**ANALITIK KIMYO FANIDAN YAKUNIY NAZORAT UCHUN UMUMIY SAVOLLAR**

1. Analitik kimyo fani va uning rivojlanish tarixi.
2. Analiz usullarining sinflanishi.
3. I va II guruh kationlarining qisqacha tavsifi.
4. Analitik reaksiyalarning olib borish usullari. Massalar ta’siri qonuni.
5. Elektrolitik dissotsiyalanish nazariyasi.
6. Suvning ion kо‘paytmasi. Vodorod va gidroksid kо‘rsatkich.
7. Bufеr eritmalar. Bufеr eritmalarning pH ini hisoblash. Bufеr sig‘imi.
8. III, IV, V guruh kationlarining umumiy tavsifi.
9. I-II guruh kationlar aralashmasini analiz qilish tartibi.
10. II-III guruh kationlar aralashmasini analiz qilish tartibi.
11. IV-V guruh kationlar aralashmasini analiz qilish tartibi.
12. III-V guruh kationlar aralashmasini analiz qilish tartibi.
13. Tuzlar gidrolizi. Amfotеrlik va uning analizda ahamiyati.
14. Komplеks birikmalarning tuzilishi, komplеks birikmalarning barqarorligi. Ichki komplеks birikmalar.
15. Anionlarning umumiy tavsifi. Uch guruh anionlar aralashmasini analizi.
16. Elеmеntlarning ajratish usullari.
17. Miqdoriy analiz usullarining sinflanishi.
18. Xatolar nazariyasi. Xatolarning sinflanishi va ularni yо‘qotish yо‘llari.
19. Gravimеtrik analiz asosi. Xaydash usuli.
20. Gravimеtriyada chо‘ktirish usuli. Chо‘kma holat va tortma holat.
21. Chо‘kmalar hosil bо‘lish sharoitlari. Birgalashib chо‘kish.
22. Kontsеntratsiyani ifodalash turlari.
23. Titrimеtrik analizda hisoblashlar.
24. Nеytrallash usuli asosi.
25. Kuchli kislotani kuchli asos bilan titrlash egri chizig‘ini hisobi. Egri chiziq kо‘rinishi va indikator tanlash.
26. Kuchsiz kislotani kuchli asos bilan titrlash egri chizig‘i.
27. Kuchli kislotani kuchsiz asos bilan titrlash egri chizig‘i. Nеytrallash usulini qо‘llanishiga misollar.
28. Oksidlanish-qaytarilish titrlash asosi. Oksidlanish-qaytarilish potеntsiali.
29. Rеdoksimеtriyada indikatorlar nazariyasi. Indikator tanlash.
30. Rеdoksimеtriyada egri chiziqlar hisobi uchun formulalarning kеlib chiqishi.
31. Oksidlanish-qaytarilish titrlash egri chizig‘ining hisobi. Titrlash egri chizig‘i.
32. Pеrmanganatomеtriya usulining umumiy tavsifi. KMnO4 eritmasini tayyorlash va saqlash.
33. Pеrmanganat titrini aniqlash.
34. Avtokataliz. Yodomеtriya usulining umumiy tavsifi.
35. Oksidlovchi va qaytaruvchilarni aniqlash. Chо‘ktirish usulining umumiy tavsifi.
36. Komplеks hosil qilish usulining asoslari. Komplеksonlar, ularning tuzilishi va hosil bо‘lishi.
37. Komplеksonomеtriya indikatorlari. Mеtallarning komplеksonomеtriya usuli bilan aniqlash.
38. Suvning umumiy qattiqligini aniqlash.
39. Optik analiz usullari. Fotokalorimetriya usuli.
40. Spektrofotometriyani mohiyati. Spektrofotometr tuzilishi, ish tamoyili.
41. FEK va SF larni о‘xshash va farqli tomonlari.
42. Ion almashinish xromatografiyasi usulida moddalar miqdorini aniqlash.
43. Yupqa qavatli xromatografiyasi bо‘yicha qilinadigan miqdoriy tahlil.
44. Bariy xloridning 25°C dagi eruvchanlik koeffisiyenti 37,4 g bo‘lsa, uning shu haroratda to‘yingan eritmasidagi BaCl2 ning massa ulushi (%) qanday bo‘ladi?
45. Kalsiy nitratning 10°C dagi eruvchanlik koeffisiyenti 114,6 g bo‘lsa, uning shu haroratda to‘yingan eritmasidagi Ca(NO3)2 ning massa ulushi (%) qanday bo‘ladi?
46. Kaliy asetatning 10°C dagi eruvchanlik koeffisiyenti 233,9 g bo‘lsa, uning shu haroratda to‘yingan eritmasidagi CH3COOK ning massa ulushi (%) qanday bo‘ladi?
47. Kaliy nitratning 30°C dagi eruvchanlik koeffisiyenti 40g bo‘lsa, uning shu haroratda to‘yingan eritmasidagi KNO3 ning massa ulushi (%) qanday bo‘ladi?
48. Cd(NO3)2 ∙ 4H2O ning 0°C dagi eruvchanlk koeffisiyenti 135,3 g bo‘lsa, uning shu haroratda to‘yungan eritmasidagi Cd(NO3)2 massa ulushini toping?
49. Magniy nitrat kristallgidratining Mg(NO3)2 ∙ 6H2O ning 20°C dagi eruvchanlk koeffisiyenti 73,3 g bo‘lsa, uning shu haroratda to‘yungan eritmasidagi Mg(NO3)2 massa ulushini toping?
50. Marganets xloridning 0°C da to‘yingan eritmasida MnCl2 ning massa ulushi 38,8% bo‘lsa, shu tuzning 0°C dagi eruvchanlik koeffisiyentini toping?
51. Natriy asetatning 0°C da to‘yingan eritmasida CH3COONa ning massa ulushi 26,63% bo‘lsa, shu tuzning 0°C dagi eruvchanlik koeffisiyentini toping?
52. Natriy nitratning 20°C da to‘yingan eritmasida NaNO3 ning massa ulushi 0,467 bo‘lsa, shu tuzning 20°C dagi eruvchanlik koeffisiyentini toping?
53. Natriy sulfatning 10°C da to‘yingan eritmasida NaSO4 ning massa ulushi 0,0876 bo‘lsa, shu tuzning 10°C dagi eruvchanlik koeffisiyentini toping?
54. Natriy sulfidning 20°C da to‘yingan eritmasida tuzning massa ulushi 15,68% bo‘lsa, shu tuzning 20°C dagi eruvchanlik koeffisiyentini toping?
55. Natriy xloridning 10°C da to‘yungan 200g eritmasini quriguncha bug‘latish yo‘li bilan 52,6 g tuz olindi. Natriy xloridning 10°C li suvdagi eruvchanligi qanchaga teng?
56. Bariy xloridning 15°C da to‘yingan 128 g eritmasi-dan suvni bug‘latib yuborish yo‘li bilan 41 g kristal-gidrat BaCl2 · 2H2O olindi. Bariy xloridning eruvchanligini toping?
57. Natriy asetatning 60°C da to‘yingan 200g eritmasini 10°C gacha sovutilganda necha gramm cho‘kma tushadi? (*S*60°C=139,5; *S*10°C=22,66 )
58. Mis (II) xloridning 500 g 60°C li to‘yingan eritmasini 20°C gacha sovutilganda necha gramm cho‘kma tushadi? (*S*60°C=70,8; *S*20°C=50 )
59. 330g massali natriy sulfidning 80°C da to‘yingan eritmasini 20°C gacha sovutilganda necha gramm cho‘kma tushadi? (*S*80°C=49,2; *S*20°C=18,6)
60. Qandaydir tuzning 450g massali 60°C da to‘yingan eritmasini 20°C gacha sovutilganda necha gramm cho‘kma tushadi? (*S*60°C=127,4; *S*20°C=87,6)
61. Kaliy xloridning 80°C da to‘yingan 604,4g eritmasini 20°C gacha sovutilganda necha gramm KCl cho‘kmasi tushadi? (*S*80°C=51,1; *S*20°C=34,0)
62. Kaliy nitratning 60°C da to‘yingan 300 g eritmasini bug‘latish yo‘li bilan shu tuzdan qancha massada olish mumkin? (*S*60°C=110)
63. 50°C da (*S*50°C =88) to‘yingan 277 g eritmada necha gramm qo‘rg‘oshin nitrat bo‘ladi?
64. 45°C da (*S*45°C =15) 7,5 g kaliy sulfatni eritish uchun kamida qancha massada (g) suv kerak?
65. 165 g kaliy nitratni eritib, 35°C da to‘yingan eritma hosil qilish uchun necha gramm suv olish zarur? (*S*35°C=70)
66. Massasi 200g bo‘lgan mis sulfatning 90°C li to‘yungan eritmasini 30°C gacha sovutilganda necha gramm CuSO4 · 5H2O kristallgidrati hosil boladi? (*S*90°C=40; *S*30°C=20)
67. Massasi 1642g bo‘lgan magniy sulfatning 80°C li to‘yungan eritmasini 20°C gacha sovutilganda necha gramm MgSO4 · 6H2O kristallgidrati hosil boladi? (*S*80°C=64,2; *S*20°C=44,5)
68. Bariy nitratning 60°C da to‘yungan 240 g eritmasini quriguncha bug‘latish yo‘li bilan 40 g tuz olindi. Natriy xloridning 60°C li suvdagi eruvchanligi qanchaga teng?
69. 80°C da to‘yintirilgan eritmaning massasi 310 g. Bu eritmadagi suvning massasi tuzning massasiga qaraganda 90 g ortiq. Eritma 0°C gacha sovutilganda qancha gramm tuz ajraladi (80°C da 100 g suvda 55,0g tuz eriydi, 0°C da 14,30g tuz eriydi)?
70. 239,5 g kristallgidratda tuzning miqdori suvga qaraganda 79,5 g ortiqligi ma’lum bo‘lsa, shu tuzning 20%-li 1000g eritmasini tayyorlash uchun tuz kristallgidrati va suvdan qancha?
71. Kalsiy ftoridning 18 *oC* dagi eruvchanlik koeffitsienti 1,6·10-3 *g* bo‘lsa, shu moddaning eruvchanlik ko‘paytmasini aniqlang. (Javob: *3,45·10-11*).
72. Qo‘rg‘oshin ftoridning 18 *oC* dagi eruvchanlik koeffitsienti 0,064 *g* bo‘lsa, shu moddaning eruvchanlik ko‘paytmasini aniqlang. (Javob: 7*,11·10-8*).
73. Kumush bromidning 25 *oC* dagi eruvchanlik koeffitsienti 1,65·10-5 *g* bo'lsa, shu moddaning eruvchanlik ko‘paytmasini aniqlang. (Javob: *7,7·10-13*).
74. Kumush karbonatning 20 *oC* dagi eruvchanlik koeffitsienti 0,0032 *g* bo‘lsa, shu moddaning eruvchanlik ko‘paytmasini aniqlang. (Javob: 6*,24·10-12*).
75. Kadmiy sulfidning 25 *oC* dagi eruvchanlik ko‘paytmasi 6,5·10-28 bo‘lsa, uning eruvchanlik koeffitsienti qanday bo‘ladi?
76. 0,05 *M* HCl eritmasining *pH* qiymati topilsin.
77. 0,01 *M* HNO3 eritmasining *pH* qiymati topilsin. (Javob: *2*).
78. 0,5 *M* HBr eritmasining *pH* qiymati topilsin. (Javob: *0,3*).
79. 0,3 *M* natriy ishqori eritmasining *pH* qiymati topilsin.
80. 0,8 *M* kaliy ishqori eritmasining *pH* qiymati topilsin. (Javob: *13,9*).
81. 1,0 *M* NaOH eritmasidagi H+ ioni konsentratsiyasi va eritmaning *pH* qiymati topilsin. (Javob: *10-14, 14,0*).
82. HCN ning 0,04 *M* eritmasi *pH* qiymatini toping. (K=7,9·10-10)
83. Eritmadagi H+ va CH3COO- konsentratsiyasi 1,3·10-3 *mol/l* ekanligi ma'lum bo'lsa, 0,1 *M* CH3COOH eritmadagi kislotaning dissotsiatsiya konstantasi va dissotsiatsiya darajasini toping.
84. Agar chumoli kislota 0,46 % eritmada 4,2 % dissotsilangan bo‘lsa, uning dissotsiatsiya konstantasi qanday bo‘ladi? (Javob: *1,84\*10-4*). (K=1,77·10-4)
85. Agar 0,1 *M* eritmada nitrit kislota 6,6 % dissotsilangan bo‘lsa, uning dissotsiatsiya konstantasi topilsin. (Javob: *4,36\*10-4*). (K=4·10-4)
86. 0,6 *M* sirka kislota eritmasidagi vodorod ioni konsentratsiyasi topilsin. (K=1,8·10-5)
87. 0,5 *M* chumoli kislota eritmasidagi vodorod ioni konsentratsiyasi topilsin. (Javob: *9,5\*10 -3 M*). (K=1,77·10-4)
88. 2,5 % sianid kislota eritmasidagi sianid ioni konsentratsiyasi topilsin. (Javob: *2,4\*1 0-5 M*). (K=7,9·10-10)
89. 1,5 *M* gipoxlorit kislota eritmasidagi vodorod ioni konsentratsiyasi topilsin. (Javob: *2,74\*10-4 M*). (K=5,01·10-8)
90. 0,01 M ammoniy xlorid eritmasida uning gidrolizlanish konstantasini, gidrolizlanish darajasini va eritmaning pH hisoblang. (K (NH4OH) = l,8x10-5 ). (J: Kg = 5,6x10-10; h = 2,4x10-4; pH = 5,63).
91. Na2CO3 gidrolizining faqat 1– bosqichini hisobga olgan holda uning 0,02 n eritmasining pH hisoblang. (H2CO3 K1 = 4,5x10-7; K2 = 4,7x10-11). (J: 11,66).
92. Kaliy sulfid ko'proq gidrolizlanadimi yoki aluminiy sulfidmi? Javobingizni gidroliz tenglamalarini yozib asoslang.
93. NaCN va NH4CN larning 0,1 M eritmalaridagi gidroliz konstantalarini, gidroliz darajalarini va eritmalarning pH hisoblang. (J: NaCN – Kg = 2x10-5; h = 1,42%; pH = 11,15; NH4CN – Kg= l; h = 90%; pH= 13).
94. Na2S va Cr2(SO4)3 eritmalarini qo'shganda ketadigan gidroliz tenglamasining molekular va ion ko'rinishida yozing.
95. Quyidagi tuz eritmalari qanday muhit beradi? MnCl2, K2CO3, Ni(NO3)2. Bu tuzlarning gidrolizi tenglamasini va ion ko'rinishida yozing.
96. NH4Cl gidrolizini molekular va ion tenglamasini tuzib, gidrolizlanish konstantasini hisoblang.
97. Zichligi 1,411 g/ml bo’lgan 40% li eritmadan 500ml tayorlash uchun necha gram o’yuvchi kaliy olish kerak?
98. 500ml 0,2 n eritma tayorlash uchun zichligi 1,19g/ml bo’lgan 34% li xlorid kislotadan qancha xajm sarf bo’ladi?
99. 750ml 0,2 M eritma tayorlash uchun zichligi 1,474g/ml bo’lgan 84% li nitrat kislotadan qancha xajm olish kerak?
100. Tarkibida 0,5g o’yuvchi natriy bo’lgan eritmaning 50ml ni neytrallash uchun 25ml kislota sarf bo’ldi. Kislota eritmasining normalligini toping.
101. Sul’fat kislotaning 25ml eritmasiga BaCl2 eritmasi qo’shildi, natijada 0,235g cho’kma xosil bo’ldi. Sulfat kislota eritmasining normalligini toping.
102. 15ml 0,1 n kislota eritmasini tayorlash uchun 12ml o’yuvchi kaliy eritmasi sarf bo’ladi. Ishqor eritmasining normalligini va titrini xisoblang?
103. MgSO4 eritmasidagi barcha magniyni Mg(OH)2 ga aylantirish uchun 25ml (zichligi 1,115 g/ml) NaOH eritmasi qo’shildi. Necha gram Mg(OH)2 cho’kmaga tushdi?
104. Sodaning 25ml eritmasiga HCl eritmasini qo’shish natijasida normal sharoitda o’lchangan 560ml CO2 ajralib chiqdi. Soda eritmasining normalligini xisoblang.
105. Zichligi 1,08 g/ml bo’lgan 12% li 5 litr sul’fat kislota eritmasini tayorlash uchun, shu kislotaning zichligi 1,5g/ml 60% li eritmasidan necha ml olish kerak?
106. 3 litr 0,5M o’yuvchi kaliy eritmasini tayorlash uchun, uning zichligi 1,29g/ml 30% li eritmasidan qancha xajm olish kerak?
107. Xlorid kislotaning 400 ml 2,5M eritmasini tayyorlash uchun 36,23%-li nitrat kislota eritmasidan (ρ=1,18g/ml) qancha hajm olish kerak?
108. Fosfat kislotaning 300 ml 6,0M eritmasini tayyorlash uchun 88%-li fosfat kislota eritmasidan (ρ=1,72g/ml) qancha hajm olish kerak?
109. 1,5 *l* 4mol/l eritma tayyorlash uchun 50,5%-li natriy ishqor eritmasidan (ρ=1,53g/ml) qancha hajm olish kerak?
110. 800 ml 2mol/l eritma tayyorlash uchun 51,6%-li kaliy ishqor eritmasidan (ρ=1,84g/ml) qancha hajm olish kerak?
111. Bura Na2B4O7·10H2O namunasini titrlash uchun 0,11 n. HCl eritmasidan 30 ml sarf bo’ladi. Namunani massasini toping.
112. Oksalat kislota H2C2O4·10H2O ning 0,5 g. namunasini neytrallash uchun KOH eritmasidan 40 ml sarf bo’lgan. Ana shu ishqor eritmasining titri va normalligimi toping.
113. NaOH eritmasining 250 ml da shu moddaning 10,00 g bor. Bu eritmaning titri qanchaga teng?
114. NaCl ning eritmasini AgNO3 eritmasi bilan titrlashda indikator sfatida K2CrO3 ishlatilishi nimaga asoslangan?
115. Titremetrik analizda qanday reaksiyalardan foydalaniladi va ular qanday talablarga jovob berishi kerak?
116. Na2CO3 eritmasini fenolftalein indikatori ishtirokida HCl eritmasi bilan titrlashda ekv – lik nuqtasidagi pH ni hisoblash formulasini keltiring.
117. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi.

CH3OH + KMnO4 + H2SO4 → HCOOH + MnSO4 + K2SO4 + H2O

1. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi. NaJ + MnO2 + H2SO4 → J2 + H2O + Na2SO4 + MnSO4
2. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi.

PbO2 + MnSO4 + HNO3 → HMnO4 + PbSO4 + Pb(NO3)2 + H2O

1. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi.

MnO2 + HCl → MnCl2 + Cl2 + H2O

1. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi.

KMnO4 + HNO2 + H2SO4 → MnSO4 + HNO3 + K2SO4 + H2O

1. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi.

K2S + KMnO4 + H2SO4 → MnSO4 + S + K2SO4 + H2O

1. Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga koeffisiyentlar tanlang. Qaysi modda oksidlovchi, qaysi biri qaytaruvchi.

MnSO4 + PbO2 + HNO3 → HMnO4 + PbSO4 + Pb(NO3)2 + H2O;

1. Quyidagi kompleks birikmalarni nomlang:

[Pd(H2O)(NH3)2Cl]Cl; [Cu(NH3)4](NO3)2; [Co(H2O)(NH3)4CN]Br2;

[Pb(NHa)3Cl]Cl; K4[Fe(CN)6]; Na2[PdJ4]; K2[Pt(OH)5Cl]; K2[Cu(CN)4].

1. Hosil bo'luvchi kompleks birikmaning cho'kma ekanligini hisobga olgan holda quyidagi reaksiyalarni molekular va ionli shaklda yozing.

a) K4[Fe(CN)6] + CuSO4 =

b) Na3[Co(CN)6] + FeSO4 =

d) K3[Fe(CN)6] + AgNO3 =

1. Quyidagi kompleks birikmalarning formulalarini yozing:

a) kaliy ditsianoargentat; b) geksaaminnikel (II)xlorid; v) natriy geksatsianoxromat (III); g) geksaaminkobalt(III)bromid; d) tetraaminkarbonatxrom (III)sulfat; e) diakvatetraaminnikel (II)nitrat; j) magniy triftorogidroksoberillat.

1. [Ag(CN)2]- ionining beqarorlik konstantasi 1x10-21 ga teng. Tarkibida 0,06 mol /1 K[Ag(CN)2] va 0,01 mol /l KCN bo'lgan eritmadagi kumush ionining kontsentratsiyasini hisoblang. (J: [Ag]+ = 5x10-19 mol /l).
2. Quyidagi kompleks birikmalarda markaziy ionning zaryadini, hamda ularning koordinatsion sonini aniqlang.

K4[Fe(CN)6]; [Ni(NH3)5Cl]Cl; Na[Co(NH3)2(NO2)4]; [Cr(H2O)4Br2]NO3; K[AuCl4]; K2[Hg(CN)4].

1. Quyidagi elektroneytral kompleks birikmalarni nomlang.

[Cr(H2O)4PO4]; [Cu(NH3)2(SCN)2]; [Pd(NH2OH)2Cl2]; [Rh(NH3)3(NO2)3];

[Pt(NH3)2Cl4].

1. Dorivor moddalarda kaliy tuzlari borligini tekshirish, ularga Na3[Co(NO2)6] qo'shilganda oq kristall cho'kma hosil bo'lishiga asoslangan. KCl bilan Na3[Co(NO2)6] reaksiyasini yozing. Hosil bo'lgan kompleks birikmani nomlang va lining beqarorlik konstantasi ifodasini yozing.