

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI
TIBBIY KIMYO KAFEDRASI**



“ANALITIK KIMYO”

O”QUV DASTURI

Bilim sohasi: 900000 – Sog‘liqni saqlash va ijtimoiy a‘minot
Ta‘lim sohasi: 910000 - Sog‘liqni saqlash
Ta‘lim yo‘nalishlari: 60910700 –Farmatsiya (turlari bo`yicha)

Andijon - 2025 yil

	Fan/kodi AK216115	O'quv yili 2025-2026	Semestr 3-4	Kreditlar 11
	Fan/ turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 5	
1.	Fanning nomi: Analitik kimyo	Auditoriya mashg'ulotlari (soat) 150	Mustaqil ta'lim (soat) 180	Jami yuklama (soat) 330
2.	<p>Fanni o'qitishdan asosiy maqsad – talabalarda, tahlilning turli usullari, bajarish vositalari, eritma tayyorlash, tayyorlangan eritma konsentratsiyasini aniqlash, dori vositalarini sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashda qo'llanadigan uslublarni farmatsevtika sohasiga bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi- talabalarni analitik kimyoning nazariy asoslarini o'zlashtirib orttirgan bilim, malaka va ko'nikmalarini konkret vaziyatli masalalarni hal etishda qo'llay bilish va olingan natijalarni to'g'ri baholash ma'suliyatini o'rgatishdan iborat.</p> <p style="text-align: center;">II.Asosiy nazariy qism (ma`ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: III-semestr:</p> <p>1-mavzu. Analitik kimyo faniga kirish. Analitik kimyo faning rivojlanish tarixi, maqsad va vazifalari. Analitik kimyoning asosiy bo'limlari. Analitik tahlil va uning boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Analitik tahlil usullarining tasnifi. Sifat tahlili va miqdoriy tahlil. Analitik reaksiya, analitik belgi va analitik reagentlar. Analitik reaksiyalar sezgirligi. Analitik reaksiyalarning samarasiga ta'sir etuvchi omillar.</p> <p>Kationlar va anionlarning tizimli tahlili. Ularni guruhlash mohiyati.</p> <p>2-mavzu. Eritmalar va kimyoviy reaksiyalar analitik tahlil ob'ekti. Kimyoviy reaksiyalar tahlil jarayonining asosi. Eritmadagi ionlar holati. Erituvchilar tasnifi. Eritma analitik reaksiyalar o'tkaziladigan muhit. Erituvchilar tasnifi. Massalar ta'siri qonuni va uni analitik kimyoga tadbiqu. Kuchli va kuchsiz elektrolitlar. Kuchli elektrolitlar nazaryasining asosiy tushunchalari. Faollik, ion kuchi, faollik koeffitsienti. Suvning ion ko'paytmasi va pH.</p> <p>3-mavzu. Kimyoviy muvozanat. Geterogen muvozanatning analitik kimyoga tadbiqu. Geterogen muvozanat. Eruvchanlik. Eruvchanlik ko'paytmasi (K_s doimiysi). Ion ko'paytma. Kationning to'liq cho'kishiga ta'sir etuvchi omillar. Cho'kmaning erishiga ta'sir etuvchi omillar. Kasrli cho'ktirish. Qiyin eruvchan cho'kmalarni oson eruvchan cho'kmaga</p>			

o'tkazish. So'dali so'rim. Eruvchanlik ko'paytmasining taxlildagi ahamiyati.

4-mavzu. Kislota-asos muvozanatning tahlilda qo'llanilishi.

Kislota-asosli muvozanat va uning analitik tahlildagi ro'li. Kislota va asoslarning protolitik nazariyasi haqida tushuncha. Brensted-Louri, Lyu's va Usanovich nazariyalari. Suvdagi protolitik muvozanatlar. Kislotalik va asoslik doimiylari va ularning ko'rsatkichlari. Protonlanish darajasi. Kuchli va kuchsiz kislota, asoslarni pH va pOH qiymatlarini hisoblash.

5-mavzu. Hidroliz. Bufer eritmalar va kompleks birikmalarning tahlildagi ahamiyati. Hidroliz. Hidroliz darajasi va doimiysi. Hidrolizlanuvchi tuzlar eritmalarining pH qiymatlarini keltirib chiqarish.

Bufer eritma, turlari. Bufer tizimidagi protolitik muvozanat. Bufer eritmalarining pH qiymatlarini keltirib chiqarish. Bufer sig'im. Bufer eritmalarini tahlilda qo'llanilishi. Amfoterlik va uni tahlilda qullanilish. Amfolitlarni pH qiymatlarini hisoblash.

Kompleks birikmalarning kimyoviy tahlilda qo'llanishi.

6-mavzu. Kimyoviy tizimda oksidlanish-qaytarilish muvozanati va unga ta'sir etuvchi omillar. Oksidlanish-qaytarilish tizimlari. Redoks juftlar. Redoks potentsiallar. Redoks amfoterlik. Oksidlanish darajasi. Oksidlanish-qaytarilish tizimlarida elektr yurituvchi kuch. Redoks juftlar potensialini aniqlash. Nernst tenglamasi. OQR yo'nalishi va unga ta'sir qiluvchi omillar. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalarining muvozanat doimiysi. OQR ning sifat va miqdoriy tahlilda qo'llanilishi.

7-mavzu. Organik reagentlarning tahlilda qo'llanilishi. Organik reagentlar. Ularning ochilish tarixi. Organik reagentlar avzalliklari. Funktsional faol guruhlar – FFG va analitik faol guruhlar – AFG. Tahlilda qo'llaniladigan organik reagentlarga qo'yiladigan talablar. Organik reagentlar turlari. Metallar bilan kompleks hosil qiladigan va kompleks xosil qilmaydigan organik reagentlar. Organik birikmalarni indikator sifatida qo'llanishi. Organik birikmalarni sifat va miqdoriy tahlilda qo'llanishi.

8-mavzu. Moddalarni ajratish va konsentrlash usullari. Ekstraksiya. Moddalarni ajratish va konsentrlash usullari. Ajratish va konsentrlash usullarining tasnifi.

Ekstraksiya va uni analitik kimyoda qo'llanishi. Ekstraksiya va uning turlari. Asosiy tushunchalari. Suyuqlik ekstraksiyasi. Ekstraksiyaning avzalligi va ekstraksiyon muvozanat. Taqsimlanish koeffitsienti. Ajralish darajasi va omili. Ekstraksiyaga ta'sir etuvchi omillar. Ekstraksiyaning farmasevtikada qo'llanilishi. Qaynatmalar, damlamalar, fitobar tushunchalari.

Xromatografiya usullarining sifat va miqdoriy tahlilda qo'llanilishi.

9-mavzu. Miqdoriy taxlil va undagi xatoliklar. Miqdoriy taxlil, maqsadi va vazifalari. Tasnifi. Miqdoriy tahlilning asosiy tamoyillari. Микдорий таҳлилда хатоликлар, таснифи. Miqdoriy tahlil xatoliklari natijalarini to'g'riligi va takrorliligi. Miqdoriy tahlil xatoliklari va ularni bartaraf etish. Natijani o'rtacha qiymatdan chetlanishi. Miqdoriy tahlil natijalarini riyoziyot usullarida ishlab chiqish. O'rtacha qiymatni ishonch chegarasini aniqlash.

10-mavzu. Gravimetrik tahlil. Gravimetrik tahlil, tasnifi. Ximiogravimetriya, elektrogravimetriya, termogravimetriya. Gravimetriyada ajratish, cho'ktirish va haydash usullari. Ajratish usulida ho'l va quruq usullar. Bevosita va bilvosita haydash usullari. Gravimetriyaning avzalligi va kamchiligi.

11-mavzu. Gravimetrik tahlilning cho'ktirish usuli. Gravimetrik tahlilning cho'ktirish usuli. Cho'ktiruvchi moddalar va ularga qo'yiladigan talablar. Organik cho'ktiruvchi moddalarning avzalliklari. Usulning qo'llanilishi. Gravimetriyada cho'kmalar. Cho'kmalar va kolloid eritmalarining tahlildagi o'rni. Kolloid himoya, koagulyasiya, sedimentasiya va peptizatsiya.

12-mavzu. Titrimetrik tahlil. Titrimetrik tahlil: mohiyati, asosiy tushunchalari, tasnifi. Titrimetrik tahlildagi reaksiyalarga qo'yiladigan talablar. Titrimetriyada qo'llanadigan eritmalar turlari. Titrlashning ekvivalent nuqtasi – TEN va titrlashning so'ngi nuqtasi – TSN. TEN va TSN ni aniqlash. Titrimetrik tahlildagi standart: boshlang'ich va ishchi eritmalar va ularga qo'yiladigan talablar. Ularni tayyorlash va standartlash. Titrlash turlari.

13-mavzu. Kislota-asosli titrlash. Indikatorlar. Kislota-asosli titrlash. Uning turlari. Kislota-asosli titrlashda qo'llaniladigan eritmalar. Kislota-asosli titrlash indikatorlari. Ularga qo'yiladigan talablar. Indikatorlarning ion, xromofor va ion-xromofor nazariyalari. Indikatorlarni rang o'zgartirish oralig'i. Indikator titrlash ko'rsatkichi. Indikatorni titrlash ko'rsatkichini hisoblash. Indikator tanlashni asoslash. Kislota-asos usulida titrlash egrilarini chizish va taxlil etish.

14-mavzu. Kislota-asosli titrlash xatoliklari. Titrlash xatoliklari va ularning turlari. Tasodifiy va tizimli xatoliklar. Eritmaning xajmi noaniq o'lchanishi sababli kelib chiqadigan xatoliklar. Kislota-asosli titrlashning indikator xatoliklari. Xatoliklarni bartaraf etish usullari. Kislota-asosli titrlash xatoligini boshqa manba'lari. Kislota asosli titrlash usullarining qo'llanilishi.

15-mavzu. Suvsiz muhitda kislota-asosli titrlash. Suvsiz eritmada

titrlash imkoniyatlarining cheklanganligi. Suvsiz muhitda kislota-asosli titrlashning mohiyati, suvsiz muhitda kislota-asosli titrlashda qo'llanadigan erituvchilarning tasnifi. Aftoprotoliz. Protolitlarga erituvchilarni nivelirlovchi va differensirlovchi ta'siri. Erituvchilarning dielektrik doimiysining eritilgan protolit kuchiga ta'siri.

Suvsiz muhitda neytrallanish reaksiyasini to'liq borishi. Kuchsiz asosni kuchli kislota bilan titrlash. Protolit erituvchilarni tanlashga asos bo'ladigan omillar. Usulning titrantlari, Titrlashni oxirgi nuqtasini (TON) aniqlash. Suvsiz muhitda kislota-asosli titrlashning qo'llanishi.

IV-semestr:

1-mavzu. Oksidometrik titrlash usullari. Titrlashni oksidlanish-qaytarilish usullarini mohiyati. Titrlashni oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga asoslangan usullarning tasnifi. Titrlashni oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga qo'yiladigan talablar. Titrlash turlari. Usulning indikatorlari. Spesifik va redoks indikatorlar. Oksidlanish-qaytarilish indikatorlarini rang o'zgartirish oralig'i. Titrlashni oksidlanish-qaytarilish usulida titrlash egrisini chizish, va tahlil qilish. Ekvivalent nuqtadagi muvozanat potensialini hisoblash. Indikator hatoliklari.

2-mavzu. Permanganometrik titrlash. Permanganometriyani mohiyati. Titrlashni o'tkazish shart-sharoitlari. Usul titranti. Titrlash turlari. Boshlang'ich modda va ishchi eritmalarini tayyorlash va standartlash. Suvni oksidlanuvchanligini aniqlash. Permanganometrik titrlash usulni qo'llanishi.

3-mavzu. Galogenlar tutgan eritmalar yordamida titrlash. Yodimetriya, yodometriya, yodatometriya, xloryodometriya va bromatometriya usullarining mohiyati. Usullarning titrantlarini tayyorlash va standartlash. Titrlashning ekvivalent va so'ngi nuqtalarini aniqlash. Usullarni o'tkazish shart-sharoitining o'ziga xosligi. Yodimetriya, yodometriya, yodatometriya, xloryodometriya va bromatometriya usullarida qaytaruvchi va oksidlovchilarni aniqlash.

4-mavzu. Nitritometriya, dixromatometriya va seriyometriya titrlash usullari. Nitritometriya, dixromatometriya va seriyometriya usullarining mohiyati. Usullarning titrantlarini tayyorlash va standartlash. Titrlashning ekvivalent va so'ngi nuqtalarini aniqlash. Usullarni o'tkazish shart-sharoitining o'ziga xosligi. Yodimetriya, yodometriya, yodatometriya, xloryodometriya va bromatometriya usullarida qaytaruvchi va oksidlovchilarni aniqlash.

5-mavzu. Titrlashning cho'ktirish usullari. Titrlashni cho'ktirish usullarini mohiyati, tasnifi, reaksiyalariga quyiladigan talablar. Usul indikatorlari. Cho'ktirish usulida titrlash egriligini chizish va tahlil qilish. Titrlash egriligini eritma konsentratsiyasi va cho'kmaning EK ga

bog'liqligi. Titrlash sakramasiga ta'sir etuchi omillar.

6-mavzu. Argentometriya, tiotsianometriya va merkurometriya titrlash usullari. Argentometriyani mohiyati. Usul titranti. Usulda TON ni aniqlash usullari (Gey-Lyussak, Mor, Fayans, Folgard). Titrant eritmasini tayyorlash va standartlash. Argentometriyani qo'llanishi. Tiotsionometriyani mohiyati. Usul titranti. Usulda TON ni aniqlash. Tiotsionometriyani qo'llanishi. Merkurometriyani mohiyati, Usul titranti. Usulni indikator. Usulni avzalligi va kamchiligi. Merkurometriyani qo'llanilishi.

7-mavzu. Kompleksimetrik titrlash usuli. Merkuriometriya. Kompleksimetriyani mohiyati, Usulda reaksiyalariga qo'yiladigan talablar. Usul tasnifi. Kompleksonlar va ularning tahlilda qo'llanishi. Kompleksonometriya. Usul titranti. Metallarning Trilon "B" bilan xosil qilgan kompleks birikmalarini barqarorligi va unga ta'sir qiluvchi omillar. Merkurimetriya. Usul titranti. Usulni indikator. Usulni avzalligi va kamchiligi. Merkurimetriyani qo'llanilishi.

8-mavzu. Kompleksonometriyada titrlash egriligini chizish va tahlil etish. Metalloxrom indikatorlar. Trilon «B» ni qo'llanishi. Kompleksonometriyada titrlash egriligini chizish va tahlil qilish. Titrlash sakramasi ta'sir etuvchi omillar. Metalloxrom indikatorlar, ularga qo'yiladigan talablar. Ularning ta'sir mexanizmi. Indikatorlarni rang o'garish oralig'i. Komplekson III ni tahlilda qo'llanishi.

9-mavzu. Uskunaviy tahlil usullari. Optik tahlil. Uskunaviy taxlilni mohiyati. Tasnifi. Modda miqdorini uning fizik xossasi hamda titrlash jarayonida ekvivalent nuqtani eritmaning fizik xossasining o'zgarishini o'lchash orqali aniqlash. Uskunaviy tahlilni aniqligi va takroriyliigi. Analitik asbob uskunalarni umumiy chizmasi. Uskunaviy tahlilda konsentratsiyalarni aniqlash usullari.

Optik taxlil usullari. Tasnifi.

10-mavzu. Molekulyar spektral tahlil. Fotometriya va fotometrik titrlash. Fotometriya. Usulning mohiyati va ish prinsipi. Fotometriyaning asosiy qonunlari: Buger-Lambert-Ber qonuni. Qonundan chetlanish sabablari. Fotometriya usulini o'tkazish shart-sharoitlari. Fotometrik titrlash.

11-mavzu. Adsorbsion tahlil usullari. Kolorimetriya, fotokolorimetriya va spektroskopiya. Adsorbsion tahlil usullarining mohiyati, tasnifi. Kolorimetriya, fotokolorimetriya va spektroskopiya usullarining mohiyati va ish prinsipi. Yutilish spektri. SF tuzilishi, ishlash qoidalari. Spektrofotometriyani fotoelektrokolorimetriyadan o'xshashligi va farqli tomonlari. Spektrofotometriyani sifat va miqdoriy taxlilda qo'llanishi.

12-mavzu. Ekstraksion tahlil. Lyumenissenstiya va flyurometriya. Modda miqdorini to'g'ridan-to'g'ri va ekstraksion fotometrik usulda aniqlash. Ekstraksion fotometriyani o'tkazish shart-sharoiti. Ekstraksion fotometriyada qo'llaniladigan fotometrik reaksiyalar. Lyumenissent tahlil mohiyati, tasnifi. Stoks, Vavilov qonunlari. Fluorimetriya. Lyumenissensiya intensivligiga ta'sir etuvchi omillar. Lyumenissensiyani bajarish uslubiga ko'ra turlari. Fluorimetr tuzilishi.

13-mavzu. Elektrokimyoviy tahlil usullari. Potensiometriya, konduktometriya. Elektrokimyoviy tahlil usullari mohiyati. Asosiy qonunlari, tasnifi. Elektrokimyoviy tahlil usullarida qo'llaniladigan elektrodlar. Nernst qonuni. Om qonuni. Elektr o'tkazuvchanlikka ta'sir etuvchi omillar. Solishtirma qarshilik. Ekvivalent va molyar elektr o'tkazuvchanlik. Potensiometriya. Konduktometriya,

14-mavzu. Elektrokimyoviy tahlil usullari. Voltamperometriya, polyarografiya, amperometriya, kulonometriya usullari. Potensiometriya, voltamperometriya, polyarografiya, amperometriya, kulonometriya usullarining mohiyati, tasnifi. Potensiometrik va konduktometrik titrlash usullari. pH metr va konduktometr tuzilishi. Titrlashni so'ngi nuqtasini aniqlash.

15-mavzu. Xromatografik tahlil usullari. Xromatografik usullarni mohiyati. Yupqa qavat xromatografiyasini sifat va miqdoriy tahlilda qo'llanishi. Modda miqdorini planimetrik, densitometrik va ekstraksiyali fotometrik usullarda aniqlash. Ion almashinish xromatografiyasi va uni miqdoriy tahlilda qo'llanishi. Ionitlar va uni sig'imi, ion almashinish tamoyili, tuzilishi. Elak xromatografiyasining mohiyati. Qo'llaniladigan sorbentlarning turlari.

Gaz xromatografiyasini mohiyati. Detektorlar va ularni turlari. Dori vositalarini tarkibini sifat va miqdoriy tahlil qilish.

T/r	Ma`ruza mavzulari
III-semestr	
1	Analitik kimyo faniga kirish.
2	Eritmalar va kimyoviy reaksiyalar analitik tahlil ob'ekti.
3	Kimyoviy muvozanat. Geterogen muvozanatning analitik kimyoga tadbiqu.
4	Kislota-asos muvozanatning tahlilda qo'llanilishi.
5	Gidroliz. Bufer eritmalar va kompleks birikmalarning tahlildagi ahamiyati.
6	Kimyoviy tizimda oksidlanish-qaytarilish muvozanati va unga ta'sir etuvchi omillar.
7	Organik reagentlarning tahlilda qo'llanilishi.

8	Moddalarni ajratish va konsentrlash usullari. Ekstraksiya.	2
9	Miqdoriy taxlil va undagi xatoliklar.	2
10	Gravimetrik tahlil.	2
11	Gravimetrik tahlilning cho`ktirish usuli.	2
12	Titrimetrik tahlil.	2
13	Kislota-asosli titrlash. Indikatorlar.	2
14	Kislota-asosli titrlash xatoliklari.	2
15	Suvsiz muhitda kislota-asosli titrlash.	2
IV-semestr		
1	Oksidometrik titrlash usullari.	2
2	Permanganometrik titrlash.	2
3	Galogenlar tutgan eritmalar yordamida titrlash.	2
4	Nitritometriya, dixromatometriya va seriyometriya titrlash usullari.	2
5	Titrlashning cho`ktirish usullari.	2
6	Argentometriya, tiotsianometriya va merkurometriya titrlash usullari.	2
7	Kompleksimetrik titrlash usuli. Merkurimetriya.	2
8	Kompleksonometriyada titrlash egriligini chizish va tahlil etish. Metalloxrom indikatorlar. Trilon «B» ni qo`llanishi.	2
9	Uskunaviy tahlil usullari. Optik tahlil.	2
10	Molekulyar spektral tahlil. Fotometriya va fotometrik titrlash.	2
11	Adsorbsion tahlil usullari. Kolorimetriya, fotokolorimetriya va spektroskopiya.	2
12	Ekstraksion tahlil. Lyumenissenstiya va flyurometriya.	2
13	Elektrokimyoviy tahlil usullari. Potensiometriya, konduktometriya, voltamperometriya, polyarografiya, amperometriya, kulonometriya usullari.	2
14	Elektrokimyoviy tahlil usullari. Voltamperometriya, polyarografiya, amperometriya, kulonometriya usullari.	2
15	Xromatografik tahlil usullari.	2
Jami		60
III. Laboratoriya mashg`ulotlari.		
Fan bo'yicha mashg'ulotlar nazariy va amaliy qismi o'zaro bog'liq holda quyidagi mavzular bo'yicha o'tkaziladi.		
T/r	Mashg`ulot nomi	
III-semestr		
1	Kimyoviy laboratoriyada ishlash texnika xafsizligi qoidalari. I gurux Na ⁺ , K ⁺ , NH ₄ ⁺ kationlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, mikroskop, sushilka).	
2	II gurux Ag ⁺ , Pb ⁺² , Hg ₂ ⁺² kationlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sentrfuga, sushilka, kolba qizdirgich).	
3	III gurux Ba ⁺² , Ca ⁺² , Sr ⁺² kationlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	

4	I-III guruh kationlari aralashmasining tahlili. (I-mashg'ulot). (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, mikroskop, kolba qizdirgich).	2
5	I-III guruh kationlari aralashmasining tahlili. (II-mashg'ulot). (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
6	IV guruh Al^{+3} , Cr^{+3} , Zn^{+2} kationlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
7	V guruh Mg^{+2} , Fe^{+2} , Fe^{+3} , Bi^{+3} kationlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
8	VI guruh Cu^{+2} , Co^{+2} , Ni^{+2} , Hg^{+2} kationlarining analitik reaksiyalar. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
9	IV-VI gurux kationlari aralashmasining tahlili (I-mashg'ulot). (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
10	IV-VI gurux kationlar aralashmasining tahlili (II-mashg'ulot). (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
11	Anionlar tasnifi. I-guruh SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $S_2O_3^{2-}$, PO_4^{3-} , CO_3^{2-} , $C_2O_4^{2-}$ anionlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, mikroskop, kolba qizdirgich).	2
12	II-III guruh Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^- anionlarining analitik reaksiyalari. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
13	I-III gurux anionlari aralashmasini tahlili. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
14	Noma'lum tarkibli quruq tuz tahlili. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
15	Gravimetriya. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ tarkibidagi kristallizatsion suvni massa ulushini aniqlash. (Mo`rili shkaf, bidistilyator, sushilka, sentrafuga, kolba qizdirgich).	2
Jami:		30
IV-semestr		
1	Titrimetriya. O'lchov idishlarni sig'imini tekshirish. Standart $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ eritmasini tayyorlash. (Mo`rili shkaf, byuretka, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
2	Alkalimetriya. NaOH ishchi eritmasini tayyorlash va standartlash. (Mo`rili shkaf, byuretka, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
3	Nazorat eritma tarkibidagi H_2SO_4 va H_3BO_3 massalarni alkalimetriya usulida aniqlash. (Mo`rili shkaf, byuretka, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
4	Quruq tuz tarkibidagi NH_4Cl massa ulushini alkalimetriya usulida aniqlash. Natijani ishonch chegarasini hisoblash.	4

	(Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	
5	Asidometriya. H_2SO_4 ishchi eritmasini tayyorlash va standartlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
6	Nazorat eritma tarkibidagi Na_2CO_3 va $NaHCO_3$ massalarni asidometriya usulida aniqlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
7	Redoksimetriya. Permanganometriya. $KMnO_4$ eritmasini tayyorlash va standartlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
8	Nazorat eritmalaridagi H_2O_2 massa ulushi va Fe(II) massasini permanganometriya usulida aniqlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
9	Bromometriya. $KBrO_3$ eritmasini tayyorlash. Nazorat eritmasidagi natriy salitsilat massasini aniqlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
10	Nitritometriya. $NaNO_2$ eritmasini tayyorlash. Nazorat eritmasidagi streptotsidni massasini aniqlash (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
11	Titrlashni cho`ktirish usullari. Argentometriya. Standart $NaCl$ va titrant $AgNO_3$, NH_4NCS eritmalarini tayyorlash, standartlash. Nazorat eritmasidagi KBr massasini Fol'gard usulida aniqlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
12	Komleksometriya. Standart $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ va titrant Trilon «B» eritmalarini tayyorlash, standartlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
13	Suv qattiqligini va nazorat eritmasidagi Pb(II) massasini kompleksometriya usulida aniqlash. (Mo`rili shkaf, byuretk, bidistilyator, sushilka, analitik tarozi, kolba qizdirgich).	4
14	Spektrofotometriya. Preparatdagi rezortsinni massa ulushni aniqlash. (Spektrofotometr, analitik tarozi).	4
15	Tahlilni xromatografik usullari. Nazorat eritmasi tarkibidagi eritmani shisha kolonkali xromatografiya usuli yordamida tozalash. (Shisha kolonkali xromatografiya, analitik tarozi).	4
	Jami:	60

Fanga oid o'quv materiallarni tayyorlashda Lomonosov nomidagi Moskva Davlat Universitetining farmatsiya fakulteti Analitik kimyo fanining ishchi o'quv dasturidan foydalanildi va quyidagi amaliy mashg'ulot mavzulari qo'shimcha sifatida kiritildi:

1. Redoksimetriya. Permanganometriya. KMnO_4 eritmasini tayyorlash va standartlash. Masalalar yechish.
2. Nazorat eritmalaridagi H_2O_2 massa ulushi va Fe(II) massasini permanganometriya usulida aniqlash

Laboratoriya mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi.

Laboratoriya mashg'ulotlarni o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- Laboratoriya mashg'ulotlarning maqsadini aniq belgilab olish;
- O'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- Talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- talabalarning nazariy jihatdan olgan bilimlarini amalda qo'llay olish va xulosa chiqara olish ko'nikmalarini shakllantirish.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

№	Mustaqil ish mavzulari
III-semestr	
1.	Kationlarning analitik guruhlar bo'yicha tasnifilari va ularni taqqoslash (vodorod sulfidli, kislota-asosli va ammiak -fosfatli tasnifi).
2.	Li^+ kationini tibbiyotda qo'llanishi va va analitik reaksiyalari.
3.	IV guruh Sn^{+2} , Sn^{+4} , As^{+3} , As^{+5} kationlarini tibbiyotda qo'llanishi va analitik reaksiyalari.
4.	V guruh Sb^{+3} , Sb^{+5} kationlarini tibbiyotda qo'llanishi va analitik reaksiyalari.
5.	Fe^{+2} va Fe^{+3} kationlarini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.
6.	Bi^{+3} kationini tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.
7.	Mg^{+2} kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.
8.	Co^{+2} kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.

9.	Zn ⁺² kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.	6
10.	Cu ⁺² kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.	6
11.	Ni ⁺² kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.	6
12.	Ca ⁺² kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.	6
13.	Mn ⁺² kationini organizmdagi ahamiyati, tibbiyotda qo'llanishi va dori vositalari tarkibida sifat hamda miqdorini aniqlash.	6
14.	Xelat va ichki kompleks birikmalarning farmasevtik taxlilda qollanishi.	6
15.	Ekstraksion jarayonning farmasevtik taxlilda qollanishi.	6
	Jami:	90
IV-Semestr		
16.	Kislota-asosli titrlash usulida urotropin, ammiak miqdorlarini aniqlash usullari.	6
17.	Kislota-asosli titrlash usulida NaOH va Na ₂ CO ₃ lar birgalikda ishtirok etganda, ularni miqdorlarini aniqlash.	6
18.	Kislota-asosli titrlash usulida azot saqlagan organik birikmalarni aniqlash.	6
19.	Iodimetrik titrlash usulida qaytaruvchilar va farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
20.	Xloriodimetriya titrlash usulida qaytaruvchilar va farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
21.	Iodatometriya titrlash usulida qaytaruvchilar va farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
22.	Bromometriya titrlash usulida farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
23.	Nitritometriya titrlash usulida qaytaruvchilar va farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
24.	Titrlashni cho'ktirish usulida galogen saqlovchi anorganik va farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
25.	Kompleksonometriya titrlash usulida metall ionlari saqlovchi anorganik va farmasevtik preparatlarni miqdorlarini aniqlash usullari.	6
26.	Emmission tahlil. Neflometriya, turbidimetriya usullari. Farmasevtik tahlilda qo'llanishi.	6
27.	Tahlilni optik usullari. Fotoelektrokolorimetriya usulida temir (III) ionlari miqdorini aniqlash.	6
28.	Spektrofotometriya. Dori vositalarini sifat va miqdoriy tahlilida qo'llanishi.	6

	29. Dori vositalarini sifati va miqdorini aniqlashda yupqa qavat xromatografiyasini qo'llanishi.	6
	30. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, tuzilishi, qo'llanishi.	6
	Jami:	90
	Hammasi:	180 soat
	<p style="text-align: center;">Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish; – berilgan mavzu bo'yicha axborot (referat) tayyorlash; – modulning (modulning) bo'limlari yoki mavzulari ustida maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha ishlash va ma'ruzalar qilish; – keys (real vaziyatli va muammoli masalalar asosida case-study) echish; – "Power Point" dasturida taqdimotlar va videoroliklar tayyorlash; – modellar yasash, krossvordlar tuzish, organayzerlar tuzish va h.k. <p>Talabaning mustaqil ishi o'rganilayotgan mavzu yuzasidan kengaytirilgan ma'lumotlarni yig'ish, buning uchun axborot texnologiyalarining imkoniyatlaridan keng foydalanish, olingan ma'lumotlarni mustaqil ravishda ishlab chiqish va aniq dori vositasining sifatini nazorat qilishda qo'llay olishdan iborat bo'lib, uning turlari va shakllari turli ko'rinishda bo'lishi mumkin.</p>	
3.	<p style="text-align: center;">V.Ta'lim natijalari/kasbiy kompetensiyalari.</p> <p style="text-align: center;">Talaba o'quv yili yakunida talaba biladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyoviy laboratoriyada ishlash qoidalari va kimyoviy moddalarni islatishdagi xavfsizlik qoidalarini; 2. Laboratoriyadagi mavjud jihozlarni ishlatishni va kerakli kommunikatsiyalardan (gaz, elektr, suv) foydalanishni; 3. Analitik kimyoning asosiy tushunchlarini; 4. Kation va anionlarni analitik guruhlar bo'yicha tasniflanishini; 5. Moddalarning analitik belgilari va analitik reaksiyalarni; 6. Kation va anionlarni sifat reaksiyalari asosida aniqlashni; 7. Moddalarni ajratish va konsentrlash usullarini; <p style="padding-left: 20px;">Aralashma tarkibidagi kation va anionlarni guruhlarga ajratish va ochishni;</p> <p style="padding-left: 20px;">Kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar yordamida dori vositalarini miqdoriy tarkibini aniqlash usullarini;</p> <p style="padding-left: 20px;">Miqdoriy taxlil natijalarini riyoziyot usulida ishlab chiqish va o'rtacha qiymatni ishonch chegarasini hisoblashni;</p> <p style="padding-left: 20px;">Texnik va analitik tarozi hamda xajmiy o'lchov asboblardan foydalanishni;</p> <p style="padding-left: 20px;">Turli konsentratsiyali eritmalarini tayyorlash va konsentratsiyasi, titrini aniqlay olishni;</p> <p style="padding-left: 20px;">O'lchov idishlarni sig'imini tekshirish va analitik asbob-uskunalarini kalibrovka qilishni;</p>	

	<p>Anorganik va organik moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini mumtoz va fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida aniqlashni; Ushbu amaliy ko'nikmalarni bajarishda va o'zlashtirishda Germaniyaning "Lecturio GmbH" meditsina saytidan foydalanish tavsiya etiladi.</p> <p style="text-align: center;">Fanni yakunlaganda talaba bajara oladi:</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarning o'zlari mustaqil ravishda berilgan mavzu bo'yicha probirkalarda kation va anionlarni sifat reaksiyalarini o'tkaza oladi;</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarning o'zlari mustaqil ravishda berilgan mavzu bo'yicha kation va anionlarni mumtoz va fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida tajriba orqali bajara oladi;</p> <p>Eritmalarni tayyorlash va konsentratsiyasi, titrini aniqlay oladi;</p> <p>Texnik va analitik tarozi hamda xajmiy o'lchov asboblaridan foydalanishni biladi;</p> <p>O'lchov idishlarni sig'imini tekshirish va analitik asbob-uskunalarni kalibrovka qilishni bajara oladi;</p> <p>Anorganik va organik moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida aniqlay oladi;</p> <p>Tahlil natijalarini to'g'ri baholay oladi;</p> <p>Fanga oid vaziyatli masalalarini yechadi, natijalarini riyoziyot usulida tahlil qilish bo'yicha malakalarga ega bo'ladi</p>
4.	<p style="text-align: center;">Ta'lim texnologiyalari va metodlari.</p> <p>ma'ruzalar; interfaol keys-stadilar; tezkor savol-javoblar; guruxlarda ishlash; jamoa bo'lib ishlash; taqdimotlar tayyorlash;</p>
5.	<p style="text-align: center;">Kreditlarni olish uchun talablar.</p> <p>Analitik kimyo fani bo'yicha nazorat turlari va baholash mezonlari haqidagi ma'lumot modul bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.</p> <p>Talabalarning modul bo'yicha o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi: joriy nazorat (JN); - oraliq nazorat (ON); -yakuniy nazorat (YaN).</p> <p style="text-align: center;">Joriy nazorat (JN)</p> <p>Joriy nazoratda talabanning fan mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni egallash darajasini aniqlash va baholab borish ko'zda tutiladi. Analitik kimyo moduli bo'yicha JN og'zaki, o'rgatuvchi-nazorat testlari, tarqatma materiallari bilan ishlash, vaziyatli masalalar, uyga berilgan vazifalarni tekshirish va boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.</p> <p>Baholashda talabanning bilim darajasini, laboratoriya mashg'ulot materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi, kompetensiyalarni egallash (y'ani nazariy, analitik va amaliy yondoshivlar) hisobga olinadi.</p> <p>Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart. Maksimal ball 100, o'tish bali 55 ball. Joriy nazorat uchun ajratilgan 11 kredit quyidagicha</p>

taqsimlanadi:

3-semestr: I, II, III guruh kationlarning analitik reaksiyalari – 2 kredit;
IV, V, VI guruh kationlarning analitik reaksiyalari – 2 kredit;
Anionlarning analitik reaksiyalari – 2 kredit.

4-semestr: Kislota-asos titrlash usuli – 2 kredit;

Oksidlanish-qaytarilish, kompleksometriya usullari – 2 kredit;

Uskunaviy tahlil usullari – 1 kredit.

Talaba har bir bo'limdan belgilangan kreditlarni to'plagandan keyingina yakuniy nazoratga kiritiladi.

Joriy nazoratda saralash (o'tish) balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy nazorat uchun yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi. Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda joriy va yakuniy nazoratlarni topshira olmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Baholashda talabaning bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi, kompetensiyalarni egallash (ya'ni nazariy, analitik va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi. Talabalar fan bo'yicha 100 ballik tizimda baxolanadi. Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart va o'qituvchi tomonidan talabaning JN og'zaki so'rov shaklidan olgan bali shu kunni o'zida platformaga qo'yiladi.

Baholash turi	Maksimal ball	Kredit soni
Auditoriyadagi o'quv mashg'ulotlarni baholash (JN)	100	11
Oraliq nazorat	100	0
Yakuniy nazorat	100	0
JAMI	100	11

ORALIQ NAZORAT (ON).

Oraliq nazoratga 0 kredit ajratiladi: JNdan to'liq kredit olmagan talaba ONga kiritilmaydi.

ONda talabaning modul mavzulari bo'yicha bilim, amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni egallash darajasini aniqlash va baholab borish ko'zda tutiladi. Fizik va kolloid kimyo moduli bo'yicha ON og'zaki, test yoki yozma ish kabi shakllarda o'tkazilishi mumkin. Maksimal ball 100, o'tish bali 55 ball.

Oraliq nazoratda saralash (o'tish) ballidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi oraliq nazorat uchun yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Kasalligi sababli darslarga qatnashmagan hamda belgilangan muddatlarda oraliq nazoratni topshira olmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida, o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida modul bo'yicha oraliq nazoratda saralash balidan kam

ball to'plagan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni o'zlashtira olmagan talaba fakultet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Baholashda talabaning bilim darajasi, amaliy mashg'ulot materiallarini o'zlashtirishi, nazariy material muhokamasida va ta'limning interaktiv usullarida ishtirokining faollik darajasi, shuningdek, amaliy bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasi, kompetensiyalarni egallash (ya'ni nazariy va amaliy yondoshuvlar) hisobga olinadi. Talabalar fan bo'yicha 100 ballik tizimda baxolanadi. ON kafedrada og'zaki so'rov shakllarida o'tkaziladi. Har bir mashg'ulotda barcha talabalar baholanishi shart va o'qituvchi tomonidan talabaning ON og'zaki so'rov shaklidan olgan bali shu kuni o'zida baxolar qaydnomasiga qo'yiladi.

YAKUNIY NAZORAT (YAN)

JN ga ajratilgan kreditni to'liq to'plagan talaba YaNga kiritiladi. YaN da talabaning bilim, ko'nikma va malakalari modulning umumiy mazmuni doirasida baholanadi. YaN modul bo'yicha o'quv mashg'ulotlari tugaganidan so'ng yozma shaklida o'tkaziladi. Uchta savollardan iborat YaN biletleri tuziladi. YaN da saralash balini (55) yig'olmagan talaba YaN dan o'tmagan va modulni o'zlashtirmagan deb hisoblanadi (JN da to'liq kreditni yig'gan bo'lsa ham).

Ta'lim muassasasi rektorining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida yakuniy nazoratni o'tkazish jarayoni davriy ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda yakuniy nazorat natijalari bekor qilinadi va yakuniy nazorat qayta o'tkaziladi.

Kasalligi sababli YaNni topshira olmagan talabalarga fakultet dekani farmoyishi asosida o'qishni boshlaganidan so'ng ikki hafta muddatda topshirishga ruxsat beriladi.

Semestr yakunida YaNda saralash balidan kam ball to'plagan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Akademik qarzdor talabalarga semestr tugaganidan keyin qayta o'zlashtirish uchun bir oy muddat beriladi. Shu muddat davomida modulni o'zlashtira olmagan talaba fakultet dekani tavsiyasiga ko'ra belgilangan tartibda rektorning buyrug'i bilan talabalar safidan chetlashtiriladi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, modul bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra mudiri, o'quv bo'limi hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talaba YaN nazoratga qadar TMI bo'yicha bajargan ishini qog'oz variantini o'qituvchisiga topshiradi. Talaba TMI bo'yicha bajargan ishini YaN kuni ximoya qiladi. YaN o'quv yili yakunida kafedrada og'zaki so'rov shaklida o'tkaziladi. Bunda talabalarning kompetensiyalarni, amaliy ko'nikmalarni egallash darajasi va nazariy bilimlari tekshiriladi.

Fan bo'yicha talaba reytingi aniqlash:

Ball	ECTS Baho	ECTS ning ta'rifi		Ba ho	Ta' rifi
86-100	A	"a'lo" - a'lo natija, minimal hatoliklar bilan	<p>Fan dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>muammoli savollarni aniqlashi, o'z qarashlarini ilmiy-amaliy tilda asoslab bera olishi;</p> <p>fanning tayanch tushunchalarini bilishi va uni qisqa vaqt ichida ilmiy va amaliy masalalarni yechishda samarali qo'llay olishi;</p> <p>nostandart vaziyatlarda muammolarni mustaqil va ijodiy hal qila olish qobiliyatini ko'rsata olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy masalalarni qisqa, asoslangan va ratsional ravishda hal etishi;</p> <p>modul dasturida tavsiya etilgan asosiy va qo'shimcha adabiyotlarni to'liq va chuqur o'zlashtirishi;</p> <p>modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglash, ularga tanqidiy baho berish va boshqa modullar ilmiy yutuqlarini qo'llay olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yuqori madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>	5	a'lo
81-85	B	"juda yaxshi" - o'rtadan yuqori natija, ayrim hatoliklar bilan	<p>fan dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda</p>	4	yaxshi

			<p>ifodalashi;</p> <p>o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqliklarni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>fanning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p> <p>standard vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda to'liq bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni to'liq egallashi;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>fan dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan fan bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda juda yaxshi madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
71-80	C	"yaxshi" - o'rtacha natija, sezilarli hatoliklar bilan	<p>fan dasturining barcha bo'limlari bo'yicha tizimli, to'la va chuqur bilimga ega bo'lishi, zarur dalillar bilan asoslay olishi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>terminologiyadan (shu jumladan, ilmiy, xorijiy tilda ham) aniq, o'z o'rnida foydalanishi, savollarga javobni mantiqan to'g'ri, stilistik savodli ravishda ifodalashi;</p> <p>o'z fikrini isbotlashda yoki boshqa nazariy materialni bayon qilishda yuzaga kelgan noaniqlik-larni mustaqil bartaraf eta olishi;</p> <p>fanning tayanch tushunchalarini bilishi, qisqa vaqt ichida ilmiy va kasbiy vazifalarni qo'yish hamda hal qilishda undan unumli foydalanishi;</p>		

				<p>standart vaziyatlarda muammolarni o'quv dasturi doirasida mustaqil hal qila olishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni mustaqil ravishda bajara olishi (sifati va belgilangan soni jihatdan) va kompetensiyalarni egallashi, ammo bir oz kamchiliklar bilan;</p> <p>amaliy mashg'ulotlarda normativ-huquqiy hujjatlarni yaxshi bilishini namoyish qilishi, ushbu bilimlarni yangi vaziyatlarda to'g'ri (lekin doim ham ratsional emas) qo'llay olishi, bajarilgan ish natijalarini yetarli darajada rasmiylashtira olmaganligi;</p> <p>fan dasturida tavsiya qilingan asosiy adabiyotlarni o'zlashtirishi;</p> <p>o'rganilayotgan modul bo'yicha nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglay olishi va ularga tanqidiy baho berishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda butun semestr mobaynida ijodiy va mustaqil qatnashishi, guruhli muhokamalarda faol bo'lishi, vazifalarni bajarishda yaxshi darajaga ega bo'lishi lozim;</p>		
60-70	D	"qoni-qarli" - sust natija, qo'pol kamchilik - lar bilan	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida yetarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil ammo hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil, ammo hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>fanining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standart (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera</p>	3	Qoni-qarli	

			<p>olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
55-59	E	"o'rta" - minimal natijaga teng	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida qoniqarli bilim hajmiga ega bo'lishi;</p> <p>terminologiyani ishlatishi, savollarga javoblarni to'g'ri bayon qilishi, lekin bunda ayrim qo'pol xatolarga yo'l qo'yishi;</p> <p>javob berishga yoki ayrim maxsus ko'nikmalarni namoyish qilishda qiynalganda va hatolarga yo'l qo'yganda, modul bo'yicha asosiy tushunchaga ega ekanligini namoyish etishi;</p> <p>amaliy ko'nikmalarni (sifati va belgilangan soni jihatdan) mustaqil emas va hatoliklar bilan to'liq bajara olishi;</p> <p>kompetensiyalarni mustaqil emas va hatoliklar bilan egallashi;</p> <p>modulining umumiy tushunchalari bo'yicha qisman bilimga ega bo'lishi va uni standard (namunaviy) vaziyatlarni hal etishda qo'llay olishi;</p> <p>pedagog xodim yordami bilan standart vaziyatlarni hal eta olishi;</p> <p>o'qilayotgan modul bo'yicha asosiy nazariyalar, konsepsiyalar va yo'nalishlar mohiyatini anglashi, ularga baho bera olishi;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda pedagog xodim rahbarligida qatnashishi, vazifalarni bajarishda yetarli madaniyat darajasiga ega bo'lishi lozim;</p>		
31-54	FX	"qoniqar-siz"-minimal darajadagi bilimlarni olish uchun qo'shimcha mustaqil o'zlashtirishi zarur	<p>davlat ta'lim standartlari (talablari) doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa;</p> <p>ilmiy terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa;</p> <p>nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa;</p> <p>amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.</p>	2	Qoniqarsiz
0-30	F	"mutloq	davlat ta'lim standartlari (talablari)		

		qoniqarsiz " to'liq qayta o'z-lashtirishi lozim	doirasida faqat ayrim fragmentar bilimlarga ega bo'lsa; terminlarni ishlata olmasa yoki javob berishda jiddiy va qo'pol mantiqiy xatolarga yo'l qo'ysa yoki umuman javob bermasa; nazariy va amaliy mashg'ulotlarda passiv qatnashib, vazifalar bajarish madaniyatining past darajasiga ega bo'lsa yoki umuman bajarmasa; amaliy ko'nikmalarga va kompetensiyalarga ega bo'lmasa, o'z xatolarini hatto pedagog xodim tavsiyalari yordamida ham to'g'rilay olmasa.		
<p>Laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llaniladigan asbob uskunalar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mo`rili shkaf 2. Spektrofotometr 3. Elektron termometr 4. Quritish shkafi 5. Bidistilyator 6. Kolba qizdirgich 7. pH-metr 8. Mikroskop 9. Analitik tarozi 10. Sentrafuga 11. Kyuvetalar 12. Byuretkalar 					
6.	<p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Xaritonov Yu.Ya., Yunusxodjaev A.N., Shabilalov A.A., Nasirdinov S.D. «Analitik kimyo». Darslik. Fan. T. 2008; 2013 1 – 2 jild. 2. Харитонов Ю.Я. «Аналитическая химия. Аналитика». I-II том. Учебник. Москва «Высшая школа» 2014 г. 3. Харитонов Ю.Я., Д.Н. Джабаров «Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия.» Учебное пособие. Москва «Геотар-медиа», 2015 г. <p>Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Харитонов Ю.Я. «Аналитическая химия. Аналитика». Учебник. I-II том. Москва «Высшая школа» 2005. 2. Кристиан Г. Аналитическая химия. Част 1,2. (перевод с англ.) Учебник. М. BINOM. 2009. 3. Отто М. Современные методы аналитической химии. I-II том. Учебник. М. ТЕХНОСФЕРА 2008. 4. Mirziyoyev Sh. M. O`zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to`grisida"gi qarori. Toshkent.: O`zbekiston, 2017 yil 20 aprel. 5. Mirziyoyev Sh. M. Tibbiyot sohasidagi islohotlar aholining 				

	<p>hayotdan roziligi, el-yurtimiz taraqqiyotiga xizmat qilsin. Sog`liqni saqlash tizimini yanada takomillashtirish, tibbiy xizmat sifati va samaradorligini oshirish, aholi salomatligini mustahkamlash, sifatli dori-darmon bilan ta'minlash borasidagi islohotlar tahliliga bag`ishlangan yig`ilishida so`zlagan nutqi. Toshkent.: O`zbekiston, 2017 yil 18 oktyabr.</p> <p>6. O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O`zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O`zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda</p> <p>7. Fayzullaev O. «Analitik kimyo asoslari». Darslik. Yangi asr avlodi, 2006.</p> <p>8. "Analitik kimyo" farmatsiya fakulteti 2 kurs talabalari uchun o'quv-uslubiy qo'llanma. Toshkent. 2018 y.</p> <p>9. Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. https://bio.msu.ru/wp-content/uploads/2023/05/%D0%A0%D0%9F-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F.pdf</p> <p>Kafedra professor-o`qituvchilari tomonidan yaratilgan darslik va o`quv qo'llanmalar.</p> <p>10. Ю.Х.Холбоев, И.И.Хомидов, У.К.Абдурахмонов «Аналитическая химия». 1-часть. Андижан-2019 г.</p> <p>11. Ю.Х.Холбоев, И.И.Хомидов, У.К.Абдурахмонов «Аналитическая химия». 2-часть. Андижан-2020 г.</p> <p>12. Yu.X.Xolboyev "Analitik kimyo ". Andijon-2021 yil</p> <p>Internet saytlari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Germaniyaning "Lecturio GmbH" meditsina sayti 2. http://old.ziyonet.uz 3. http://www.chem-astu.ru/chair/study/anchem 4. http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/analyt/welcome.html http://www.mma.ru/education/
7.	Andijon davlat tibbiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va OTM kengashining 2025 yil 27 avgustdagi bayoni bilan tasdiqlangan.
8.	<p>Fan/modul uchun mas`ullar:</p> <p>Yu.X.Xolboyev - Tibbiy kimyo kafedrasini mudiri, dotsent</p> <p>S.X.Maxammatova - Tibbiy kimyo kafedrasini assistenti</p>
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>N.T.Mo`yudinov - ADPI tabiiy fanlar kafedrasini mudiri, k.f.n.(PhD)</p> <p>Q.Q.Otaxonov -ADU kimyo kafedrasini mudiri, dotsent</p>