



**Samarqand davlat universitetning kattaqo'rg'on filiali Aniq va tabiiy fanlar fakulteti 2-bosqich Kimyo ta'lim yo'nalishi talabalariga 3-semestr uchun «Analitik kimyo» fanidan yakuniy nazorat savollari**

**Imtihon shakli: yozma**

№	Mavzu	1-QISM “OSON SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning kirish qismidan asosan nazariy savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'ladi).	2-QISM “ODDIY SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 1-rejasidan asosan mulohazaviy savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'ladi).	3-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 2-rejasidan asosan qoidalar, teoremlar, kabi savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).	4-QISM qism “MURAKKAB SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 3-rejasidan asosan tendensiyalar, paradigmlar, konsepsiyalar kabi savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).	5-qism “QIYIN SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o'qitilishi rejalashtirilgan mavzularning xulosa yani yakuniy qismidan asosan talabani mustaqil fikrlashga, mavzuni to'liq anglashga yo'naltiradigan savollardan iborat bo'ladi (tayanch iborasi bo'lmaydi).
1	Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari	Analitik kimyoning qisqacha tarixi (rivojlanishining asosiy bosqichlari, hozirgi ahvoli, rivojlanish yo'nalishi va istiqbollari).	Analitik kimyo, uni fan sifatida shakllanishi (Analitik kimyoning nazariy asoslari va asosiy muammolari. Analitik kimyoning ahamiyati, fanlar	Zamonaviy analitik kimyoning tuzilishi	I guruh kationlarining umumiy tavsifi <u>Natriy Na<sup>+</sup> kationing xususiy reaksiyalari</u>	HCl ning 3,65g massali miqdori analitik tarozida tortib olinib 1000ml li o'lchov kolbasiga solindi va kolbaning belgisigacha suv bilan suyultirildi, hosil bo'lgan eritmaning normal

			tizimidagi o'zni, amaliyot bilan bog'liqligi, asosiy vazifalari).			konsentratsiyasini hisoblang.
		Analitik kimyoning usullari (kimyoviy, fizikaviy, fizik-kimyoviy, biologik usullari. Sifat va miqdoriy analiz).	Analitik reksiyalarni bajarish usullariga ko'ra turlari ( "quruq " va "ho'l" usul )	Analitik reaksiyalarni bajarishda ishlatiladigan modda miqdoriga qarab sifat analizi usullari	I guruh kationlarining umumiy tavsifi <u>Kaliy K<sup>+</sup> kationing xususiy reaksiyalari</u>	0,1 M(500 ml), 0,1 N (200 ml) va 10% li (50 g) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> eritmalarini tayyorlash uchun zichligi 1,84 g/ml bo'lgan 98 % li kislotadan necha ml dan olish talab etiladi?
2	Kimyoviy analizning metrologik asoslari. Analizdagi xatoliklar tasnifi. O'lchash natijalarini matematik statistika yo'li bilan qayta ishlash. Student koeffitsienti.	Analitik signal (asosiy metrologik tushunchalar, o'lchash, o'lchash usullari va vositalari, o'lchash vositalarining shkala qiymati, ularning sezgirligi va to'g'riligi).	Analitik kimyoda xatolar (metrologiya, kimyoviy analizning xususiyatlari, absolyut, nisbiy, sistematik, individual, metodik, tasodifiy xatolar).	Sifat analizini o'tkazish bosqichlari	Distansion analiz nima, va qachon va qanday tekshirishlarda qo'llaniladi? Analizning qanday turlarini bilasiz?	I guruh kationlarining umumiy tavsifi <u>Natriy Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> kationing xususiy reaksiyalari</u>
		O'lchash natijalarining to'g'riligini va haqiqiylikini ta'minlash. O'lchash vositalarini xatosi (asosiy va qo'shimcha xato, absolyut va keltirilgan xato, statik va dinamik xatolar).	Analizning to'g'riligi, takrorlanuvchanligi va aniqligi (tajribada haqiqiy qiymat (to'g'rilik) ni va takrorlanuvchanlikni baholash).	Taxminiy sinashlar	Analitik usul va reaksiyalarning selektivligi va sezgirligi nima?Analiz usulining aniqligi, qayta takrorlanuvchanligi va to'g'riligi nimalarga bo'g'liq?	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Rb <sup>+</sup> , kationlarining xususiy reaksiyalari.
3	Kimyoviy analiz usulining asosiy tavsiflari. O'rtacha namuna olish. Analizni	Analiz uchun namuna olish. O'rtacha (vakolatli) namuna (qattiq, suyuq va gazlar, o'rtacha namuna, vakolatli namuna, tegirmon, maydalash,	Sifat analizini o'tkazish bosqichlari (taxminiy sinashlar, sistematik analiz).	Suyuq moddalardan o'rtacha namuna qanday olinadi?	Suyuq moddalardan o'rtacha namuna qanday olinadi?	Al <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> kationlarining sifat analizini yozing

	bajarishning asosiy bosqichlari.	Analiz uchun namuna olish. O'rtacha (vakolatli) namuna (namuna olish tamoyili, zaruriy miqdor, aralashadigan va aralashmaydigan suyuqliklar, gaz pipetkasi).	Sifat analizini o'tkazish bosqichlari (kation va anionlar tasnifi, aralashmalar sistematik analizi).	Qattiq moddalardan o'rtacha namuna olish	Gazsimon moddalardan namunalarni olishning qanday asosiy qoidalarini bilasiz?	$Zn^{2+}$ , $Sn^{2+}$ kationlarining sifat analizini yozing
4	Faollik. Eritmaning ion kuchi. Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat. Buffer eritmalar, xossalari	Kimyoviy muvozanat va muvozanat konstantasining analitik kimyoda qo'llanilishi (konsentrasiya, real va termodinamik konstantalar, eritmaning ion kuchi, aktivlik, aktivlik koeffitsiyenti).	Kislota va asoslar haqidagi tasavvurlar (kislota-asos, muvozanat, Brensted-Louri, Arrenius)	Bufer aralashmalarining ta'sir mexanizmi	Bufer sig'imi nima? (kuchsiz kislota (asos) va uning tuzi, bufer ta'siri	HCN ( $pK = 9,30$ ) ning $0,04 M$ eritmasidagi $[H^+]$ , $[OH^-]$ va pH qiymatlarini toping.
		Kislota-asos konstantalaridan analitik maqsadlarda foydalanish (erituvchining avtoprotoliz konstantalari, erigan moddalarning xossalari ta'siri).	Kislota va asoslar haqidagi tasavvurlar (lioniy, liat ionlari, Ostvald-Arrenius nazariyasi, Solvosistem nazariyasi)	Bufer, aralashma, pH,	$Mg^{2+}$ , $Ba^{2+}$ , kationlari uchun sifat reaksiyalarini yozing	$0,01 M$ xlorid kislota eritmasining ion kuchini hisoblang.
5	Kompleks hosil qilish reaksiyalarida muvozanat. Ichki kompleks birikmalar, ularning xossalari, analizda ishlatilishi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida muvozanat. Nernst tenglamasi. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining yo'nalishi.	Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining analizda ishlatilishi (oksidlanish darajasi, o'zgarishi, elektrod potentsiali, ifodalanishi,	Asosiy oksidlovchi va qaytaruvchilar (muhitning oksidlanish-qaytarilishga ta'siri, galvanik element)	Xrom (III) sulfatni nitrat kislota bilan oksidlab dixromat kislota hosil qilish mumkinmi?	$KJ + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = J_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + \dots$ reaksiyani davom ettiring va oksidlanish-qaytarilish usulida tenglang.	Quyidagi reaksiyalar tenglamalariga koeffitsientlar tanlang. Bu reaksiyalar oksidlanish-qaytarilishning qanday turlariga mansub? a) $Pb + HNO_3 = Pb(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$ b) $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + SO_2 + H_2O$
		Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining analizda ishlatilishi (Nernst tenglamasi, normal oksid potentsiali).	Reaksiyaning muvozanat konstantasi va elektrod potentsiali	Natriy sulfit bilan simob (I) xlorid ta'sirlashadimi?	$PbS + HNO_3 \rightarrow S + Pb(NO_3)_2 + NO + H_2O$ reaksiyani oksidlanish-	$KOH + Cl_2 \rightarrow KClO + KCl + H_2O$ ; $H_2SO_3 + Cl_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HCl$ reaksiyalarni

			(oksidlanish-qaytarilish)	Reaksiya qaysi tomonga yo'nalgan?	qaytarilish usulid tenglashtiring	oksidlanish –qaytariish usulida tenglashtiring
6	Cho'ktirish reaksiyalarida muvozanat. Amorf va kristall cho'kmalar olish. Birgalashib cho'kishning sinflanishi. Eruvchanlik ko'paytmasi va eruvchanlik.	Cho'kmalar hosil bo'lish mexanizmi (ionlar, ion juftlari, kristall va amorf holatlar,	CHO'kmalarning ifloslanish sabablari (birgalashib cho'kish va keyingi cho'kish).	Kristall cho'kmalarni olish sharoitlari	Eritmadagi xlorid, bromid, yodid ionlarini aniqlash uchun ishlatiladigan argentomitrik ( $\text{AgNO}_3$ ) usulining afzallik va kamchiliklari	$\text{Cl}^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ anionlari uchun sifat reaksiyaarini yozing
		Cho'kmalar hosil bo'lish mexanizmi (molekula va zarrachalar, cho'kmaning yetilishi, yashirin kristall, agregatsiya, oriyentatsiya, to'yingan eritma, cho'ktirish tezligi).	Birgalashib cho'kish turlarining sinflanishi (adsorbsiya, okklyuziya, izomorfizm )	$\text{Sn}^{2+}$ , $\text{Ag}^+$ kationlari uchun sifat reaksiyalarini yozing	Amorf va kristall cho'kmalarning farqlari	$\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ anionlari uchun sifat reaksiyalarini yozing
7	Ajratishtirish va konsentrlash usullari, ularning mohiyati, sinflanishi va qo'llanilish sohalari.	Ajratishtirish va konsentrlashning kimyoviy usullari (cho'ktirish, birgalashib cho'kish, izomorfizm, okklyuziya, adsorbsiya, kolloid holat, kollektor).	Moddalarni ajratish va tozalash usullari: sublimatsiya, flotatsiya (sublimatlanish, flotatsiya, flotatsion reagentlar, ajratish).	Qayta kristallash	Distillatsion ajratish va konsentrlash	$\text{CH}_3\text{COO}^-$ , $\text{Br}^-$ anionlari uchun sifat reaksiyalarni yozing
		Moddalarni ajratish va tozalash usullari: rektifikatsiya. (rektifikasion kolonna, nazariy tarelkalar, azeotrop aralashmalar).	Analitik reaksiyalar deb qanday reaksiyalarga aytiladi va ularga qanday talablar qo'yiladi? (umumiy va xususiy, tegishli tashqi effekt, reaksiya tezligi, qaytmas bo'lishi, o'ziga xoslik, sezuvchanligi)	Birgalashib cho'kish, izomorfizm, okklyuziya, adsorbsiya	Elektrolitik ajratish va konsentrlash	$\text{S}^{2-}$ , $\text{SCN}^-$ , $\text{F}^-$ , anionlari uchun sifat reaksiyalarni yozing.

8	Miqdoriy analiz usullari. Gravimetriya usuli, mohiyati, turlari. Aniqlashning umumiy sxemasi. Termogravimetriya.	Miqdoriy analiz usullari (gravimetriya, titrimetriya, volyumometriya, ularga qiyosiy tavsif).	Gravimetrik analiz natijalarini hisoblash (gravimetrik, cho'ktiriladigan va tortiladigan shakllar, tortiladigan shakl)	Cho'kmalar hosil qilish	Yo'g'on ichakning tuzilishi va qismlari haqida so'zlang	Gravimetrik analiz natijalarini hisoblash
		Bevosita va bilvosita gravimetrik usullar (cho'ktirish, haydash va ajratish usullari, cho'ktiriladigan va tortiladigan shakl).	Gravimetriya (modda massasi, tortish, texnik va analitik tarozilar, sezgirligi, o'lchash qoidalari, toshlar, aniqlik, bevosita va bilvosita gravimetrik usullar)	G o m o gen cho'ktirish	Termogravimetriyaning mohiyati nimada?	Agar 0,5432 g magnitli temirtosh namunasidan 0,4216 g Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> f olingan bo'lsa, undagi temirning massa ulushini toping.
9	Titrimetrik analiz usullari, mohiyati, sinflanishi. Kislota-asosli titrlash. Titrlashning oxirgi nuqtasini qayd etish usullari. Titrlash egrilari	Titrimetrik analizda natijalarni hisoblash (titr, titrlash, standart eritma, normallik, tuzatish koeffitsiyenti, aniqlangan va tayyorlangan titr, natijalar, massa birliklari,	Permanganometriya (usulning mohiyati, ishchi eritmalari va indikator, titrlash egri chizig'i. titrlash natijalarini hisoblash, qo'llanilish sohasi).	Argentometriya	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> anionlari uchun sifat reaksiyalarni yozing	500 ml eritmada 3,2346 g Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> bor. Shu eritmaning titri, normalligi, HCl bo'yicha titrini toping.
		Titrlashning oxirgi nuqtasini topish (ekvivalentlik nuqtasi, titrlashning sakrashi, indikatorlar rangining o'zgarishi, indikatorlarning nazariyalari, indikatorlarning o'zgarish sohasi, indikator tanlash).	Yodometriya (usulning mohiyati, ishchi eritmalari va indikator, titrlash egri chizig'i. Titrlash natijalarini hisoblash. Qo'llanilish sohasi).	Kompleksonometriya (kompleks, komplekson, ichki komplekslar, xelatlar, kompleksonlar (I, II, III),	Titrlash egri chiziqlar	500 ml 0,2000 N HCl eritmasiga titri 0,00360 bo'lgan HCl eritmasi qo'shilganda, hosil bo'lgan eritmaning titri va normalligi topilsin.

10	Xromatografik analiz usullari, mohiyati, sinflanishi. Xromatogrammalarni olish usullari. Sifat va miqdoriy analiz	Xromatografik analiz usullarining nazariy asoslari (asoslari, fazalar, ajratish mexanizmi, texnikasi)	Ion-almashinish xromatografiyasi (harakatsiz faza, ionitlar, kation almashinish, anion almashinish).	Adsorbsion xromatografiyaning mohiyatini tushuntirib bering	Gaz xromatografiyasining mohiyatini tushuntirib bering.	$S^{2-}$ , $SCN^-$ , anionlarining sifat reaksiyalarini yozing
		Xromatografiyada ushlanish vaqti va hajmi (xromatografik sifat va miqdor analizlari, NTEB haqida tushuncha).	Yupqa qavatli xromatografiyaning mohiyatini tushuntirib bering. (harakatsiz faza, harakatchan faza, ajratish mexanizmi,	Kolonkali xromatografiyaning mohiyatini tushuntirib bering.	Qog'oz xromatografiyasi usulining mohiyatini tushuntirib bering.	$AsO_4^{3-}$ , $SiO_3^{2-}$ anionlari uchun sifat reaksiyalarini yozing
11	Analiz natijalarini matematik statistika usuli bilan qayta hisoblash.	Matematik statistika usullari (o'rtacha qiymat, variant, taqsimot chizmasi)	Yurakning yoshga bog'liq xususiyatlarini aytib bering. Tayanch iboralar: naysimon, ovalsimon teshik, miokard	Regression analiz	20,1 ; 19,9 ; 21,2; 18,7; 21.1 berilgan qiymatlarning o'rtacha qiymatini va medianasini hisoblang.	Kumush tanga analiz qilinganda, uning tarkibidagi kumushning massa ulushi 90,04, 90,06, 89,98, 89,89, 89,96, 90,07, 90,03 % ekanligi ma'lum bo'ldi. Toq medianani hisoblang
		Matematik statistika usullari (O'rtacha qiymat medianani hisoblash, taqsimot chizmasi)	Ko'tariluvchi aorta tomirlari haqida gapiring.	Korrelyatsion analiz	40,2; 38,8; 41,5; 39,0; 42,4 berilgan qiymatlarning o'rtacha qiymatini va medianasini hisoblang.	Kumush tanga analiz qilinganda, uning tarkibidagi kumushning massa ulushi 90,04, 90,06, 89,98, 89,89, 89,96, 90,07, ekanligi ma'lum bo'ldi. Juft medianani hisoblang
12	Aktivlik. Eritmaning ion kuchi mavzusiga doir masalalar yechish. Kislota-asos reaksiyalari	Aktivlik nima (aktivlik koeffitsient, hisoblash formulalari)	1 l eritmada 0,005 M bariy nitrat saqlagan eritmaning ion kuchini toping.	0,015 m $ZnCl_2$ eritmasining ion kuchini hisoblang	0,01 m KOH eritmasining ion kuchini hisoblang	1 l da 0,0012 mol $Na_2SO_4$ va 0,0012 m $Cr_2(SO_4)_3$ saqlagan eritmani ion kuchini hisoblang

	bo'yicha masalalar yechish.	Ion kuchi nima ? Hisoblash formulalari	0,02 M CaCl <sub>2</sub> eritmasidagi xlorid-ioni faollik koef-ni hisoblang.	0,005 m AlCl <sub>3</sub> eritmasining ion kuchini	1 l da 0,0012 mol Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> saqlagan eritmaning ion kuchini hisoblang.	1 l da 0,01 mol Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> va 0,01 m Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> bo'lgan eritmaning ion kuchini hisoblang
13	Buf er eritmalar. Buf er sig'imi. Buf er sistemalarda pH ni hisoblash. Gidroliz. Gidroliz konstantasi, ularni hisoblash bo'yicha masalalar yechich.	Buf er mexanizmining mohiyati nimadan iborat? Buf er sig'imi nima? (kuchsiz kislota (asos) va uning tuzi	Gidroliz deb nimaga aytiladi? Misollar keltiring	0,01 m KOH eritmsining pH qiymatini hisoblang	Kuchli asos kuchsiz kislotadan tashkil topgan tuzning gidroliziga misollar yozing.	AlCl <sub>3</sub> gidrolizini bosqichma-bosqich yozing.
		Buf er mexanizmining mohiyati nimadan iborat? (buf er ta'siri, elektrolitlar aralashmasi, pH qiymati, kislota yoki ishqor miqdori)	Ham kation, ham anion bo'yicha gidrolizga misollar keltiring.	0,001 m HCl eritmsining pH qiymatini hisoblang	Kuchsiz asos kuchli kislotadan tashkil topgan tuzning gidroliziga misollar yozing.	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> gidrolizini bosqichma-bosqich yozing.
14	Sifat analizi usullari. Standart eritmalar tayyorlash usullari.	<u>Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>kationing xususiy reaksiyalari</u>	III guruh kationlariga sifat reaksiyalarini yozing.	I guruh kationlari aralashmasining sistematik analiz bosqichlarini keltiring.	AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> anionlari uchun sifat reaksiyalarini yozing	K <sup>+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , Cr <sup>3+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> kationlari aralashmasini sistematik analiz sxemasini taklif eting
		NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> anionlarining xususiy reaksiyalarini yozing.	II guruh kationlariga sifat reaksiyalarini yozing.	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> , Ag <sup>+</sup> ionlariga sifat reaksiyalarini yozing	<u>Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>kationing xususiy reaksiyalari</u>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> anionlari aralashmasini sistematik analiz sxemasini taklif eting
15	Titrimetrik analiz usullarida hisoblashlar. Xromatografik analiz usullari	270 ml H <sub>2</sub> O 30 g NaCl eritildi. Hosil bo'lgan eritmani foiz(%) konsentratsiyasini hisoblang.	10 % li HNO <sub>3</sub> eritmasini tayyorlash uchun, 50 g 30 % li HNO <sub>3</sub> eritmasiga qancha suv qo'shish kerak.	2litr 0,05 m li NaOH eritmasini tayyorlash uchun, necha gramm NaOH kerak.	25,00 ml H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> eritmasini titrlash uchun titri 0,004085 g/ml bo'lgan 24,17 ml NaOH sarf bo'ldi. Eritmada necha gramm H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> bo'lganini hisoblang	Zichligi 1,031 g/ml bo'lgan 18 g ortofosfat kislota 282 ml suvga eritildi. Hosil bo'lgan eritmaning foiz (C%), molyar (Cm), normal (Cn), konsentratsiyasini va titrini hisoblang.
		40 g suvga 6 g shakar eritilgan eritmaning foiz konsentratsiyasini hisoblang	3000 g 50 % li eritma tayyorlash uchun, 80 % li va 20 % li H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	1,5 l 0,1 m li KOH eritmasini tayyorlash uchun, necha gramm KOH kerak	Titri 0,01223 g/ml bo'lgan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> eritmasining normal	Zichligi 1,031 g/ml bo'lgan 18 g ortofosfat kislota 282 ml suvga eritildi. Hosil bo'lgan eritmaning foiz (C%), molyar (Cm), normal (Cn),

			eritmalaridan necha grammdan olish kerak.		konsentratsiyasini hisoblang.	konsentratsiyasini va titrini hisoblang.
--	--	--	--	--	----------------------------------	---