**Классификация и свойства кислот, оснований, оксидов солей в свете теории электролитической диссоциации. Генетическая связь классов неорганических соединений**

**Вариант 1**

А1. Укажите формулу кислоты, соответствующую описа­нию: кислородсодержащая, двухосновная, растворимая, нестабильная, слабая.

1) H2SO4 2) H2SiO3 3) H2CO3 4) H2S

А2. В каком ряду последовательно расположены формулы основания, кислоты, основного оксида и кислой соли?

1) КОН, НСl, CuO, Na(HSO4) 3) (СuОН)2СO3, HNO3, MgO, Ca(HCO3)2

2) Са(ОН)2, SO2, CaO, KHS 4) NaOH, HCN, BaO, K2S

А3. Какие вещества взаимодействуют с раствором серной кислоты?

1) SiO2, Zn, MgCO3 3) Fe, Cu(OH)2, KHS

2) КОН, FeO, NaNO3 4) (CuOH)2CO3, BaCl2, CO

A4. В растворе из какой пары веществ синий лакмус из­меняет цвет на красный?

1) НСl, КОН 2) H2SO4, Н2O 3) Ва(ОН)2, NH4OH 4) NaOH, HNO3

А5. Какое вещество обозначено символом х в схеме пре­вращений Na → *х* → Na2SO4?

1) Na2O 2) NaHCO3 3) NaCl 4) Na2CO3

В1. Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| **Формула оксида** | **Формула гидроксида** |
| A. NO  Б. SO3  В. ВаО  Г. СuО | 1) СuОН  2) Ва(ОН)2  3) Сu(ОН)2  4) H2SO4  5) H2SO3  6) нет гидроксида |

В2. Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| **Сокращенное ионное уравнение** | **Схема левой части уравнения**  **в молекулярном виде** |
| A. S2- + 2Н+ → H2S↑  Ba2++SO2- →BaSO4↓  В. Zn2+ + 2OН- → Zn(OH)2↓  Г. Н+ + OH- → H2O | 1) ZnCl2 + NaOH →  2) K2CO3 + НС1 →  3) Li2S + HNO3 →  4) Ba(NO3)2 + K2SO4 →  5) КОН + HCl →  6) FeS + HCl → |

С1. Составьте уравнения возможных реакций в молеку­лярном и ионном виде между следующими веществами: нитратом меди (II), гидроксидом натрия, карбонатом кальция, соляной кислотой, серебром, железом, оксидом серы(IV), оксидом кальция.

С2. Предложите не менее трех способов получения суль­фата магния. Составьте уравнения реакций в молекуляр­ном и ионном виде. Назовите типы реакций и классы веществ.

**Классификация и свойства кислот, оснований, оксидов солей в свете теории электролитической диссоциации. Генетическая связь классов неорганических соединений**

**Вариант 2**

А1. Укажите формулу основания, соответствующую опи­санию: кислородсодержащее, одноосновное, раствори­мое, нелетучее, стабильное, сильное.

1) NH4OH 2) КОН 3) Ва(ОН)2 4) А1(OН)3

А2. В каком ряду последовательно расположены формулы кислоты, кислотного оксида, основной соли и основания?

1) КОН, НС1, CuO, Na(HSO4) 3) (CuOH)2CO3, HNO3, MgO, Ca(HCO3)2

2) Са(ОН)2, SO2, CaO, KHS 4) HCN, СO2, CuOHCl, NaOH

А3. Какие вещества взаимодействуют с раствором гидр­оксида лития?

1) SiO2, Ag, MgSO4 3) N2O5,CuCl2, H2SO4

2) КОН, FeO, NaNO3 4) (CuOH)2CO3, CaCl2, SO2

A4. В растворе из какой пары веществ фенолфталеин из­меняет цвет на малиновый?

1) НСl, КОН 2) H2SO4, Н2O 3) Ва(ОН)2, NH4OH 4) NaOH, HNO3

А5. Какое вещество обозначено символом *х* в схеме пре­вращений S02 → *х* → Na2SO4?

1) Na2S 2) NaOH 3)SO3 4) NaHSO3

Bl. Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| **Формула оксида** | **Формула гидроксида** |
| A. N2O5  Б. СО  В. К2О  Г. MgO | 1) MgOH  2) КОН  3) Mg(OH)2  4) H2SO4  5) HNO3  6) нет гидроксида |

В2. Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| **Сокращенное ионное уравнение** | **Схема левой части уравнения**  **в молекулярном виде** |
| А. SO + 2Н+ → SO2↑ + + Н2O  Б. Pb2+ + SO→ PbSO4↓  В. А13+ + 3ОН- → А1(ОН)3↓  Г. H+ + OH- → H2O | АlСl3 + NaOH →  К2СO3 + НСl →  Li2SO3 + HNO3 →  Pb(NO3)2 + K2SO4 →  Ba(OH)2 + HCl →  FeSO3 + HCl → |

С1. Составьте уравнения возможных реакций в молеку­лярном и ионном виде между следующими веществами: сульфатом меди(II), гидроксидом калия, серной кислотой, медью, цинком, оксидом углерода(IV), оксидом натрия.

С2. Предложите не менее трех способов получения ни­трата меди. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде. Назовите типы реакций и классы веществ.

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | В1 | В2 |
| 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 | А6, Б4, В2, Г3 | АЗ, Б4, В1, Г5 |
| 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | А5, Б6, В2, Г3 | АЗ, Б4, В1, Г5 |

**Вариант 1**

C1.1. Cu(NO3)2 + 2NaOH = Cu(OH)2↓ + 2Na(NO)3, Cu2+ + 2N03- + 2Na+ + 2OH- = Cu(OH)2↓ + 2Na+ + 2NO3-, Cu2++2OH- = Cu(OH)2↓.

2. Cu(NO3)2 + Fe = Fe(NO3)2 + Cu, Cu2+ + 2N03- + Fe0 = Fe2+ + 2NO3- + Cu0, Cu2+ + Fe0 = Fe2+ + Cu0.

3. NaOH + HCl = NaCl + H2O, Na+ + OH- + H+ + Cl- = Na+ + Cl- + H2O, OH- + H+ = H2O.

4.2NaOH + SO2 = Na2SO3.+ H2O, 2Na+ + 2OH-+ SO2 = 2Na+ + SO2- + H2O, 2OH- + SO2 = SO2- + H2O.

5. CaCO3 + 2HCl = CaCl2 + CO2↑ + H2O, CaCO3 + 2H+ + 2C1- = Ca2+ + 2C1- + CO2↑ + H2O, CaCO3 + 2H+ = Ca2+ + CO2↑ + H2O.

6. 2HCl + Fe = H2↑ + FeCl2, 2H+ + 2C1- + Fe0 = H20↑ + Fe2+ + 2C1-, 2H+ + Fe0 = H20↑ + Fe2+.

7. 2HCl + CaO = CaCl2 + H2O, 2H+ + 2C1- + CaO = Ca2+ + 2C1- + H2O, 2H+ + CaO = Ca2+ + H2O.

8. CaO + SO2 = CaSO3.

C2.MgSO4 (сульфат магния).

MgO + H2SO4= MgSO4 + H2O, MgO + 2H+ + SO42- = Mg2+ + SO42- + H2O, MgO + 2H+ = Mg2+ + H2O. Реак­ция обмена, MgO (оксид магния) основный оксид; H2SO4 (серная кислота) двухосновная, кислородсодержащая.

Mg + H2SO4= MgSO4 + H2↑, Mg0 + 2H+ + SO2- = Mg2+ + SO2- + H20↑, Mg0 + 2H+ = Mg2+ + H20↑. Реакция замещения, Mg (магний) активный металл; H2SO4 (серная кислота) двухосновная, кислородсодержащая.

Mg(OH)2 + H2SO4 = MgSO4 + 2Н2O, Mg(OH)2 + 2Н+ + SO42- = Mg 2+ + SO2- + 2H2O, Mg(OH)2 + 2H+ = Mg2+ + 2H2O. Реакция обмена, Mg(OH)2 (гидроксид магния) нерастворимое основание; H2SO4 (серная кис­лота) двухосновная, кислородсодержащая.

**Вариант 2**

C1. 1. CuSO4 + 2КОН = Cu(OH)2↓ + K2SO4, Cu2+ + SO2- + 2K+ + 2OH- = Cu(OH)2↓ + 2K+ + SO2-, Cu2+ + 2OH- = Cu(OH)2↓.

2. CuSO4 + Zn = ZnSO4+ Cu, Cu2+ + SO2- + Zn0 = Zn2+ + SO2- + Cu0, Cu2+ + Zn0 = Zn2+ + Cu0.

3. 2KOH + H2SO4 = K2SO4 + 2H2O, 2K+ + 2OH- + + 2H+ + SO2- = 2K+ + SO2- + 2H2O, OH- + H+ = H2O.

4. 2KOH + CO2 = K2CO3 + H2O, 2K+ + 2OH- + CO2 = 2K+ + C032- + H2O, 2OH- + CO2 = CO32- + H2O.

5. H2SO4 + Zn = H2↑ + ZnSO4, 2H+ + 2C1- + Zn0 = H2-↑ + Zn2+ + SO2-, 2H+ + Zn0 = H2-↑ + Zn2+.

6. H2SO4 + Na2O = Na2SO4 + H2O, 2H+ + SO2- + Na2O = 2Na+ + SO2- + H2O, 2H+ + Na2O = 2Na+ + H2O.

7. Na2O + CO2 = Na2CO3.

C2. Cu(NO3)2 (нитрат меди(II)).

1. CuO +2HNO3 = Cu(NO3)2 + H2O, CuO + 2H+ + 2NO3- = Cu2+ + 2NO3- + H2O, CuO + 2H+ = Cu2+ + H2O Реакция обмена, CuO (оксид меди(II)), основный оксид; HNO3 (азотная кислота) одноосновная, кислородсодер­жащая.

CuCl2 +2AgNO3 = Cu(NO3)2 + 2AgCl↓, Cu+2 + 2C1- +2Ag+ + 2NO3- = Cu2+ + 2NO3- + 2AgCl↓, Cl- +Ag+ = = AgCl↓. Реакция обмена; CuCl2 (хлорид меди (II)) средняя соль; AgNO3 (нитрат азота) средняя соль.

Cu(OH)2 + 2HNO3= Cu(NO3)2 + 2Н2O, Cu(OH)2 + 2Н+ + 2NO3- = Cu2+ + 2NO3- + 2H2O, Cu(OH)2 + 2H+ = = Cu2+ + 2H2O. Реакция обмена; Cu(OH)2 (гидроксид меди(II)) нерастворимое основание; HNO3 (азотная кислота) одноосновная, кислородсодержащая.