|  |  |
| --- | --- |
| Державний університет «Житомирська політехніка»  Гірничо-екологічний факультет  Кафедра екології  Спеціальність:101 «Екологія»  Освітній рівень: «бакалавр» | |
| «ЗАТВЕРДЖУЮ»  Проректор з НПР \_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Морозов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 р. | Затверджено на засіданні кафедри екології  протокол № 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+ + 2H2O  а) 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 + CO2  а) 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. KCl  Д. 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 + H2O  б) 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 + H2O  б) 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 реакції  НCl + 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+4  Д. 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