari. Tortish texnikasi. Gravimetrik analizga misollar.
M12	12-mavzu. Kimyoviy analizning metrologik asoslari. Asosiy metrologik tushunchalar va vazifalar: olchash, olchash usullari va asboblari. Olchash natijalarining haqiqiyliyini taminlaydigan asosiy printsiplar va uslublar. Analizdagi xatoliklar klassifikatsiyasi: sistematik, tasodifiy, qo'pol, absolyut va nisbiy xatoliklar. Analizning asosiy bosqishlari. Namunani analiz qilinadigan shaklga otkazish, bosim va qarorat tasirida parchalash va hok.
M13	13-mavzu. Titrimetrik analiz usullari. Titrimetrik analiz usullarining sinflanishi. Titrimetrik analizda ishlatiladigan reaksiyalarga qoyiladigan talablar. Kislota-asosli titrlash. Titrlash egrilari. Titrlash sakramasi va unga tasir etuvchi omillar. Titrlashning indikator xatoliklari.

M14	14-mavzu. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari asosida titrlash. Titrlash egrimlarini chizish va sakramasini topish, sakramaga tasir etuvchi omillar. Permanatometriya.
M15	15-mavzu. Kompleksimetrik va choktirishga asoslangan titrlash. Kompleksimetrik titrlashning amaliyotta qollanilishi. Suvning qattiqligini aniqlash. Choktirish reaksiyasi asosida titrlash. Titrlash egriligini tuzish. Titrlash aniqliligiga adsorbilanish qodisasining tasiri. Titrlash egrisi tavsifiga chokma eruvchanligi, konsentratsiya va haroratning tasiri. Indikatorlar. Titrlash xatoliklari. Folgard, Mor, Fayans usullari. Titrlashning amaliyotta qollanilishi.
III semestr bo'yicha jami: 30 soat	
M16	16-mavzu. Optik analiz usullari. Elektromagnit nurlanish spektri. Uning tolqin va korpuskulyar tabiati. Elektromagnit nurlanishni xarakterlovchi kattaliklar (tolqin uzunlik, chastota, tolqin soni, energiya).
M17	17-mavzu. Molekulyar spektroskopiya usuli. Modda tamonidan yoruglik nurining yutulishi. Buger -Ber -Lambert qonuni. Optik zichliklarning additivlik xossasi. Yoruglik yutulishining molyar koeffitsenti. Buger- Lambert -Ber qonunidan chetlanish va uning sabablari. Fotometrik reaksiyalar.
M18	18-mavzu. Spektrofotometrik usulning metrologik xarakteristikalari. Aniqlanadigan konsentratsiyaning quyi chegarasi. Sezgirligi, tanlash (selektivlik). Selektivlikni cheklaydigan omillar. Spektral va fizik-kimyoviy xalaqitlar. Spektrofotometrik usulning qollanilish sohalari. Oddiy fotometrning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash printsiplari.
M19	19-mavzu. Atom-absorbsion spektrometriya. AAS usulining asoslari. Atomlarning optik nurlarni yutishi. Atom bugining optik zichligi. Elektrotermik atomizator, tuzilishi va ishlash printsiipi. Elektrotermik atomizatorning ustunligi va kamshiliklari. Atom-absorbsion spektrometr. Optik spektral xalaqitlar: fon hosil qiluvchi nurlanish, fon nurlanishining yutulishi. Fonning signalini ajratish. Miqdoriy analiz usullari. Tashqi standartlar (darajalash grafigi), qo'shimcha qo'shish. Atom-emission spektrometriya. AES usulining asoslari. Atomlarning asosiy va qo'zg'algan holatlari.
M20	20-mavzu. Molekulyar lyumenessensiya. Lyumenessensiyaning tarifi, turlari va boshqa nurlanishlardan farqi. Molekulyar lyumenessensiyaning asosiy xarakteristikalari. Lyumenessensiya va lyumenessensiyani qozgatish spetrlari. Lyumenessensiyaning energetik va kvant chiqishlari.
M21	21-mavzu. Lyuminoforlar. Lyumenessent analizning spektrofotometrik analizdan ustunligi va kamshiliklari. Xemilyumenessensiya hodisasi va uning analizda ishlatilishi. Molekulyar lyumenessent analizda ishlatiladigan asboblar va texnik vositalar.
M22	22-mavzu. Elektrokimyoviy analiz usullari. Elektrokimyoviy analiz usullarining umumiy tavsif va siniflanishi. Elektrokimyoviy zanjir. Indikatorli elektrod va solishtirma elektrodlar. Elektrokimyoviy muvozonat potensiyali. Tok otayotgan elektrokimyoviy zanjirlarda kuzatiladigan xodisalar:kushlanishning qarshilik tasirida pasayishi, konsentratsion va kinetik kutiblanishlar. Elektrokimyoviy analiz usullarining sezgirligi va tanlanuvchanligi.
M23	23-mavzu. Potensiometriya. Potensiyalni olshash. Nernst tenglamasi. Qaytar va qaytmas oksidlanish va qaytarilish sistemalari. Indikatorli elektrodlar. Ionometriya, ion selektiv elektrodlar, siniflanishi. Ionometriyaning amaliyotta ishlatilishi. Potensiometrik titrlashta ishlatiladigan reaksiya turlari. Kislota va ishqorlar miqdorini aniqlash. Kislotalar

	aralashmasini, kop asosli kislota va asoslar aralashmasini miqdoriy analiz qilish.
M24	24-mavzu. Voltampermetriya. Voltampermetrik usullarning sinflanishi. Indikatorli elektrod va solishtirma elektodlar. Simob elektrodining afzalliklari va kamshiliklari. Voltampermetriya egrilligi (poliyarogramma) ni olish va tavsiflash. Illkovich tenglamasi. Poliyarografik tolqin uchun Illkovich – Geyrovskiy tenglamasi. Yarim tolqin potensiyali va unga tasir etuvchi omillar. Poliyarografik sifat va miqdoriy analiz. Voltampermetrik analiz usullarining takomillashtirilgan xillari.
M25	25-mavzu. Kulonometriya. Kulonometriyaning nazariy asoslari. Faradey qonunlari. Elektr mugdorini aniqlash usullari. Bevosita va bilvosita kulonometrik analiz (kulonometrik titrlash). Kulonometrik tirtantni ishki va tashqi generatsiyalash. Kulonometrik titrlashning boshqa titrimetrik usullarga nisbatan abzalliklari va kamshiliklari. Kulonometrik titrlashning amaliyotta qollanilishi.
M26	26-mavzu. Konduktometriya. Bevosita va bilvosita konduktometrik usullar. Past va yuqori chastotali konduktometriya. Konduktometrik bugin (yacheyka) va ishlatiladigan elektrodlar. Konduktometrik titrlash egri chiziqlari va ularga tasir etuvchi omillar. Konduktometrik usullarning amaliyotta qollanilishi.
M27	27-mavzu. Xromatografik analiz usullari. Xromatografiyaning moxiyati. Harakatli va harakatsiz fazalar haqida tushuncha. Harakatli va harakatsiz fazalar agregat holati, ajratish mexanizmi va ishlash mexanizmiga kora xromotografik usullarning klassikatsiyasi.
M28	28-mavzu. Xromotografik analizni maxbullashtirish. Xromotografik sifat va miqdor analiz usullari. Gaz va suyuqlik xromotografiyasi.
M29	29-mavzu. Mass-spektrometria usuli. Mass-spektrometria usuli, sinflanishi, analitik tavsiflari, ionlanish manbalari. Detektorlar; Faradey elektrometri va elektron koraytirgish.
M30	30-mavzu. Organik va noorganik kimyoda qollaniladigan mass-spektrometrlarning farqi. Mass-spektrometrianing noorganik moddalarning element tarkibini aniqlashda qollanilishi. Organik moddalarning molekulyar massasini topish.

IV semester bo'yicha jami: 30 soat

Jami: 60 soat

¹ Тема 1. Основы химического качественного анализа. - «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» ТОП-300 силлабус.

² Тема 2. Методы осадительного титрования. Аргентометрия. - «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» ТОП-300 силлабус.

III. Laboratoriya mashg'ulotlari

Mashg'ulat forması: laboratoriya ishi (Lab) III semestr

Lab1	Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. kimyoviy idishlar, ularni ishga tayyorlash.
Lab2	I guruh (K^+ , Na^+ , NH_4^+) kationlarining analitik reaksiyalari.
Lab3	II guruh (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg^{2+}) va III guruh kationlari (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) kationlarining analitik reaksiyalari.
Lab4	Nazorat ish №1. I, II, III guruh kationlari aralashmasi analizi.
Lab5	IV guruh kationlari (Al^{3+} , Cr^{3+5+} , Zn^{2+} , Sn^{2+4+}) ning analitik reaksiyalari.
Lab6	V guruh kationlari (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Mg^{2+} , Sb^{3+5+}) ning analitik reaksiyalari.

Lab7	VI guruh kationlari (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}) ning analitik reaksiyalari.
Lab8	Nazorat ish №2. IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi.
Lab9	I guruh anionlari (SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , BaO^{2-} , SiO_3^{2-}) ning xususiy reaksiyalari.
Lab10	Ikkinchi (Cl^- , Br^- , I^-) va uchinchi (NO_2^- , NO_3^- , CH_3COO^-) guruh anionlarining analitik reaksiyalari.
Lab11	Nazorat ish №3. I, II, III guruh anionlari aralashmalari analizi.
Lab12	Nazorat ish №4. Quruq tuzlar aralashmasi analizi.
Lab13	Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish.
Lab14	Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish. Chókmalarni filtrlash, yuvish va gaz gorelkasida kuydirish va tigellarni doimiy massaga keltirish.
Lab15	Nazorat ish №5. Eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ tarkibidagi suvning foizini topish.
III semestr bo'yicha: 60 soat	
Lab16	Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Pipetka va byuretka bilan ishlash texnikasini o'rganish. 250 ml li o'lchov kolbasining sig'imini tekshirish. Taxminiy 0,1n 500ml NaOH eritmasini tayyorlash.
Lab17	Oksalat kislotaning 0,1n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash. Nazorat ishi №6. Eritmadagi kislota miqdorini aniqlash.
Lab18	Xlorid kislotaning taxminiy 0,1n 500ml eritmasini va buraning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.
Lab19	Nazorat ish №7. Texnik natriy gidroksidagi soda miqdorini aniqlash.
Lab20	Oksidlanish-qaytarilish metodi yordamida titrlash. Oksidimetriya 0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash.
Lab21	Nazorat ish №8. Eritmadagi temir (III) ionlari miqdorini aniqlash.
Lab22	Iodometriya. Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash va uni kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash.
Lab23	Kompleksonometriya EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash va ruxning standart eritmasi bilan standartlash.
Lab24	Nazorat ish №9. Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksometrik aniqlash.
Lab25	Fotometrik analiz metodlari. Eritmadagi temir yoki nikel (III) ionlari miqdorini aniqlash.
Lab26	Nazorat ish №10. Eritmadagi temirning miqdorini spektrofotometrik usul bilan aniqlash.
Lab27	Inversion voltamperometrik kadmiy, qo'rg'oshin mis (II) sonlari miqdorini aniqlash.
Lab28	Nazorat ishi №12. Aralashmadagi metallarni sifat va miqdoriy aniqlash. analiz usulida aralashmadagi metallarni sifat va miqdoriy aniqlash.
Lab29	Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash.
Lab30	Lyuminessent titrlash metodi. Nazorat ish №13. Kuchli kislota miqdorini aniqlash.
IV semestr bo'yicha: 60 soat	
Umumiy: 120 soat	

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (MT)

1	Ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rish va uyga topshiriqlarni bajarish.	50 soat
2	Muammoli masalalar bo'yicha (kasuzlar) tuzish.	30 soat
3	Berilgan manbalarni tarjima qilish	30 soat
4	Analitik kimyoga oid berilgan mavzu bo'yicha, nazariy materiallar asosida prezentatsiya va referat yozish	30 soat
5	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish	20 soat
6	Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza bo'limini o'zlashtirish	20 soat

Mustaqil ta'lim (MT)

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda amalga oshirilishi tavsiya e'tiladi:

- esse – aktual mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini kritik, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon etish;

- dokladlar tayyorlash;
- kurs ishi yozish;
- konspekt yozish;
- glossariy tuzish;
- individual va guruhta o'qish rejasi;
- keys-topshiriqlarini bajarish;
- mavzuli portfoliolar tuzish;
- axborot-analiz materiallar bilan ishlash;
- manbalar bilan ishlash;
- infografika tuzish;
- chizma-tasvirlaydigan modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;
- multimediali prezentatsiyalar yaratish;
- darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
- darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;

ta'lim yo'nalishi (mutaxassislik)ning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Mustaqil is mavzulari

Umumiy: 180 soat

MT1	Kationlar va anionlar tahlilda kompleks birikmalar va organik reagentlarni ahamiyati.(10s)
MT2	Bufer eritmalar tarkibi va ishlatilish sohalari (8s)
MT3	Kompleks birikmalarning analitik kimyodagi ahamiyati (8s)
MT4	Poliyagrografik analiz metodi (8s)
MT5	Kreshkovning kislota asoslar togrisidagi proton-elektron-gidrid konsepsiyasi (8s)
MT6	Ajratish va konsentrlashning kimyoviy fizik-kimyoviy va fiikaviy usullari va konsentrlashning ekstraksiyon va xromotografik usullari (8s)
MT7	Elektrokimyoviy analiz metodlari (8s)
MT8	Gaz, suyuqlik va gaz-suyuqlik xromotografik usullari (8s)
MT9	Atom-fluorescent analiz metodi (6s)

MT10	Ion almashinish xromotografiyasi (6s)
MT11	Uglerod -13 yadrosining spektroskopiyasi (6s)
MT12	YUpka qavat xromotografiyasi. (6s)
III semestr bo'yicha: 90 soat	
MT13	Differensiyal spektrofotometrik analiz (5s)
MT14	Eksklyuzion xromotografiya (10s)
MT15	Ion almashinish xromotografiya (5s)
MT16	Analitik kimyoda organik reagentlarning qollanilishi (7s)
MT17	Ikki olchamli korrelyasion YAMR spektroskopiya. COSY spektrlari. Ikki olchamli COSY spektrining korinishi. (7s)
MT18	Suyuqlik xromotografiyasi(7s)
MT19	Adsorbsion suyuqlik xromotografiyasi(7s)
MT20	Aromatik uglevodorodlar va geteroaromatik birikmalarning IQ spektrlari. Karbonil tutgan birikmalarning IQ spektrlarning analitik taxlili. (7s)
MT21	Eritmadagi temir (II) ni bixromatometrik aniqlash. (7s)
MT22	Alkanlar, alkenlar va alkinlarning IQ spektrlaridagi xarakteristik polosalar. (7s)
MT23	Polat tarkibidagi nikel miqdorini fotometrik aniqlash. (7s)
MT24	Yadro magnit rezonansi spektroskopiyasi(7s)
MT25	PMR spektroskopiyani organik kimyoda qollash. Bir olchamli YAMR spektrlarining asosiy xarakteristikalari. (7s)
IV semestr bo'yicha: 90 soat	
Umumiy 180 soat	

V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

analitik kimyo fani va uning barcha bo'limlari: umumiy kimyo asoslari, noorganik kimyo bilan o'zaro bog'liq, hamda oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, biologiya, geografiya, matematika kabi tabiiyilmiy fanlar bilan uzviy bog'lab o'qitish metodikasi qonuniyatlari haqida haqida bilimlarga ega bo'lishi kerak.

analitik kimyo kursini o'zlashtirgan talaba analitik kimyo, uning turlari xaqida bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'ladi, yangi axborot texnologiyalarini qo'llab, Olgan bilimlarini pedagogik va ilmiy faoliyatida qo'llay olish kabi bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma) analitik kimyo fanini o'qitishda ta'lim texnologiyalari, elektron plakatlar, tarqatma materiallar, elektron darsliklar va qo'llanmalar, virtual laboratoriyalar, 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, 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 kerak.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

interfaol keys-stadilar; (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; amaliy mashg'ulotlar taqdimotlarni qilish; individual loyihalar; jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. ijodiy ishlar yaratish

VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

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.

Asosiy adabiyotlar	
1	К.Р.Расулов. Аналитик кимё. Т.: Ф.Фулом нашриёти, 2004 й.
2	О.Файзуллаев. Аналитик кимё Т.: Янги аср авлодоари. 2006 й.
3	М.Миркомилова. Аналитик кимё. Т.: Ўзбекистон, 2003 й.
Qo'shimcha adabiyotlar	
1	Mirziyoyev Shavkat Miromonovich. Yangi O'zbekiston strategiyasi.. Tashkent, 2021.-458 b.
2	Y.A.Zolotov. Osnovi analiticheskoy ximii. kniga 1,2. M.: Visshaya shkolq 1999 y.
3	M.T. G'ulomov, T.Norov, N.Turovov «Analitik kimyo» T.: Voris nashriyoti, 2009 y.
4	G.D.Kristian. Analytical chemistry. 7th edition. 2014. John Wiley & Sons, Inc
5	M.I.Ibodulloyeva, Sh.B.Formanova, M.I.Berdiyeva, B.A.Jurayeva Analitik kimyo o'quv qo'llanma, Tashkent 2021 y.
6	Аналитическая химия. Задачи и вопросы: учеб. пособие/О.В. Моногарова, С.В. Мугинова, Д.Г. Филатова; под ред. Т.Н. Шеховцовой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 112 с.
7	Моногарова О.В. Аналитическая химия. Качественный анализ: Учебное пособие/Под ред. Шеховцовой Т.Н. – М.: МАКС Пресс, 2015. – 68 с.
8	Основы аналитической химии: практическое руководство/Ю.А. Барбалат [и др.]; под ред. акад. Ю.А. Золотова, д-ра хим. наук Т.Н. Ше-ховцовой и канд. хим. наук К.В. Осколка. – 2-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 462 с.
Axborot manbaalari	
9	http://www.unilibrary.uz/
1	http://www.ziyonet.uz/
0	
1	https://www.natlib.uz/
1	
2	https://grozny.msu.ru/sites/default/files/visible-attachment/2024-03/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F.pdf
f	

Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

Avtor	E. Abdisattarova – Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti «Kimyo o'qitish metodikasi» kafedrasida katta o'qituvchisi PhD
E-mail:	elmiraabdijamilovna@gmail.com
Ish joyi	Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti «Kimyo o'qitish metodikasi» kafedrasida
Fikr bildiruvchilar	B.A. Jumabaev - Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti «Kimyo o'qitish metodikasi» kafedrasining dotsenti, kimyo fanlari nomzodi. B.Ch. Nurimbetov Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti "Fizikaviy va kolloid kimyo" kafedrasida dotsenti, kimyo fanlari nomzodi

Fanning sillabusi Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti kengashining 2025 yil "___" _____ "___" - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Fanning sillabusi "Kimyo o'qitish metodikasi" kafedrasining 2025 yil "___" _____ -sonli yig'ilish bayoni bilan maqullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakul'tet dekani

Kafedra mudiri

Tuzuvchi

A. Abdiev

Q. Reymov

L. Kabulova

E. Abdisattarova