Перелік теоретичних питань для підготовки до іспиту здобувачів вищої освіти заочного відділення з дисципліни «Аналітична хімія»

1. Загальна характеристика катіонів I аналітичної групи (K^+, Na^+, NH_4^+). Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) та систематичний хід аналізу катіонів I аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
2. Загальна характеристика катіонів II аналітичної групи (Ag^+, Hg_2^{2+}, Pb^{2+}), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) та систематичний хід аналізу катіонів II аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
3. Загальна характеристика катіонів III аналітичної групи (Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) та систематичний хід аналізу катіонів III аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
4. Загальна характеристика катіонів IV аналітичної групи (Al^{3+}, Sn^{2+}, Sn (IV), As (V), As (III), Zn^{2+}, Cr^{3+}), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) та систематичний хід аналізу катіонів IV аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
5. Загальна характеристика катіонів V аналітичної групи (Fe^{3+}, Fe^{2+}, Mg^{2+}, Mn^{2+}, Bi^{3+}, Sb (III), Sb (V)), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) та систематичний хід аналізу катіонів V аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
6. Загальна характеристика катіонів VI аналітичної групи (Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Hg^{2+}), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) та систематичний хід аналізу катіонів VI аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
7. Загальна характеристика аніонів. Кислотно-основна класифікація аніонів. Групові реагенти в аналізі аніонів. Проби на аніони-окисники, аніони-відновники, аніони нестійких кислот. Загальна характеристика аніонів I аналітичної групи (SO_4^{2-}, $S_2O_3^{2-}$, SO_3^{2-}, CO_3^{2-}, $C_2O_4^{2-}$, AsO_3^{3-}, AsO_4^{3-}, PO_4^{3-},SiO_3^{2-}, BO_2^- ($B_4O_7^{2-}$), CrO_4^{2-} ($Cr_2O_7^{2-}$), F^-), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) аніонів I аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
8. Загальна характеристика аніонів II аналітичної групи (Cl^-, Br^-, I^-, S^{2-}), груповий реагент. Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) аніонів II аналітичної групи,особливості та умови їх виконання.
9. Загальна характеристика аніонів III аналітичної групи (NO_2^-, NO_3^-) та аніонів органічних кислот (CH_3COO^-, $C_6H_5COO^-$, $C_6H_4(OH)COO^-$ тощо). Якісні реакції (в тому числі фармакопейні) аніонів III аналітичної групи та аніонів органічних кислот,особливості та умови їх виконання.
10. Сутність та завдання кількісного аналізу, основні поняття.
11. Сутність та загальні поняття титриметричного методу аналізу. Класифікація методів титриметричного визначення: за типом хімічної реакції, за способом титрування, за способом фіксування точки еквівалентності.Вимірювання об'ємів, мірний посуд . Способи вираження концентрації розчинів: молярна концентрація, молярна концентрація речовини еквівалента, масова частка, титр. Первинні та вторинні стандартні розчини; способи їх приготування, стандартизації, зберігання. Стандартні речовини, вимоги до них. Точка еквівалентності та кінцева точка титрування. Фіксування кінцевої точки титрування. Розрахунки в титриметричному аналізі.
12. Сутність та можливості методу кислотно-основного титрування. Алкаліметрія та ацидиметрія. Титранти, їх приготування та стандартизація. Стандартні речовини.
13. Визначення кінцевої точки титрування. Індикатори методу кислотно-основного титрування.
14. Вибір індикатора за кривими титрування та за продуктами реакції. Визначення методом кислотно-основного титрування – індивідуальних речовин (сильних і слабких кислот та основ, солей, що гідролізуються.

15. Можливості визначення індивідуальних сполук методом кислотно-основного титрування.
16. Визначення натрій карбонату та натрій гідрокарбонату у суміші шляхом титрування стандартним розчином хлоридної кислоти. Визначення натрій карбонату та натрій гідроксиду у суміші шляхом титрування стандартним розчином хлоридної кислоти.
17. Визначення натрій гідроксиду та натрій гідрокарбонату у суміші шляхом титрування стандартним розчином хлоридної кислоти.
18. Визначення амоніаку способом зворотного титрування.
19. Визначення ацетатної кислоти способом зворотного титрування.
20. Сутність та класифікація методів осаджувального титрування. Вимоги до реакцій, що застосовують в осаджувальному титруванні. Способи визначення кінцевої точки титрування, індикатори.
21. ***Аргентометрія.*** Сутність та класифікація. Титранти методу, їх приготування та стандартизація. Метод Мора: сутність методу, індикатор і його дія, умови титрування, застосування методу в аналізі. Метод Фаянса–Ходакова: адсорбційні індикатори та механізм їх дії, умови титрування, застосування методу в аналізі. Метод Фольгарда (тіоціанатометрія): способи титрування, титранти та індикатор методу, умови титрування, застосування методу в аналізі.
22. ***Меркурометрія.*** Сутність методу, титрант, його приготування та стандартизація. Індикатори, умови титрування, застосування методу в аналізі.
23. Сутність та класифікація методів комплексиметричного титрування. Вимоги до реакцій в комплексиметрії.
24. ***Комплексонометрія (трилонометрія).***Сутність методу. Вимоги до реакцій в комплексонометрії. Комплексони та їхвластивості. Металохромніиндикатори, механізмїхдії, вимоги до них. Кривітитрування. Титранти, їхприготування та стандартизація. Умовизастосування прямого, зворотного та замісниковогокомплексонометричноготитрування.
25. ***Меркуриметрія.*** Сутність методу. Титрант, йогоприготування і стандартизація.
26. Сутність та класифікація методів окисно-відновного титрування. Вимоги до реакцій в окисно-відновному титруванні. Індикатори окисно-відновного титрування: редокс-індикатори, специфічні (крохмаль), необоротні (метиловий оранжевий, метиловий червоний), змішані тощо.
27. ***Перманганатометрія.*** Сутність методу, титрант, його приготування та стандартизація. Визначення кінцевої точки титрування. Умови перманганатометричних визначень. Застосування в аналізі.
28. ***Йодометрія.*** Сутність визначення окисників та відновників. Титранти, їх приготування, стандартизація і зберігання. Індикатори методу, визначення кінцевої точки титрування. Умови йодометричних визначень, джерела похибок та способи їх усунення. Застосування в аналізі.
29. ***Йодхлориметрія***. Сутність методу, титрант, його приготування та стандартизація. Індикатори. Застосування методу в аналізі.
30. ***Броматометрія.*** Сутність методу, титрант, його приготування та стандартизація. Індикатори. Застосування в аналізі.
31. ***Нітритометрія.*** Сутність методу, титрант, його приготування, стандартизація і зберігання. Зовнішні та внутрішні індикатори в нітритометрії. Умови нітритометричних визначень. Використання методу в аналізі.
32. ***Хроматометрія.*** Сутність методу, титрант, його приготування. Індикатори. Застосування методу в аналізі.
33. ***Цериметрія.*** Сутність методу, титрант, його приготування та стандартизація. Визначення кінцевої точки титрування. Застосування методу в аналізі.
34. Характеристика та класифікація інструментальних (фізичних та фізико-хімічних) методів аналізу.

35. Електрохімічні методи аналізу та їх класифікація.
36. Електроди порівняння і індикаторні електроди. Їх призначення і вибір при потенціометричних вимірюваннях.
37. Метод прямої потенціометрії. Його переваги і недоліки.
38. Метод потенціометричного титрування, його можливості.
39. Вибір індикаторних електродів для будь-яких видів потенціометричного титрування. Навести приклади.
40. Види кривих потенціометричного титрування.
41. Способи визначення точки еквівалентності при потенціометричному титруванні.
42. Сутність та класифікація оптичних методів аналізу.
43. Класифікація абсорбційних методів аналізу.
44. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Фізичний смисл величин, що входять в нього.
45. Суть методу фотоколориметрії. Апаратура, що застосовується для аналізу розчинів.
46. Оптимальні умови фотоколориметричних визначень.
47. Спектрофотометрія. Теоретичні основи методу, види спектрофотометричних визначень.
48. Застосування методів фотоколориметрії і спектрофотометрії для аналізу багатокомпонентних сумішей.
49. Показник заломлення, його фізичний зміст. Абсолютний і відносний показники заломлення.
50. Залежність показника заломлення від різних факторів.
51. Суть рефрактометричного методу аналізу, його переваги і недоліки.
52. Методика виконання рефрактометричних визначень.
53. Застосування рефрактометричного методу в якісному і кількісному аналізі, його значення в фармацевтичному аналізі.
54. Що називають поляризованим світлом, площиною поляризації?
55. Оптично активні речовини, природа оптичної активності. Приклади оптично активних речовин.
56. Направлення обертання площини поляризації, кут обертання, залежність його від різних факторів.
57. Питоме обертання площини поляризації, розрахунок $[\alpha]_D^{20}$ для рідких речовин та розчинів.
58. Суть поляриметричного методу аналізу та його можливості.
59. Прилади для вимірювання кута обертання площини поляризації
60. Класифікація та характеристика хроматографічних методів аналізу.
61. Характеристика розподільної хроматографії, її використання в аналізі.
62. Хроматографічні константи та їх обчислення.
63. Суть осадової хроматографії.
64. Суть йонного обміну. Класифікація йонітів та вимоги до них.
65. Суть визначення солей за методом йонного обміну.
66. Можливості хроматографічних методів.

Перелік розрахункових задач для підготовки до іспиту здобувачів вищої освіти заочного відділення з дисципліни «Аналітична хімія»

1. Реакції катіонів Na^+, NH_4^+, K^+. Реакції визначення катіонів 1 аналітичної групи. Умови їх виконання.

2. Реакції катіонів Ag^+, Hg_2^{2+}, Pb^{2+} Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 2 аналітичної групи. Умови їх виконання.

3. Реакції катіонів Ba^{2+}, Sr^{2+}, Ca^{2+} .Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 3 аналітичної групи. Умови їх виконання.

4. Реакції катіонів Al^{3+}, Sn^{2+}, Sn (IV), As (V), As (III), Zn^{2+}, Cr^{3+}. Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 4 аналітичної групи. Умови їх виконання.

5. Реакції катіонів Fe^{2+}, Fe^{3+}, Mg^{2+}, Mn^{2+}, Sb (III), Sb (V), Bi^{3+}. Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 5 аналітичної групи. Умови їх виконання.

6. Реакції катіонів Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Hg^{2+}. Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 6 аналітичної групи. Умови їх виконання.

7. Реакції аніонів I-II аналітичних груп. Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 1-2 аналітичної групи. Умови їх виконання.

8. Реакції аніонів III аналітичної групи. Дія групового реагенту та реакції визначення катіонів 3 аналітичної групи. Умови їх виконання.

9. Запропонуйте ідентифікацію іонів солі KCl. Напишіть рівняння відповідних реакції, умови їх виконання та вкажіть аналітичний ефект.

*«**Можливі солі** $Na_2S_2O_3$, $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, K_2SO_3, $KHCO_3$, NaCl, KI, KBr, NaI, NaBr, $AgNO_3$, $(CH_3COO)_2Pb$, $ZnCl_2$, $Al(NO_3)_3$, $CoCl_3$, $CaCl_2$, $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $MgSO_4$, KNO_2, $CuSO_4$ тощо».*

10. Напишіть рівняння реакції кислотно - основного визначення натрій карбонату. Розрахуйте значення $E_{(Na_2CO_3)}$. Розрахуйте масову відсоткову частку натрій карбонату згідно $E_{(Na_2CO_3)}$, $M_{(Na_2CO_3)}$ і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок, c_{HCl} = 0,09995 моль/дм^3, V_{HCl} = 20,07 см^3, m = 0,1885 г (індикатор – метиловий оранжевий). Розрахуйте фактор еквівалентності натрій карбонату та стехіометричне співвідношення *S.* (***$M_{Na_2CO_3}$=105,98г/моль***).

«Можливі наступні речовини $NaHCO_3$, $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, K_2CO_3, $KHCO_3$, KOH, NaOH».

11. Напишіть рівняння реакції кислотно - основного визначення сукцинатної кислоти. Розрахуйте значення $E(H_2C_4H_4O_4)$. Розрахуйте масову відсоткову частку сукцинатної кислоти згідно $E(H_2C_4H_4O_4)$, $M(H_2C_4H_4O_4)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною згідно величин $E(H_2C_4H_4O_4)$, $M(H_2C_4H_4O_4)$ способом піпеткування, якщо c_{NaOH} = 0,1003 моль/дм^3, V_{NaOH} = 19,98 см^3, m = 0,8885 г, $V_{м.к.}$ = 100,00 см^3, $V_п$ = 20,00 см^3. Розрахуйте фактор еквівалентності сукцинатної кислоти та стехіометричне співвідношення *S.* (***$M_{H_2C_4H_4O_4}$=118,090 г/моль***).

«Можливі наступні речовини $H_2C_2O_4$, $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$».

12. Розрахуйте грамовий вміст амоніаку в об'ємі мірної колби (г/$V_{м.к.}$) методом кислотно-основного титрування згідно $E(NH_3)$, $M(NH_3)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною за способом піпеткування cHCl=0,1006 моль/дм^3, VHCl=40,00 см^3, cNaOH=0,1003 моль/дм^3, VNaOH=20,05 см^3, $V_{м.к.}$=100,00 см^3, $V_п$=10,00 см^3. Наведіть рівняння реакції, розрахуйте фактор еквівалентності, стехіометричне співвідношення (M_{NH_3}=17,0304 г/моль).

13. Напишіть рівняння реакції тіоціанатометричного визначення аргентум(I) нітрату. Розрахуйте значення $E(AgNO_3)$. Розрахуйте масову відсоткову частку аргентум(I) нітрату згідно $E(AgNO_3)$, $M(AgNO_3)$ і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування ($c(NH_4NCS)$=0,09995 моль/дм^3; $V(NH_4NCS)$=20,20 см^3; $V_{м.к.}$=100,00 см^3, $V_п$=20,00 см^3, m = 4,2468 г. Розрахуйте фактор еквівалентності $AgNO_3$ та стехіометричне співвідношення *S.* (***M_{AgNO_3} =151,90 г/моль***).

14. Напишіть рівняння реакції аргентометричного визначення калій хлориду за методом Мора. Розрахуйте значення E(KCl). Розрахуйте масову відсоткову частку калій

хлориду згідно E(KCl), M(KCl) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок c($AgNO_3$)=0,1005моль/дм^3; V($AgNO_3$)=20,10 см^3; m =0,2116 г. Розрахуйте фактор еквівалентності KCl та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{KCl}$ ***=74,551 г/моль***).

«Можливі наступні речовини натрій хлориду, калій броміду, натрій броміду».

15. Напишіть рівняння реакції аргентометричного визначення натрій хлориду за методом Фаянса-Ходакова. Розрахуйте значення E(NaCl), M(NaCl). Розрахуйте масову відсоткову частку натрій хлориду згідно E(NaCl), M(NaCl) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок c($AgNO_3$)=0,1008 моль/дм^3; V($AgNO_3$)=20,08 см^3; m =0,1550 г. Розрахуйте фактор еквівалентності NaCl та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{NaCl}$ ***=58,443 г/моль***).

«Можливі наступні речовини натрій хлориду, калій броміду, натрій броміду».

16. Напишіть рівняння реакції, комплексонометричного визначення цинк сульфату. Розрахуйте масову відсоткову частку цинк сульфату згідно M ($ZnSO_4$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування c(ЕДТА)=0,1002 моль/дм^3; V(ЕДТА)=20,04 см^3; $V_{м.к.}$=100,00 см^3, $V_{п.}$=15,00 см^3; m =3,0752 г. Розрахуйте фактор еквівалентності $ZnSO_4$ та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{ZnSO4}$ ***= 161,44 г/моль***).

«Можливі наступні речовини магній сульфату, кальцій хлориду».

17. Напишіть рівняння реакції меркуриметричного визначення калій хлориду. Розрахуйте значення E(KCl). Розрахуйте масову відсоткову частку калій хлориду згідно E(KCl), M(KCl) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок c(1/2$Hg(NO_3)_2$)=0,1005моль/дм^3; V($Hg(NO_3)_2$)=20,10 см^3; m =0,2116 г. Розрахуйте фактор еквівалентності KCl та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{KCl}$ ***=74,551 г/моль***).

«Можливі наступні речовини натрій хлориду, калій броміду, натрій броміду калій йодиду, натрій йодиду».

18. Напишіть рівняння реакції меркурометричного визначення калій хлориду. Розрахуйте значення E(KCl). Розрахуйте масову відсоткову частку калій хлориду згідно E(KCl), M(KCl) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом піпеткування c(1/2$Hg_2(NO_3)_2$)=0,1008моль/дм^3; V($Hg_2(NO_3)_2$)=19,50 см^3; $V_{м.к.}$=100,00 см^3, $V_{п.}$=10,00 см^3; m =2,9516 г. Розрахуйте фактор еквівалентності KCl та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{KCl}$ ***=74,551 г/моль***).

«Можливі наступні речовини натрій хлориду, калій броміду, натрій броміду калій йодиду, натрій йодиду».

19. Напишіть рівняння реакції перманганатометричного визначення ферум(II) сульфату. Розрахуйте значення E($FeSO_4$). Розрахуйте масову відсоткову частку ферум(II) сульфату згідно E($FeSO_4$), M($FeSO_4$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування c(1/5 $KMnO_4$)=0,1000 моль/дм^3; V($KMnO_4$)=20,50 см^3; Vм.к.=200,00 см^3; Vп.=15,00 см^3; m =6,7510 г. Розрахуйте фактор еквівалентності ферум(II) сульфату та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{FeSO4}$***=151,90 г/моль***).

20. Напишіть рівняння реакції перманганатометричного визначення ферум(II) сульфату. Розрахуйте значення E($FeSO_4$). Розрахуйте масову відсоткову частку ферум(II) сульфату згідно E($FeSO_4$), M($FeSO_4$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок c(1/5 $KMnO_4$)=0,1000 моль/дм^3; V($KMnO_4$)=20,50 см^3; m =0,5030 г. Розрахуйте фактор еквівалентності ферум(II) сульфату та стехіометричне співвідношення *S.* (***M*** $_{FeSO4}$***=151,90 г/моль***).

«Можливі наступні речовини $H_2C_2O_4$, $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$, $Na_2C_2O_4$».

21. Напишіть рівняння реакції йодометричного визначення натрій тіосульфату. Розрахуйте значення E($Na_2S_2O_3$). Розрахуйте масову відсоткову частку натрій тіосульфату згідно E($Na_2S_2O_3$), M($Na_2S_2O_3$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок c(1/2I_2)=0,05005 моль/дм^3; V(I_2) =19,70 см^3; m

=0,2624 г. Розрахуйте фактор еквівалентності натрій тіосульфату та стехіометричне співвідношення *S*. (***M*** $_{Na2S2O3}$***=158,10 г/моль***).

22. Напишіть рівняння реакції йодометричного визначення купрум(II) сульфату. Розрахуйте значення E($CuSO_4$). Розрахуйте масову відсоткову частку купрум(II) сульфату згідноE($CuSO_4$), M($CuSO_4$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування c($Na_2S_2O_3$)=0,05005 моль/дм^3; V($Na_2S_2O_3$)=20,10 см^3; $V_{м.к.}$=100,00 см^3, $V_{п.}$=20,00 см^3, m =1,3255 г. Розрахуйте фактор еквівалентності купрум(II) сульфату та стехіометричне співвідношення *S*. (***M*** $_{CuSO4}$***=159,60 г/моль***).

23. Напишіть рівняння реакції нітритометричного визначення сульфанілової кислоти. Розрахуйте значення E($C_6H_7NO_3S$). Розрахуйте масову відсоткову частку сульфанілової кислоти згідно E($C_6H_7NO_3S$) M($C_6H_7NO_3S$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування c($NaNO_2$) = 0,1012 моль/дм^3; V($NaNO_2$)=20,10 см^3; $V_{м.к.}$=100,00 см^3, $V_{п.}$=10,00 см^3, m =4,9485 г. Розрахуйте фактор еквівалентності сульфанілової кислоти та стехіометричне співвідношення *S*. (***M*** $_{C6H7NO3S}$***=209,24 г/моль***).

«Можливі наступна речовина-стрептоцид ».

24. Напишіть рівняння реакції броматометричного визначення ферум(II) сульфату. Розрахуйте значення E($FeSO_4$). Розрахуйте масову відсоткову частку ферум(II) сульфату згідно E($FeSO_4$), M($FeSO_4$) і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування c(1/6$KBrO_3$) = 0,1000 моль/дм^3; V($KBrO_3$) = 19,80 см^3; $V_{м.к.}$ = 250,00 см^3, $V_{п.}$ = 15,00 см^3, m = 6,3240 г. Розрахуйте фактор еквівалентності ферум(II) сульфату та стехіометричне співвідношення *S*. (***M*** $_{FeSO4}$***=151,90 г/моль***).

«Можливі наступні речовини стрептоцид, фенол».

25. Напишіть рівняння реакції дихроматометричного визначення ферум(II) сульфату. Розрахуйте значення E($FeSO_4$). Розрахуйте масову відсоткову частку ферум(II) сульфату згідно E($FeSO_4$), M($FeSO_4$). і за титром титранту за визначуваною речовиною способом пипеткування (c(1/6$K_2Cr_2O_7$)=0,1000 моль/дм^3; V($K_2Cr_2O_7$) =20,50 см^3; Vм.к.=100,00 см^3; Vп.=20,00 см^3; m = 1,8550 г). Розрахуйте фактор еквівалентності ферум(II) сульфату та стехіометричне співвідношення *S*. (***M*** $_{FeSO4}$***=151,90 г/моль***).

26. Напишіть рівняння реакції дихроматометричного визначення ферум(II) сульфату. Розрахуйте значення E($FeSO_4$). Розрахуйте масову відсоткову частку ферум(II) сульфату згідно E($FeSO_4$), M($FeSO_4$). і за титром титранту за визначуваною речовиною способом окремих наважок (c(1/6$K_2Cr_2O_7$)=0,1000 моль/дм^3; V($K_2Cr_2O_7$) =20,50 см^3; m = 0,5050 г). Розрахуйте фактор еквівалентності ферум(II) сульфату та стехіометричне співвідношення *S*. (***M*** $_{FeSO4}$***=151,90 г/моль***).

«Можливі наступні речовини $H_2C_2O_4$, $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$, $Na_2C_2O_4$».

27. Розрахуйте концентрацію розчину Cu^{2+}, якщо його оптична густина дорівнює 0,186, товщина шару 2 см. Молярний коефіцієнт поглинання – 2320 дм^3/моль·см.

28. Розрахуйте масову частку глюкози, якщо відомо, що α=+37,21°, *l*=1 дм, $[\alpha]_D^{20}$=+53,1° (водний розчин).

29. Розрахуйте концентрацію розчину KBr в суміші з KI, якщо концентрація розчину KI =12%, F(KBr)=0,00118, F(KI)=0,00130, показник заломлення суміші 1,3876, показник заломлення розчинника 1,3330.

30. Розрахуйте масову процентну частку глюкози, якщо відомо, що показник заломлення n в її розчині дорівнює 1,3450, показник заломлення розчинника n_0=1,3330, рефрактометричний чинник F= 0,00142.

31. При хроматографуванні розчинів кофеїну і фенобарбіталу були одержані наступні відстані від лінії старту до верхньої межі плями кожного з них - 8,7 см і 5,1 см відповідно, а розчинник за цей же час пройшов відстань 10,0 см. Розрахуйте значення R_f для кофеїну і фенобарбіталу.