|  |
| --- |
| Державний університет «Житомирська політехніка»Гірничо-екологічний факультетКафедра екологіїСпеціальність:101 «Екологія»Освітній рівень: «бакалавр» |
| «ЗАТВЕРДЖУЮ»Проректор з НПР \_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Морозов«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 р. | Затверджено на засіданні кафедри екологіїпротокол № 9 від «26» вересня 2020 р.Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І. Г. Коцюба «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 р. |
| ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Текст завдання  | Варіанти відповідей |
| **Розчини.** |
| 1. | Яка масова частка води в 20%-му розчині KCl? | А. 0,1;Б. 0,2;В. 0,5l;Г. 0,8;Д. 0,9. |
| 2. | Яку масу води треба долити до 200 г 10%-го розчину, щоб одержати 5% розчин: | А. 400 г; Б. 200 г;В. 300 г; Г. 100 г; Д. 500 г. |
| 3. | Яка маса Na2CO3 міститься в 500 г 30% розчину: | А. 60 г;Б. 90 г;В. 120 г; Г. 150 г;Д. 180 г. |
| 4. | Як відносяться маси розчиненої речовини і води в 20%-му розчині: | А. 1:5;Б. 1:3; В. 1:4;Г. 1:2; Д. 1:1. |
| 5. | За якої температури замерзатиме водний розчин речовини: | А. вище 0˚С; Б. нижче 0˚С В. при 0°С; Г. при 273 К; Д. при +1˚С. |
| 6. | Маси розчиненої речовини і води відносяться як 1:4. Яка масова частка розчиненої речовини? | А. 0,2;Б. 0,1;В. 0,3;Г. 0,4;Д. 0,5. |
| 7. | В 1,5 кг розчину знаходиться 1,5 г розчиненої речовини. Яка масова процентна концентрація розчину:  | А. 10%; Б. 1%;В. 0,1%;Г. 0,01%; Д. 0,001%. |
| 8. | До 300 г 30% розчину долили 300 г води. Яка масова %-на концентрація одержаного розчину:  | А. 5%; Б. 10%; В. 15%;Г. 7,5%;Д. 20%. |
| 9. | В 100 см3 розчину міститься 0,025 моль НСl. Яка молярна концентрація розчину: | А. 0,025 М; Б. 0,05 М; В. 0,075 М;Г. 0,25 М;Д. 0,5 М. |
| 10. | 20 г речовини розчинили в 180 г води. Яка масова частка розчиненої речовини:  | А. 0,05; Б. 0,1; В. 0,15; Г. 0,2;Д. 0,25. |
| 11. | Які маси солі і води потрібно взяти для приготування 200 г 20%-го розчину? | А. 60 + 140 г;Б. 20 + 180 г;В. 40 + 160 г;Г. 10 + 190 г;Д. 50 + 150 г. |
| 12. | Яка маса NaOH потрібна для приготування 500 мл 0,1-молярного розчину? | А. 40 г;Б. 20 г;В. 10 г;Г. 4 г;Д. 2 г. |
| 13. | Виберіть твердження, що характеризує розчин: | А. речовина у рідкому агрегатному стані;Б. хімічна сполука;В. гомогенна система;Г. гетерогенна система, що складається з кількох речовин;Д. не має правильної відповіді. |
| 14. | Обчисліть масову частку розчиненої речовини у 200 г розчину, утвореному при розчиненні 40 г речовини у воді:  | А. 0,4;Б. 0,2;В. 0,1;Г. 0,3;Д. 0,5. |
| 15. | Обчисліть масову частку розчиненої речовини в утвореному розчині, якщо при нагріванні із 100 г водного розчину з масоваю часткою солі 0,2 випарили 20 г води: | А. 0,30;Б. 0,20;В. 0,40; Г. 0,25;Д. 0,15. |
| 16. | Визначте співвідношення мас солі і води для утворення розчину із масовою часткою розчиненої речовини 0,1: | А. 10 г солі у 100 г води;Б. 10 г солі у 90 г води;В. 10 г солі у 110 г води;Г. 5 г солі у 50 г води;Д. 5 г солі у 100 г води. |
| 17. | Визначте масу солі, яку розчинили в 75 г води для приготування розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,25:  | А. 75 г;Б. 15 г;В. 25 г;Г. 35 г;Д. 55 г. |
| 18. | Визначте масу солі, яка потрібна для приготування 100 г розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,2:  | А. 20 г;Б. 25 г;В. 10 г;Г. 15 г;Д. 30 г. |
| 19. | Обчисліть кількість речовини (моль) в 1 л рідкої води, густину води прийняти за 1 г/мл: | А. 1,00;Б. 10,15;В. 18,00;Г. 22,40;Д. 55,56. |
| 20. | Виберіть твердження щодо способу розрахунку молярної концентрації: | А. кількість розчиненої речовини в 100 г розчину;Б. відношення кількості молей розчиненої речовини до об’єму розчину;В. відношення кількості розчиненої речовини до маси розчину;Г. відношення кількості розчиненої речовини до густини розчину;Д. добуток кількості розчиненої речовини та густини розчину. |
| 21. | Виберіть твердження щодо розчинення 0,02 моль калій сульфату (K2SO4) і доведення об’єму розчину водою до 100 мл: | А. сіль не розчиниться;Б. утворюється жовтий осад;В. утворюється розчин з концентрацією 2 моль/л;Г. утворюється розчин з концентрацією 0,2 моль/л;Д. виділяється значна кількість тепла. |
| 22. | Скільки грам соди (Na2CO3) міститься в 100 мл 0,2 М розчину соди? | А. 21,2 г;Б. 2,12 г;В. 1,06 г;Г. 10,6 г;Д. 3,18 г. |
| 23. | Яка масова частка солі NaCl у розчині одержаному розчиненням 120 г солі у 280 г води: | А. 3 %;Б. 6 %;В. 10 %;Г. 30 %;Д. 20 %. |
| 24. | Яка масова частка солі у розчині, одержану розчиненням 15 г солі у 135 г води? | А. 10 %;Б. 15 %;В. 25 %;Г. 9 %;Д. 11 %. |
| 25. | Знайти масу СаСl2 яка міститься в 400 г 2 % розчину? | А. 20 г;Б. 40 г;В. 80 г;Г. 8 г;Д. 4 г. |
| 26. | Знайти масу 40 % розчину солі в якому знаходиться 20 г розчиненої речовини: | А. 80 г;Б. 5 г;В. 40 г;Г. 20 г;Д. 50 г. |
| 27. | Обчисліть масу барій хлориду (ВаСl2) в 25 % розчині масою 820 г: | А. 20 г;Б. 25 г;В. 250 г;Г. 205 г;Д. 20,5 г. |
| 28. | Обчисліть масу барій броміду (ВаBr2) в 4 % розчині масою 250 г: | А. 10 г;Б. 5 г;В. 25 г;Г. 30 г;Д. 20 г. |
| 29. | Який неорганічний розчинник є найпоширенішим: | А. спирт;Б. вода;В. бензин; Г. оцет; Д. кислота. |
| 30. | Як називається процес взаємодії частинок розчиненої речовини і молекул води? | А. гідратація;Б. гідроліз;В. гідрування;Г. кристалізація;Д. піроліз. |
| 31. | Чому дорівнює масова відсоткова концентрація води в розчині з масовою часткою солі 0,2: | А. 20 %;Б. 8 %;В. 2 %;Г. 80 %;Д. 10 %. |
| 32. | Скільки води потрібно взяти, щоб приготувати 100 г розчину з масовою часткою цукру 0,1? | А. 9 г;Б. 10 г;В. 90 г;Г. 99 г; Д. 11 г. |
| 33. | Скільки грам натрій карбонату (Nа2СО3) міститься в 0,2 М розчині: | А. 10,6 г;Б. 21,2 г;В. 20 г;Г. 12 г; Д. 106 г. |
| 34. | Скільки води міститься в 200 г 10 % розчину солі? | А. 90 г;Б. 20 г;В. 180 г;Г. 18 г;Д. 9 г. |
| 35. | Чому дорівнює молярна концентрація розчину купрум (ІІ) сульфату (CuSO4), якщо для приготування 500 мл розчину взяли 0.05 моль солі: | А. 0,5 М;Б. 0,1 М;В. 0,2 М;Г. 0,05 М;Д. 0,15 М. |
| 36. | Сполуки, молекули яких містять кристалізаційну воду називаються: | А. кристалогідратами;Б. сольватами;В. гідратами;Г. комплексними;Д. ізоморфними. |
| 37. | Обчисліть масову частку солі у розчині, одержаному розчиненням 5 г солі і 120 г води: | А. 8 %;Б. 5 %;В. 2,5 %;Г. 2 %;Д. 4 %; |
| 38. | Знайти молярну концентрацію розчину сульфатної кислоти (Н2SO4), для приготування 200 мл якого взято 0,05 моль кислоти: | А. 0,05 М;Б. 0,25 М;В. 0,1 М;Г. 2,5 М;Д. 0,025 М. |
| 39. | Скільки грам ферум (ІІ) сульфату (FeSO4) міститься в 0,01 М розчині солі? | А. 2,5 г;Б. 0,25 г;В. 0,125 г;Г. 1,52 г;Д. 15,2 г. |
| 40. | Масова частка показує: 1) скільки моль розчиненої речовини міститься в 1 л розчину;2) скільки грам розчиненої речовини міститься в 1000 г чистого розчинника;3) скільки грам розчиненої речовини міститься в 100 г розчину;4) скільки моль розчиненої речовини міститься в 100 г розчину;5) не має вірної відповіді. | А. 3;Б. 2;В. 1;Г. 4;Д. 5. |
| 41. | Виберіть твердження, що характеризує розчин: | А. речовина у рідкому агрегатному стані;Б. хімічна сполука;В. гомогенна система, що складається з розчиненої речовини і розчинника;Г. гетерогенна система, що складається з кількох речовин;Д. речовина у твердому агрегатному стані. |
| 42. | Відношення маси розчиненої речовини до маси розчину визначає: | А. масову частку речовини в розчині;Б. густину розчину;В. масу розчину;Г. масу розчиненої речовини;Д. масу розчинника. |
| 43. | Виберіть твердження що характеризує процес розчинення сульфатної кислоти у воді: | А. не супроводжується тепловим ефектом;Б. супроводжується виділенням тепла;В. супроводжується поглинанням тепла;Г. відбувається лише при низьких температурах;Д. відбувається лише за певної температури. |
| 44. | Виберіть характеристику стану речовини, яка відповідає формулі MgCl2 ∙ 6H2O: | А. кристалогідрат;Б. насичений розчин;В. розведений розчин;Г. сіль, що не розчиняється у воді;Д. розчин кислоти. |
| 45. | Вкажіть характеристику складу розчину: | А. маса;Б. об’єм;В. гідратація;Г. масова частка;Д. температура. |
| 46. | Вкажіть розчин, який називають столовим оцтом: | А. водний розчин оцтового альдегіду;Б. спиртовий розчин оцтової кислоти;В. розчин спирту в оцтовій кислоті;Г. розчин спирту у воді;Д. водний розчин оцтової кислоти. |
| 47. | Виберіть твердження щодо розчинення 10,6 г соди у 60 г води; | А. утворюється 15% розчин;Б. утворюється 25% розчин;В. утворюється 1,5% розчин;Г. сода у такій кількості не розчиняється у воді;Д. процес розчинення відбувається повільно. |
| 48. | Відношення маси розчиненої речовини до об’єму розчину визначає: | А. масову частку;Б. об’єм розчину;В. молярність;Г. моляльність;Д. густину. |
| 49. | Виберіть твердження щодо зміни розчинності твердих речовин у рідинах  | А. підвищується, якщо розчинення екзотермічний процес;Б. завжди збільшується;В. завжди зменшується;Г. підвищується, якщо розчинення ендотермічний процес;Д. не змінюється. |
| 50. | Обчисліть масову частку розчиненої речовини у розчині при розчиненні 40 г речовини у 160 г води: | А. 0,25;Б. 0,20;В. 0,40;Г. 0,15;Д. 0,35. |
| **Електролітична дисоціація** |
| 51. | Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: Cu(OH)2 + 2H+ = Cu2+ + 2H2Oа) між купрум (ІІ) гідроксидом і калій гідроксидом; б) між купрум (ІІ) гідроксидом і хлоридною кислотою;в) між купрум (ІІ) гідроксидом і водою. | A. a;Б. б;В. а, б;Г. жодна;Д. в. |
| 52. |  Яка з речовин у водному розчині дисоціює з утворенням іону Ва2+: | А. ВаCl2;Б. СаСО3;В. КСl;Г. ВаSO4;Д. К2ВО3. |
| 53. | Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: Ba2+ + SO42- = BaSO4: а) між оксидом бору і водою; б) між барій хлоридом і натрій сульфатом;в) між сульфатною кислотою і калій хлоридом. | А. a;Б. а, б;В. б; Г. жодна;Д. в. |
| 54. | Вкажіть який іон утворюється при дисоціації кислот? | А. іон гідрогену;;Б. іон металу;В. гідроксид-іон;Г. іон гідрогену та гідроксид-іон одночасно;Д. іон металу та іон гідрогену. |
| 55. | Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: 2H+ + SO32- = H2O + SO3 а) між водою і натрій сульфітом;б) між нітратною кислотою і калій сульфітом;в) між калій сульфатом і натрій гідроксидом. | А. а;Б. б;В. а, б;Г. жодна;Д. в. |
| 56. | В якій із зазначених груп іонів знаходяться лише катіони: а) NO3-, Cu2+, OH-, Fe2+; б) Na+, Ba2+, Al3+, NH4+в) Cl-, SO42-, NO3-, Br-. | А. а;Б. а, б;В. б;Г. жодна;Д. в. |
| 57. | Яка із реакцій відбувається в розчині за такою схемою: 2H+ + CO32- = H2O + CO2а) між водою і натрій карбонатом;б) між хлоридною кислотою і натрій карбонатом;в) між калій нітратом і натрій карбонатом. | А. а;Б. в;В. а,б;Г. жодна;Д. б; |
| 58. | В якій із зазначених груп іонів знаходяться лише аніони:а) K+, Cl-, Mg2+, H+;б) OH-, SO4-, Cl-, PO43-;в) Na+, Ca2+, K+, Ba2+. | А. б;Б. а;В. а, б;Г. в жодній;Д. в; |
| 59. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) Pb(NO3)2 + Na2S = …; б) ZnCl2 + CuSO4 = …; в) ZnCl2 + NaNO3 = … . | А. б;Б. а, б;В. а;Г. жодна;Д. в. |
| 60. | В результаті дисоціації сульфатної кислоти утворюються іони: | А. Cu2+  і SO42-;Б. 2H+ і SO42-;В. 2H+ і СO32-;Г. Н+ і NO3-;Д. 2H+ i S2-. |
| 61. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) FeSO4 + NaCl = …; б) FeSO4 + NaOH = …; в) KNO3 + NaCl = … . | А. а;Б. в;В. а,б;Г. жодна;Д. б. |
| 62. | В результаті дисоціації нітратної кислоти утворюються іони: | А. H+ і Cl-;Б. H+ і NO3-;В. Na+ і NO3-;Г. Na+ і Cl-;Д. Н+ і Br-. |
| 63. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) CuCl2 + NaNO3 = …;б) CuCl2 + NaOH = …; в) CuCl2 + NaСl = …. | А. а і б;Б. а;В. б;Г. жодне;Д. в. |
| 64. | В результаті дисоціації калій гідроксиду утворюються іони: | А. Na+ іCl-;Б. K+ і OH-;В. 2K+ і SO42-;Г. Ca2+ і OH-;Д. Li+ i NO3-. |
| 65. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) NaCl + KNO3 = …;б) NaCl + AgNO3 = …;в) Na2SO4 +KCl = … . | А. а;Б. жодна;В. а, б;Г. б;Д. в. |
| 66. | В результаті дисоціації натрій сульфату утворюються іони: | А. 2Na+ і SO42-;Б. 2H+ і SO42-;В. 2K+ і SO42-;Г. Na+ і NO3-;Д. 2Na+ i CO32-. |
| 67. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) NaNO3 + BaCl2 = …;б) AgNO3 + KBr = …; в) KNO3 + NaBr = …. | А. а;Б. а і б;В. б;Г. жодна ;Д. в. |
| 68. | Яка речовина у водному розчині дисоціює з утворенням іону Zn2+? | А. BaSO4;Б. ZnSO4;В. СаO;Г. SrSO4;Д. Zn(OH)2. |
| 69. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) Na2SO4 + K2CO3 = …;б) Na2SO4 + BaCl2 = …;в) NaCl + KNO3 = …. | А. а;Б. в;В. а, б;Г. жодна;Д. б. |
| 70. | Вкажіть формулу електроліту: | А. FeO;Б. Р2О5;В. CO2;Г. KOH;Д. С2Н4. |
| 71. | В результаті дисоціації алюміній нітрату утворюються іони: | А. H+ і NO3-;Б. Al3+ і 3NO3-;В. Al3+ і 3Cl-;Г. K+ і NO3-;Д. 2Al3+ i 3SO42-. |
| 72. | Вкажіть, який іон утворюється при дисоціації лугу натрій гідроксиду: | А. іон кислотного залишку;Б. інший іон;В. іон гідрогену;Г. гідроксид-іон;Д. іон гідрогену і гідроксид іон. |
| 73. | Яка з речовин у водному розчині дисоціює з утворенням ОН- іону? | А. NaHCO3;Б. KNO3;В. KOH;Г. СаОНNO3;Д. Н2СО3. |
| 74. | Яка з речовин дисоціює у водному розчині з утворенням іонів Н+? | А. H2SO4;Б. Na2CO3;В. К2SiO3;Г. КОН;Д. Са(ОН)2. |
| 75. | Дисоціація – це: | А. обмін іонами у водних розчинах;Б. розпад електролітів на іони;В. розкладання води;Г. взаємодія з водою;Д. вірна відповідь відсутня. |
| 76. | СО2 належить до: | А. сильних електролітів;Б. слабких електролітів;В. неелектролітів;Г. іонів;Д. атомів. |
| 77. | Вкажіть формулу електроліту, дисоціація якого відбувається у дві стадії: | А. Н2SO4;Б. Н3РО4;В. Н2О;Г. К2СО3;Д. Na2SO4. |
| 78. | Внаслідок повної дисоціації алюміній хлориду утвориться: | А. три іони;Б. два іони;В. п’ять іонів;Г. чотири іони;Д. жодного іона. |
| 79. | Вкажіть формулу електроліту, дисоціація якого відбувається за одну стадію: | А. Н2SO4;Б. НCl;В. Н2СО3;Г. Н3РО4;Д. Ва(ОН)2. |
| 80. | Сульфат іон (SO42-) утвориться при повній дисоціації: | А. Н2SO3;Б. NaНSO3.В. СuSO4;Г. NaНSO4;Д. ВаСО3; |
| 81. | Барій хлорид дисоціюватиме з утворенням: | А. іона барію і двох іонів хлору;Б. іона барію і одного іона хлору;В. двох іонів барію і двох іонів хлору;Г. атома барію і двох атомів хлору;Д. не дисоціює. |
| 82. | Однакова кількість позитивно і негативно заряджених іонів утворюється при повній дисоціації 1 моль: | А. ВаСl2;Б. К2SO3;В. Fe2(SO4)3;Г. KClД. СаВr2. |
| 83. | Однакова кількість позитивно і негативно заряджених іонів утворюється при повній дисоціації 1 моль: | А. Na2SO4;Б. АlCl3;В. НСООК;Г. (СН3СОО)2Mg;Д. MgCl2. |
| 84. | Газ виділятиметься в результаті реакції, що описується: | А. Cа2+  + СO32- = …;Б. 2H+ + СO32- =…;В. H+ + ОН- =…;Г. Н+ + Сu(ОН)2 =…;Д. Zn2+ + S2- =… . |
| 85. | Яка із скорочених іонних форм описує реакцію розчинення купрум (ІІ) гідроксиду (Сu(ОН)2) у хлоридній кислоті:  | А. Н+ + ОН- = Н2О;Б. Cu2+ + 2Сl- = СuCl2;В. Сu(ОН)2 + 2Н+ = Сu2+ + Н2О;Г. Сu(ОН)2 + 2Сl- = СuCl2 + 2ОН-;Д. вірна відповідь відсутня. |
| 86. | В результаті дисоціації цинк сульфату утворюються іони: | А. Cu2+ і SO42-;Б. 2Н+ і SO42-;В. Zn2+ і NО3-;Г. 2Н+ + S2-;Д. Zn2+ і SO42-. |
| 87. | В результаті дисоціації калій нітрату утворюються: | А. H+ і Cl-;Б. H+ і NO3-;В. К+ і NO3-;Г. K+ і Cl-;Д. Н+ і Br- |
| 88. | В результаті дисоціації купрум (ІІ) сульфату утворюються іони: | А. K+ іCl-;Б. K+ і OH-;В. 2K+ і SO42-;Г. Cu2+ і 2ОH-;Д. Cu2+ i SO42-. |
| 89. | Яка з реакцій іонного обміну відбувається практично до кінця з утворенням осаду:а) NaCl + KNO3 = …;б) NaCl + СuSO4 = …;в) Na2SO4 + ВаCl2 = …. | А. в;Б. б;В. а, б;Г. жодна;Д. а. |
| 90. | В результаті дисоціації плюмбум (ІІ) нітрату утворюються іони: | А. Pb2+ і 2Сl-;Б. Na+ і NO3-;В. Pb2+ і SO42-;Г. Pb2+ i 2NO3-;Д. 2Na+ і SiO32-. |
| 91. | Реакція йонного обміну відбувається повністю і до кінця, якщо:  | А. утворюється осад;Б. виділяється тепло;В. поглинається тепло;Г. утвориться розчин;Д. утвориться вода. |
| 92. | До неелектролітів належать: | А. HCl;Б. HNO3;В. CаO;Г. H2SO4;Д. NaCl. |
| 93. | Внаслідок повної дисоціації натрій сульфату (Na2SO4) утвориться: | А. два іони;Б. три іони;В. п’ять іонів;Г. шість іонів; Д. сім іонів. |
| 94. | Який розчин містить найбільшу кількість іонів, якщо об’єм і концентрація іонів однакові?  | А. NaOH;Б. CaCl2;В. H2SO4;Г. Na2SO4;Д. AlCl3. |
| 95. | Який розчин містить найменшу кількість іонів, якщо об’єм і концентрація іонів однакові?  | А. NaOH;Б. CaCl2;В. H2SO4;Г. Na2SO4;Д. AlCl3. |
| 96. | При повній дисоціації 1 моль якого електроліту утворюється 3 моль іонів: | А. HNO3;Б. LiOH;В. Cu(NO3)2;Г. Fe(NO3)3;Д.NaCl; |
| 97. | Виберіть твердження щодо дисоціації натрій гідроксиду (NaOH): | А. відбувається частково;Б. дисоціація не відбувається;В. кількість іонів натрію більша ніж гідроксид-іонів;Г. утворюються іони натрію і гідроксид-іони;Д. розчин містить іони гідрогену. |
| 98. | Вкажіть речовину при дисоціації якої утворюються гідроксид-іони: | А. CuOHCl;Б. NaOH;В. NaHSO4;Г. HNO3;Д. KCl. |
| 99. | Вкажіть речовину при дисоціації якої утворюються гідроген-катіон: | А. CuOHCl;Б. NaOH;В. NaHSO4;Г. HNO3;Д. KCl. |
| 100. | При повній дисоціації електроліту алюміній сульфату ((Al2(SO4)3)утворюється: | А. два іони;Б. три іони;В. п’ять іонів;Г. сім іонів; Д. дев’ять іонів. |
| **Окисно-відновні реакції** |
| 101. | Складіть електронні рівняння напівреакції, вкажіть коефіцієнт перед відновником в реакції: Сr + Cl2 → CrCl3. | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 4;Д. 5. |
| 102. | Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед відновником в схемі: Al + Br2 → AlBr3. | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 4;Д. 5. |
| 103. | Скільки електронів віддає атом відновник в реакції:Mn + O2 → MnO2. | А. 2e;Б. 1e;В. 6e;Г. 4e;Д. 5e. |
| 104. | Яка з простих речовин є відновником в окисно-відновних реакціях: а) О2; б) Ar; в) Fe. | А. а;Б. б;В. в;Г. а, б;Д. жодна. |
| 105. | Складіть електронні рівняння напівреакцій і вкажіть, скільки електронів приєднує окисник в реакції:Al + І2 → AlІ3. | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 4;Д. 5. |
| 106. | В якій сполуці ступінь окиснення Мn складає +4? а) H2MnO3; б) MnO3; в) MnSO4. | А. а;Б. б;В. в;Г. б, в;Д. жодній. |
| 107. | Яка з реакцій є окисно-відновною?а) MgO + 2HCl → MgCl2 + H2Oб) 2Mg + O2 → 2MgO | А. а;Б. б;В. а, б;Г. жодна;Д. реакції обмінні. |
| 108. | Яка з реакцій є окисно-відновною:а) HCl + NaOH = NaCl + H2Oб) 2H2O + O2 = 2H2O | А. всі обмінні;Б. жодна;В. а, б;Г. а;Д. б. |
| 109. | Скільки електронів втрачає атом відновник в окисно-відновній реакції: Al + Cl2 → AlCl3. | А. 1e;Б. 2e;В. 3e;Г. 4e;Д. 5e. |
| 110. | Яка реакція є окисно-відновною: а) SO2 + O2 → SO3;б) SO2 + Н2O → Н2SO3. | А. б;Б. а;В. а і б;Г. жодна;Д. реакції обмінні. |
| 111. | Вкажіть ступінь окиснення С і N в сполуках Na2CO3 i HNO3. | А. С(+4), N(+5);Б. С(+2), N(+3);В. С(+2), N(+5);Г. С(+4), N(+3);Д. немає вірної відповіді. |
| 112. | В якій сполуці ступінь окиснення Mn дорівнює +7? а) MnCl2; б) KMnO4; в) MnO2. | А. а;Б. б;В. в;Г. б і в;Д. а і в. |
| 113. | В якій із схем атом N є окисником: а) HNO3 → NO;б) N2 → NH3;в) NO2 → N2O4; | А. а;Б. б;В. а, б;Г. жодній;Д. в. |
| 114. | Яка з простих речовин: а) Zn; б) O2; в) Аl; є окисником в окисно-відновних реакціях? | А. а;Б. б;В. в;Г. б, в;Д. а, б. |
| 115. | В якій із схем атом сірки S є окисником?а) S → SO2;б) H2SO4 → S;в) SO3 → H2SO4. | А. а;Б. б;В. а, в;Г. в жодній;Д. а, б. |
| 116. | Складіть електронні рівняння напівреакцій. Вкажіть коефіцієнт перед окисником в схемі: NO + O2 → NO2. | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 4;Д. 5. |
| 117. | Скільки електронів приєднує окисник в окисно-відновній реакції:СО + О2 → СО2. | А. 2е;Б. 4е;В. 6е;Г. 3е;Д. 5е. |
| 118. | Складіть електронні рівняння напівреакцій. Вкажіть коефіцієнт перед окисником в схемі: Fe + O2 → FeO. | А. 2;Б. 1;В. 4;Г. 3;Д. 5. |
| 119. | В якій сполуці ступінь окиснення Cr дорівнює +6? а) CrCl2;б) K2CrO4;в) Cr2O3. | А. а;Б. б;В. б, в;Г. жодна;Д. а, б, в. |
| 120. | Яка з реакцій є окисно-відновною?а) KOH + HCl → KCl + H2O;б) H2 + Cl2 → HCl. | А. а;Б. а, б;В. б;Г. жодна;Д. обидві обмінні. |
| 121. | Складіть електронні рівняння напівреакцій, вкажіть коефіцієнт перед окисником в реакції: С2Н4 + Cl2 → C2H4Cl2. | А. 2;Б. 3;В. 4;Г. 1;Д. 6. |
| 122. | Вкажіть число електронів, відданих відновником в окисно-відновній реакції, що проходить за схемою: Cu + FeCl3 → CuCl2 + FeCl2. | А. 1e;Б. 2e;В .3e;Г. 4e;Д. 5e. |
| 123. | Яка з реакцій є окисно-відновною?а) CuSO4 + Fe → FeSO4 + Cu;б) FeO + H2SO4 → FeSO4 + H2O. | А. а;Б. б;В. а, б;Г. ні одна;Д. всі обмінні. |
| 124. | Скільки електронів приєднує молекула окисника в окисно-відновній реакції: 2Н2 + О2 → 2Н2О. | А. 1е;Б. 4е;В. 2е;Г. 3е;Д. 6е. |
| 125. | Вкажіть визначення відновника: | А. речовина, яка віддає електрони і при цьому окиснюється;Б. речовина, яка віддає електрони і при цьому відновлюється;В. речовина, яка приймає електрони і при цьому окиснюється;Г. речовина, яка приймає електрони і при цьому відновлюється;Д. немає вірної відповіді. |
| 126. | Вкажіть визначення окисника:  | А. речовина, яка віддає електрони і при цьому окислюється;Б. речовина, яка віддає електрони і при цьому відновлюється;В. речовина, яка приймає електрони і при цьому окиснюється;Г. речовина, яка приймає електрони і при цьому відновлюється;Д. немає вірної відповіді. |
| 127. | Вкажіть визначення окисно-відновної реакції: | А. реакція, в якій беруть участь тільки складні речовини;Б. реакція, при протіканні якої змінюються ступені окиснення елементів у сполуках;В. реакція, протікання якої супроводжується тепловим ефектом;Г. реакція, яка протікає у розчинах;Д. немає вірної відповіді. |
| 128. | Виберіть формулу речовини, в якій Сульфур має вищий ступінь окиснення: | А. SCl2;Б. H2S;В. Nа2SO3;Г. Nа2S2O7;Д. S. |
| 129. | Виберіть формулу речовини, в якій Нітроген має нижчий ступінь окиснення: | А. HNO3;Б. HNO2;В. NH3;Г. N2O;Д. NO2. |
| 130. | Виберіть твердження щодо реакції Fe + HCl → FeCl2 + H2: | А. ступінь окиснення Хлору зміниться;Б. ступінь окиснення Гідрогену не зміниться;В. окисником є Ферум;Г. відновником є Ферум;Д. немає вірної відповіді. |
| 131. | Виберіть твердження щодо реакції Zn + HCl → ZnCl2 + H2: | А. Гідроген окиснюється;Б. Цинк віддає два електрони;В. Хлор приймає електрони;Г. Цинк приймає два електрони;Д. немає вірної відповіді. |
| 132. | Виберіть формулу речовини, яка є окисником у реакціїНCl + НNO3(к) → NОСl + Сl2 + Н2О: | А. НCl;Б. Н2О.В. NОСl;Г. Сl2;Д. НNO3; |
| 133. | Виберіть формулу речовини, яка є окисником у реакції НІ + К2Сr2О7 → СrІ3 + І2 + КІ +Н2О: | А. НІ;Б. К2Сr2O7;В. NОСl;Г. СrІ3;Д. І2. |
| 134. | Виберіть твердження щодо перебігу окисно-відновних процесів: | А. число електронів, які віддаються відновником, дорівнює числу електронів, які приймаються окисником;Б. число електронів, які віддаються відновником, більше числа електронів, які приймаються окисником;В. число електронів, які віддаються окисником, дорівнює числу електронів, які приймаються відновником;Г. число електронів, які віддаються відновником, менше числа електронів, які приймаються окисником;Д. немає вірної відповіді. |
| 135. | Яка з простих речовин є відновником в окисно-відновних реакціях: а) Са; б) Не; в) Аr. | А. б;Б. в;В. а;Г. а, б;Д. жодна. |
| 136. | Складіть електронні рівняння напівреакцій і вкажіть, скільки електронів віддає відновник в реакції: S + О2 → SО2. | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 4;Д. 5. |
| 137. | В якій сполуці ступінь окиснення S складає -2:а) Н2S;б) H2SO3;в) H2SO4. | А. а;Б. б;В. в;Г .б, в;Д. жодній. |
| 138. | Яка з реакцій є окисно-відновною?а) S + О2 → SО2;б) SО2 + Н2O → Н2SО3. | А. а;Б. б;В. а, б;Г .жодна;Д. реакції обмінні. |
| 139. | Скільки електронів втрачає атом відновник в окисно-відновній реакції: Zn + Cl2 → ZnCl2. | А. 1e;Б. 3e;В. 2e;Г. 4e;Д. 5e. |
| 140. | В якій сполуці ступінь окиснення Нітрогену складає -3: а) NаNO3; б) NO2; в) NH3. | А. а;Б. б;В. в;Г. б; в;Д. а, в. |
| 141. | Який ступінь окислення Сірки у даній сполуці: Н2SO4 | А. + 6;Б. + 4;В. + 2;Г. + 5;Д. + 3. |
| 142. | Вкажіть ступінь окиснення Мангану у сполуці K2MnO4: | А. – 2;Б. + 4; В. + 5;Г. + 7;Д. + 6. |
| 143. | Визначте відновник:5KNO2+2KMnO4+3H2SO4= 5KNO3+2MnSO4+K2SO4+3H2O: | А. Mn+7;Б. N+5; В. К+;Г. N+3; Д. О-2. |
| 144. | Визначте окисник:5KI + 3H2SO4+ KIO3= 3I2+ 3K2SO4+ 3H2O: | А. Н+; Б. К+; В. І–; Г. S+6; Д. І+5. |
| 145. | Вкажіть тип окисно-відновної реакції:2KClO3→ 2KCl + 3O2 | А. міжмолекулярного окиснення-відновлення;Б. внутрішньомолекулярного окиснення-відновлення;В. диспропорціонуванння;Г. гідролізу;Д. не має правильної відповіді. |
| 146. | Вкажіть процес окиснення: | А. S → S2–; Б. CrO3→ Cr3+; В. О2– → О–; Г. Н2 → 2Н–;Д. Ва2+ → Ва |
| 147. | Визначте окисник:KMnO4+ 3H2SO4+ 5Na2SO3= 2MnSO4+ K2SO4+ 5Na2SO4 +3H2O | А. K+; Б. S+6; В. H+; Г. S+4Д. Mn+7; |
| 148. | Вкажіть процес відновлення: | А. Мn2+→ МnО42–; Б. S → SO42–;В. МnО4- → МnО42–; Г. S2– → SO2;Д. Н2 → 2Н+ |
| 149. | Вкажіть ступінь окиснення Нітрогену у сполуці (NH4)2Cr2O7: | А.  + 2; Б. – 3; В. – 4; Г.  + 5;Д. + 3. |
| 150. | Вкажіть процес відновлення: | А. HNO3→ NO2;Б. C → CO;В. Cr3+→ CrO42–;Г. H2 → 2H+;Д. Zn → Zn2+. |
| **Комплексні сполуки** |
| 151. | Який ступінь окиснення комплексоутворювача у сполуці : [Pt(NH3)2Cl2]Cl2. | А. 0;Б. + 2;В. + 3;Г. + 4;Д. + 1. |
| 152. | Який ступінь окиснення комплексоутворювача у сполуці : K4[Fe(CN)6] | А. +1;Б. -1;В. + 2;Г. + 3;Д. - 2. |
| 153. | Яке координаційне число має комплексоутворювач у сполуці: K2[Fe(CN)5NO] | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 5;Д. 6. |
| 154. | Яке координаційне число має комплексоутворювач у сполуці: K2[Fe(SO4)Cl2] | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 5;Д. 6. |
| 155. | Яке координаційне число має комплексоутворювач у сполуці [Rh(NH)3(NO2)3] | А. 1;Б. 2;В. 3;Г. 5;Д. 6. |
| 156. | Константа нестійкості комплексної сполуки це: | А. константа швидкості реакції дисоціації комплексного іона;Б. константа динамічної рівноваги вторинної дисоціації комплексної сполуки;В. константа дисоціації комплексної сполуки;Г. константа динамічної рівноваги первинної дисоціації комплексної сполуки;Д. немає правильної відповіді. |
| 157. | Яку назву за міжнародною номенклатурою має комплексна сполука:H2[SiF6]. | А. гексафторокремній (IV) гідрид;Б. гексафторокремній (IV) водню;В. гексафторосилікат (IV) гідроксид;Г. гексафторокремнієвий гідроксид;Д. гексафторосилікатна кислота. |
| 158. | Який заряд має комплекс:[Fe(SCN)3(H2O)3] | А. 0;Б. – 1;В. – 2;Г. + 1;Д. + 2. |
| 159. | Яке координаційне число має комплексоутворювач у сполуці Na[Cr(H2O)2Cl4]? | А. 2 ;Б. 4 ;В. 6 ;Г. 0 ;Д. 3 . |
| 160. | До якого класу комплексних сполук за зарядом внутрішньої сфери відноситься комплекс: K4[Fe(CN)6] | А. ацідокомплекс ;Б. аквакомплекс ;В. катіонний;Г. аніонний;Д. нейтральний . |
| 161. | Який ступінь окиснення центрального атому в сполуці H[AuCl4]? | А. +3;Б. 0;В. +1;Г. +2;Д.+4. |
| 162. | Вкажіть комплексну сполуку, яка є катіонним комплексом: | А. [Pt(NH3)2Cl2];Б. [Co(NH3)5NO3]Cl2;В. Na4[Sn(OH)3Cl3];Г. [Cu(NH3)4(SCN)2];Д. K2Na[Co(NO2)6]. |
| 163. | Координаційне число Феруму в комплексній сполуці (ІІ) К4[Fe(CN)6], дорівнює: | А. 6;Б. 2;В. 4;Г. 3;Д. 8. |
| 164. | Координаційне число комплексоутворювача, це: | А. кількість хімічних зв’язків, що утворюють ліганди з центральним йоном; Б. заряд центрального йону; В. кількість молекул і йонів, що входять до складу комплексної сполуки, крім центрального йону;Г. ступінь окиснення центрального йону;Д. не має правильної відповіді. |
| 165. | Яка із сполук відноситься до ацідокомплексів? | A. K4[CoF6];Б. [Fe(CO)5];В. [Cr(NH3)6]Cl3;Г. [Cr(H2O)4]Cl2;Д. Na2[Zn(OH)4]. |
| 166. | Заряд центрального іону-комплексоутворювача в червоній кров’яній солі К3[Fe(CN)6] дорівнює:  | А. + 4;Б. +2;В. +1;Г. +3;Д. +6; |
| 167. | Вкажіть, який з лігандів є бідентатним:  | А. гідроксид-іон;Б. аміак;В. оксалат-іон ;Г. хлорид-іон;Д. вода. |
| 168. | У косметологічній практиці використовують кальцій гідрогенсульфід гексагідрат. Вкажіть формулу цієї солі. | А. Ca(HS)2•6H2O;Б. CaS•6H2O;В. CaSO3•6H2O;Г. Ca(HSO3)2•6H2O;Д. CaSO4•6H2O. |
| 169. | Вкажіть ступінь окиснення комплексоутворювача у комплексній сполуці Na3[Ag(S2O3)2]: | А. 0 ;Б. + 1;В. +2;Г. +4;Д. +3. |
| 170. | Для приведеної комплексної сполуки K2[HgI4] вкажіть комплексоутворювач: | А. K+;Б. I-;В. HgI42 -;Г. K2[HgI4];Д. Hg2+. |
| 171. | Вкажіть, чим визначається геометрична структура комплексної сполуки:  | А. типом гібридизації орбіталей комплексоутворювача;Б. зарядом комплексоутворювача;В. кількістю лігандів;Г. зарядом внутрішньої сфери комплекса;Д.координаційним числом комплексоутворювача. |
| 172. | Реалізація якого механізму утворення хімічного зв’язку обов’язкова в комплексних сполуках?  | А. донорно-акцепторного;Б. йонного;В. ковалентного;Г. водневого;Д.металічного. |
| 173. | Яка координаційна формула сполуки з сумарним складом PtCl4•6NH3, якщо координаційне число Pt (IV) дорівнює 6? | А. [Pt(NH3)5]Cl3;Б. [Pt(NH3)6]Cl2;В. [Pt(NH3)4]Cl4;Г. [Pt(NH3)6]Cl4;Д. [Pt(NH3)2]Cl4. |
| 174. | При взаємодії з надлишком водного розчину амоніаку CuSO4 утворює сполуку, яка містить йон: | А. [Cu(NH3)4]+;Б. CuOH+;В. [Cu(NH3)2]2+;Г. [Cu(OH)NH3]+;Д. [Cu(H2O)4]2+. |
| 175. | Який ступінь окиснення має центральний йон у цій сполуці Na2[Fe(CN)5NO].? | А. - 2 ;Б. 0;В. +1;Г. +3;Д. +6. |
| 176. | Яка з наведених комплексних сполук є катіонним комплексом:  | А. H2[PtCl6];Б. [Cr(H2O)4Cl2]Cl;В. Na3[Co(NO2)6];Г. K3[Fe(CN)6];Д. Na2[Fe(CN)5NO]. |
| 177. | Який ступінь окиснення має центральний йон у сполуці [Cr(H2O)4Cl2]Cl? | А. +4;Б. 0 ;В. +2;Г. +3;Д. +6. |
| 178. | Визначити комплексну сполуку, заряд в якій центрального атома-комплексоутворювача якої дорівнює +3:  | А. [Ag(NH3)2]NO3;Б. [Pt(NH3)2Cl2];В. K2[Mn(CN)4];Г. K2[PtCl4];Д. K3[Fe(CN)6]. |
| 179. | До якого класу комплексних сполук відноситься комплекс: [Pt(NH3)2Cl2]: | А. гідроксокомплекс;Б. аквакомплекс ;В. катіонний;Г. аніонний;Д. нейтральний . |
| 180. | Який з лігандів є бідентатним?  | А. етилендіамін;Б. роданід-йон;В. ціанід-йон;Г.хлорид-іон;Д. гідроксид-йон. |
| 181. | На підставі величин констант нестійкості визначити найбільш стійкий комплексний йон  | А. [Ag(NH3)2]+; Kн = 5,89 ·10-8;Б. [Ag(CN)2]-; Kн = 1·10-21;В. [Fe(CN)6]3-; Kн = 1·10-31;Г. [Ni(CN]4]2-; Kн = 1 ·10-22;Д. [Co(NH3)6]2+; Kн= 4,07· 10-5. |
| 182. | Комплексна сіль має склад PtCl4• 4NH3. AgNO3 осаджує з розчину цього комплексу половину йонів хлору. Яка з наведених формул відповідає даному комплексу? | А. [Pt(NH3)4Cl4];Б. [Pt(NH3)4Cl2]Cl2;В. [Pt(NH3)4]Cl4;Г. [Pt(NH3)4Cl]Cl3;Д. [Pt(NH3)4Cl3]Cl. |
| 183. | Вказати комплексну сполуку, в якій комплексоутворювачем є Pt(IV): | А. [Pt(NH3)4](NO3)2;Б. K2[PtCl4];В. Ba [Pt(CN)4];Г. [Pt(NH3)4Cl2]Cl2;Д. [Pt(NH3)2Cl2]. |
| 184. | Хлорофіл – зелений пігмент рослин є комплексною сполукою. Вкажіть йон–комплексоутворювач в хлорофілі: | А. Mg2+;Б. Fe3+;В. Mn2+;Г. Fe2+;Д. Ni2+. |
| 185. | Гем (складова частина гемоглобіну) є комплексною сполукою. Вкажіть йон–комплексоутворювач в гемі. | А. Mg2+;Б. Fe3+;В. Со2+;Г. Ni2+;Д. Сu 2+. |
| 186. | Яку ступінь окиснення має центральний йон в сполуці Н2[PtCl6]?  | А. +4;Б. 0;В. +2;Г. +3;Д. +6. |
| 187. | Від чого залежить константа нестійкості комплексної сполуки?  | А. від тиску;Б. від температури;В. від концентрації;Г. від рН;Д. від ДР. |
| 188. | Катіон Ферум(ІІІ) з ціанід-йонами утворює комплексну сполуку з координаційним числом:  | А. 5;Б. 3;В. 2;Г. 6;Д. 4. |
| 189. | Для нижчеприведеної комплексної сполуки K3[Al(OH)2Cl4] вкажіть комплексоутворювач: | А. Al3+; Б. K+;В. OH-;Г. [Al(OH)2Cl4]3-;Д. Cl-. |
| 190. | Вкажіть ступінь окиснення комплексоутворювача у сполуці K[BF4]: | А. +2;Б. +1;В. +4;Г. +3;Д. -3. |
| 191. | Згідно з координаційною теорією комплексоутворювач це –  | А. атом всередині молекули комплексної сполуки;Б. центральний атом, оточений певною кількістю іонів або нейтральних молекул;В. атом або іони, що знаходяться поза внутрішньою сферою;Г. нейтральні молекули або іони у складі комплексного іона;Д. не має правильної відповіді. |
| 192. | Нейтральні молекули чи іони, які безпосередньо сполучаються з нейтральними атомами називаються: | А. комплексоутворювачем;Б. внутрішньою сферою;В. протиіоном;Г. лігандами;Д. зовнішньою сферою. |
| 193. | Яка величина характеризує загальну кількість координаційних зв’язків комплексоутворювача? | А. заряд комплексного іона;Б. кількість лігандів іонів;В. валентність;Г. ступінь окиснення;Д. координаційне число. |
| 194. | Вкажіть тип комплексної сполуки Na3[Al(OH)6] за природою лігандів: | А. аквакомплекс;Б. ацидокомплекс;В. гідроксокомплекс;Г. аміакатний ;Д. нітрозокомплекс. |
| 195. | Вкажіть тип комплексної сполуки [Pt(NH3)4]Cl2 за природою лігандів: | А. аквакомплекс;Б. ацидокомплекс;В. гідроксокомплекс;Г. аміакатний ;Д. нітрозокомплекс. |
| 196. | Вкажіть тип комплексної сполуки K[Ag(CN)2] за природою лігандів: | А. аквакомплекс;Б. ацидокомплекс;В. гідроксокомплекс;Г. аміакатний ;Д. нітрозокомплекс. |
| 197. | Вкажіть тип комплексної сполуки Na3[Fe(CN)6] за зарядом комплексного іона: | А. нейтральний;Б. аніонний;В. катіонний;Г. змішаний;Д. подвійний. |
| 198. | Вкажіть тип комплексної сполуки [Cr(H2O)3Cl3] за зарядом комплексного іона: | А. нейтральний;Б. аніонний;В. катіонний;Г. змішаний;Д. подвійний. |
| 199. | Вкажіть тип комплексної сполуки [Pt(NH3)2Cl]Cl за зарядом комплексного іона: | А. нейтральний;Б. аніонний;В. катіонний;Г. змішаний;Д. подвійний. |
| 200. | Зазначте комплексоутворювач та його заряд у комплексній сполуці складу [Pt(NH3)3Cl]Cl3; | А. Pt+2;Б. Cl-;В. NH30;Г. Pt+4;Д. Pt0. |
| **Якісний та кількісний аналіз** |
| 201. | До четвертої групи катіонів належать катіони Al3+, Sn2+, Sn(IV), As(V), As(III), Zn2+, Cr3+. Укажіть груповий реагент на четверту групу катіонів. | А. розчин Н2С2О4;Б. розчин HCl;В. розчин NH3;Г. розчин NaOH;Д. розчин H2SO4, Н2О2. |
| 202. | Яка спільна властивість сполук катіонів Al3+, Zn2+, Cr3+, Sn2+ об'єднує їх в IV аналітичну групу (кислотно-основна класифікація)? | А. добра розчинність деяких солей; Б. нерозчинність солей у воді;В. амфотерність гідроксидів;Г. розчинність гідроксидів в кислотах; Д. розчинність гідроксидів в надлишку розчину аміаку. |
| 203. | Для визначення якісного складу препарату на зразок досліджуваного розчину подіяли 2 М розчином HCl. Випав білий осад, розчинний в водному розчині аміаку. На наявність яких катіонів вказує цей аналітичний ефект: | А. аргентуму (І);Б. феруму (ІІ);В. цинку (ІІ);Г. меркурію (ІІ);Д. стануму (ІІ). |
| 204. | В розчині присутні катіони кальцію, барію, алюмінію, калію, натрію. До розчину додали невелику кількість гідроксиду амонію і розчин алізарину. Утворився червоний осад. Який іон виявили цією реакцією? | А. алюмінію;Б. кальцію;В. барію;Г. калію;Д. натрію. |
| 205. | В лабораторії необхідно ідентифікувати катіон амонію. Можна використати розчин:  | А. цинку уранілацетату;Б. калію хромату;В. реактиву Несслера;Г. реактиву Чугаєва;Д. натрію сульфату. |
| 206. | До досліджуваного розчину додали 2 М розчин HCl. При цьому утворився білий осад, який при обробці розчином аміаку почорнів. Який катіон присутній у розчині:  | А. Ba2+;Б. Са2+;В. Pb2+;Г. Hg22+;Д. Mg2+. |
| 207. | Характерною реакцією на виявлення катіонів плюмбуму (ІІ) є реакція з калій йодом. При проведені реакції спостерігають: | А. яскраво-червоний розчин;Б. яскраво-червоний осад (золотий дощик);В. сіро-зелений осад;Г. чорний осад;Д. білий осад. |
| 208. | Яка з зазначених реакцій визначення катіонів амонію є специфічною?  | А. реакція з натрію гексанітрокобальтом (III), в кислому середовищі;Б. реакція з калій гексагідроксостибатом;В. реакція з натрій гексанітрокобальтом(III);Г. реакція з калію тетрайодогідраргіратом (II), в лужному середовищі;Д. реакція з гідроксидами лужних металів при нагріванні. |
| 209. | До досліджуваного розчину додали розчин амоній тіоціанату. Розчин забарвився в червоний колір. На присутність якого катіону вказує цей аналітичний ефект:  | А. меркурію (І);Б. меркурію (ІІ);В. аргентуму;Г. феруму (ІІІ);Д. плюмбуму (ІІ). |
| 210. | При додаванні до розчину, що аналізують, розчину барій хлориду утворився білий осад, нерозчинний в кислотах і лугах. Це свідчить про присутність в аналізованому розчині:  | А. сульфат-іонів;Б. хлорид-іонів;В. нітрат-іонів;Г. перманганат-іонів;Д. іонів феруму(II). |
| 211. | При дії на аналізований розчин лугом при нагріванні виділяється газ, змінює забарвлення червоного вологого лакмусового паперу на синю. Це свідчить про присутність в розчині: | А. карбонат-іонів;Б. іонів амонію;В. іонів свинцю;Г. іонів вісмуту;Д. хлорид іонів. |
| 212. | Сухий залишок, отриманий після упарювання аналізованого розчину забарвлює безбарвне полум'я пальника в жовтий колір, а при розгляді через синє скло – у фіолетовий. Які катіони знаходилися в сухому залишку? | А. Na+, Sr2+;Б. Сa2+, K+;В. Na+, K+;Г. Li+, Ba2+;Д. Na+, Ca2+. |
| 213. | Досліджуваний розчин містить катіони амонію і натрію. Вкажіть реагент, який дозволяє виявити в цьому розчині катіони амонію:  | А. реактив Неслера;Б. калію оксалат;В. калію тетрайодомеркурат(ІІ);Г. калію гідротартрат;Д. цинкуранілацетат.  |
| 214. | До досліджуваного розчину додали розчин калію йодиду. Випав золотисто-жовтий осад, який розчиняється в гарячій воді, в надлишку реагенту і в оцтовій кислоті. Це свідчить про присутність у розчині: | А. катіонів вісмуту;Б. катіонів плюмбуму (ІІ);В. катіонів арґентуму;Г. катіонів меркурію(ІІ);Д. катіонів меркурію(І). |
| 215. | У розчині присутні катіони цинку і алюмінію. Вкажіть реагент, який дозволяє виявити в цьому розчині катіони цинку:  | А. розчин калію гексаціаноферату(ІІ);Б. розчин натрію гідроксиду; В. кобальт(ІІ) нітрат Со(NO3)2;Г. надлишок 6 М гідроксиду натрію в присутності пероксиду водню;Д. розчин сульфатної кислоти. |
| 216. | До IV аналітичної групи катіонів за кислотно-основною класифікацією належать такі катіони:  | А. кальцію, стронцію, барію, калію, барію, вісмуту;Б. алюмінію, цинку, хрому(IIІ), стануму(ІІ), стануму(IV), арсену(III), арсену(V);В. магнію, кальцію, стронцію, барію;Г. аргентуму, плюмбуму, ніколу, калію, барію, вісмуту;Д. натрію, калію, амонію, аргентуму, плюмбуму. |
| 217. | Укажіть, який індикатор використовують у методі йодометрії?  | А. розчин крохмалю;Б. розчин фенолфталеїну;В. розчин хромогену чорного;Г. розчин дифеніламіну;Д. розчин метилового червоного. |
| 218. | В якісному аналізі при дії надлишку групового регенту (розчин NH3) на катіони VI аналітичної групи (Cu2+, Co2+, Ni2+, Cd2+, Hg2+) утворюються: | А. гідроксиди металів;Б. основні солі металів;В. аквакомплекси металів;Г. аміакатні комплекси металів;Д. гідроксокомплекси металів. |
| 219. | До V групи катіонів належать катіони Fe3+, Fe2+, Mg2+, Mn2+, Bi3+, Sb(III), Sb(V). Вказати груповий реагент для V групи катіонів. | А. розчин HCl.;Б. розчин H2SO4;В. розчин Н2S;Г. розчин НNO3;Д. розчин аміаку. |
| 220. | В якісному аналізі для виявлення іонів стронцію використовують так звану гіпсову воду. Гіпсова вода – це:  | А. розчин Ca(ОН)2;Б. насичений водний розчин CaSO4;В. насичений розчин CO2 у воді;Г. розчин Ba(NO3)2 у воді;Д. розчин Ва(ОН)2. |
| 221. | В якісному аналізі характерною реакцією на катіони срібла є:  | А. реакція утворення комплексу, який не руйнується при дії розчину HNO3;Б. реакція утворення сирнистого осаду АgCl, що розчиняється у кислотах;В. реакція утворення сирнистого осаду AgCl, що розчиняється в розчині аміаку, який знову утворюється при додаванні НNО3;Г. реакція утворення осаду, що розчиняється у розчині лугу;Д. реакція утворення жовтого осаду, що розчиняється у надлишку аміаку. |
| 222. | Укажіть чим характеризується здатність реагенту давати добре фіксований аналітичний ефект при взаємодії з досліджуваною речовиною в мінімальних кількостях? | А. чутливістю реакції; Б. вибірковістю реакції;В. специфічністю реакції; Г. селективністю реакції;Д. кількістю реагенту. |
| 223. | Чому катіони I аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) не мають групового реагенту? | А. мають близькі іонні радіуси;Б. мають великі іонні радіуси;В. мають здатність утворювати розчинні основи;Г. більшість їх солей розчинні у воді;Д. належать до біологічно важливих елементів. |
| 224. | До VI групи катіонів належать катіони Cu2+, Co2+, Ni2+, Cd2+, Hg2+. Вказати груповий реагент для шостої групи катіонів. | А. розчин HCl;Б. розчин H2SO4;В. розчин NaOH;Г. надлишок розчину КОН;Д. надлишок розчину аміаку. |
| 225. | Досліджувана суміш містить катіони Mg2+, Ni2+, Со2+. За допомогою якого реактиву можна виявити катіони Ni2+ у цій суміші? | А. диметилгліоксиму (реактив Чугаєва); Б. аміаку;В. 1-нітрозо-2-нафтолу; Г. магнезону-1; Д. алізарину. |
| 226. | В аналізі широко застосовують буферні розчини для:  | А. забарвлення розчинів;Б. забезпечення сталого значення рН середовища;В. утворення комплексних сполук;Г. досягнення повноти осадження аналітичної групи катіонів;Д. маскування іонів. |
| 227. | Який катіон знаходиться в розчині, якщо при нагрівні з лугом виділяється газ з різким запахом?  | А. амоній-катіон;Б. аргентум(І);В. меркурію (II);Г. меркурію (I);Д. плюмбуму (ІІ). |
| 228. | Який катіон III аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) знаходиться в розчині, якщо при нагріванні з гіпсовою водою через деякий час розчин мутніє? | А. кальцію;Б. стронцію;В. магнію;Г. плюмбуму (II);Д. меркурію(II). |
| 229. | На розчин, отриманий після обробки осаду хлоридів катіонів II аналітичної групи гарячою водою, подіяли розчином калію дихромату. Утворився жовтий осад, не розчинний в оцетовій кислоті, але розчинний в розчині лугу. Які катіони містив досліджуваний розчин? | А. кальцію;Б. меркурію (II);В. барію;Г. срібла(І);Д. плюмбуму(II). |
| 230. | Які катіони ІV аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) при нагріванні з надлишком розчину лугу і пероксидом водню осаду не утворюють, але розчин набуває жовтого забарвлення? | А. плюмбуму (II);Б. плюмбуму (IV);В. цинку;Г. хрому (III);Д. алюмінію. |
| 231. | Які аніони з солями феруму (II) у присутності концентрованої сульфатної кислоти утворюють буре кільце? | А. нітрат-іони;Б. ацетат-іони;В. бромат-іони;Г. цитрат-іони;Д. тіоціанат-іони. |
| 232. | У якісному аналізі специфічним реагентом на катіони Fe2+ є: | А. K2Na[Co(NO2)6];Б. NaOH;В. K3[Fe(CN)6];Г. KСN;Д. NH4OH. |
| 233. | Кількісною характеристикою розчинності малорозчинних електролітів (типу AgCl або BaSO4) є константа, що називається: | А. константою кислотності;Б. константою нестійкості;В. константою іонізації;Г. константою стійкості;Д. добутком розчинності. |
| 234. | З якою метою поряд з використанням групового реактиву для ІІІ аналітичної групи використовують етиловий спирт? | А. для забезпечення повноти осадження всіх катіонів цієї групи;Б. для подальшого розчинення утворених осадів;В. для дробного осадження катіонів;Г. для зміни рН середовища;Д. для запобігання гідролізу. |
| 235. | Який аналітичний ефект потрібно чекати від дії калію гексаціаноферату(ІІ) на катіони Са2+: | А. утворення комплексної сполуки синього кольору;Б. утворення жовто-зелених кристалів;В. коричневе забарвлення розчину;Г. утворення білого дрібнокристалічного осаду;Д. утворення жовтого драглистого осаду. |
| 236. | До V аналітичної групи катіонів відносяться йони Mn2+. Якісною реакцією для цих катіонів є:  | А. взаємодія з Fe3+ в лужному середовищі;Б. окиснення в кислому середовищі;В. дія лугів;Г. дія кислот;Д. утворення нерозчинних комплексів. |
| 237. | При додаванні до невідомої суміші розчину натрію гідроксиду та розчину пероксиду водню, з’явився осад, який зник після додавання надлишку цих речовин. Про наявність катіонів якої аналітичною групи це свідчить? | А. IV;Б. V;В. VI;Г. II;Д. III. |
| 238. | Розчином якої речовини можна визначити наявність хлорид-іонів в питний воді? | А. аміаку;Б. йоду;В. аргентум нітрату;Г. натрій гідроксиду;Д. бромату калію. |
| 239. | До III аналітичної групи катіонів за кислотно-основною класифікацією належать такі катіони:  | А. цинку, алюмінію, хрому;Б. алюмінію, магнію, цинку;В. калію, барію, вісмуту;Г. аргентуму, плюмбуму, ніколу;Д. кальцію, стронцію, барію. |
| 240. | До II аналітичної групи катіонів за кислотно-основною класифікацією належать такі катіони: | А. аргентуму, плюмбуму, меркурію (І);Б. кальцію, стронцію, барію;В. алюмінію, магнію, цинку;Г. цинку, алюмінію, хрому;Д. калію, барію, вісмуту. |
| 241. | На що, насамперед слід звернути увагу при попередніх випробуваннях невідомої речовини: | А. да дію НСl;Б. на забарвлення полум’я;В. на забарвлення розчину;Г. на дію Н2SO4;Д. на дію КОН. |
| 242. | Гравіметричний аналіз відноситься до таких методів кількісного аналізу: | А. хімічних методів;Б. фізичних методів;В. фізико-хімічних методів;Г. оптичних методів;Д. спектроскопічних методів. |
| 243. | Речовину, у вигляді якої виділяється в осад визначуваний компонент у гравіметричному аналізі, називають: | А. кристалічною формою;Б. осаджуваною формою;В. гравіметричною формою;Г. аморфною формою;Д. об’ємною формою. |
| 244. | Сполуку, за масою якої оцінюють кількість визначуваного компонента у гравіметричному аналізі, називають: | А. кристалічною формою;Б. осаджуваною формою;В. гравіметричною формою;Г. аморфною формою;Д. об’ємною формою. |
| 245. | Якого кольору стрічка повинна бути на паперовому фільтрі при фільтруванні дрібнозернистих кристалічних осадів? | А. червона;Б. біла;В. синя;Г. чорна;Д. зелена. |
| 246. | Промивання осаду методом декантації проводять наступну кількість разів; | А. один-два рази;Б. три рази;В. до зміни забарвлення осаду;Г. чотири – п’ять разів;Д. до зникнення запаху осаду. |
| 247. | Розчин, яким проводять титрування у титрометричному аналізі, називають: | А. насиченим;Б. робочим;В. розбавленим;Г. нормальним;Д. молярним. |
| 248. | Як називається в титруванні момент, якому відповідає видима зовнішня зміна певних властивостей розчину? | А. кінцева точка;Б. початкова точка;В. миттєва точка;Г. точка еквівалентності;Д. точка молярності. |
| 249. | Метод кислотно - основного титрування ґрунтується на реакції: | А. осадження;Б. комплексоутворення;В. окиснення-відновлення;Г. розкладу;Д. нейтралізації. |
| 250. | Метод оксидометрії в титрометричному аналізі ґрунтується на реакціях: | А. осадження;Б. комплексоутворення;В. окиснення-відновлення;Г. розкладу;Д. нейтралізації. |

Для виконання тестових завдань необхідними є такі додатки:

1. Періодична система хімічних елементів;

2. Таблиця розчинності кислот, основ та солей у воді;

3. Електрохімічний ряд напруг металів.

Додаток 1



Додаток 2

**ТАБЛИЦЯ РОЗЧИННОСТІ СОЛЕЙ, КИСЛОТ І ОСНОВ У ВОДІ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Іони** | **H+** | **NH4+** | **K+** | **Na+** | **Ag+** | **Ba2+** | **Ca2+** | **Mg2+** | **Zn2+** | **Cu2+** | **Hg2+** | **Pb2+** | **Fe2+** | **Fe3+** | **Al3+** |
| **OH-** |  | **P** | **P** | **P** | **—** | **P** | **M** | **H** | **H** | **H** | **—** | **M** | **H** | **H** | **H** |
| **NO3-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** |
| **Cl-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **H** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **P** | **M** | **P** | **P** | **P** |
| **Br-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **H** | **P** | **P** | **P** | **P** | **—** | **—** | **—** | **—** | **—** | **—** |
| **S2-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **H** | **—** | **—** | **—** | **H** | **H** | **H** | **H** | **H** | **H** | **—** |
| **SO32-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **M** | **M** | **M** | **M** | **M** | **—** | **—** | **H** | **M** | **—** | **—** |
| **SO42-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **M** | **H** | **M** | **P** | **P** | **P** | **—** | **M** | **P** | **P** | **P** |
| **CO32-** | **P** | **P** | **P** | **P** | **M** | **M** | **H** | **M** | **—** | **—** | **H** | **H** | **H** | **—** | **—** |
| **SiO32-** | **H** | **—** | **P** | **P** | **H** | **H** | **M** | **—** | **H** | **—** | **—** | **H** | **H** | **—** | **—** |
| **P —** розчинні **M** — малорозчинні **H** — нерозчинні **—** - не існують або розкладаються водою |

Додаток 3

Електрохімічний ряд напруг металів

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Ni Sn Pb **H** Cu Hg Ag Pt Au

**——————————————————————————→**

послаблення відновних властивостей, активності