ЗАДАНИЯ

для проведения школьной олимпиады

по учебному предмету «Химия»

VIII класс

**Тест**

**1. При реакции какого металла с кислотой ни при каких условиях не может выделиться водород:**

а) цинка; в) меди;

б) натрия; г) свинца.

**2. Массовая доля фосфора в гидрофосфате натрия:**

а) 21,83 %; в) 18,9 %;

б) 25,83 %; г) 31,63 %.

**3. С помощью солей серебра нельзя определить галогенид-ион**:

а) фторид; в) бромид;

б) хлорид; г) иодид,.

**4. Не образует основных солей гидроксид:**

а) бария; в) железа;

б) алюминия; г) натрия.

**5. Минеральным удобрением не является вещество с формулой:**

а) (NH4)2SO4; в) K2CO3;

б) Сa(NO3)2; г) Na2SO4.

**6. Не может проявлять минимальную степень окисления N группы - 8:**

а) хлор; в) водород;

б) кислород; г) азот.

**7. Не взаимодействует с водным раствором гидроксида кальция:**

а) CO2; в) P2O5;

б) BaCl2; г) СH3COOH.

**8. В железной окалине степень окисления железа:**

а) +2; в) 0;

б) +3; г) нет верного ответа.

**9. Аллотропных модификаций не имеет:**

а) кислород; в) азот;

б) углерод; г) фосфор.

**10. В 1 г газообразного водорода число атомов:**

а) 3,01×1023; в) 12,04×1023;

б) 6,02×1023; г) 1,66×1024.

**Задачи**

1. Ток угарного раза пропустили через трубку с раскаленным оксидом меди (II), масса трубки уменьшилась на 3,2 г. Полученный газ пропустили через 100 г 15 % раствора гидроксида натрия.

*А) Запишите уравнения всех имеющих место реакций;*

*Б) Найдите массовые доли веществ в полученном растворе.*

2. В молекуле соединения, образующегося при взаимодействии двух простых веществ, число нейтронов на 8 больше, чем в первом, и в 2 раза меньше, чем во втором.

*А) Установите формулу соединения;*

*Б) Запишите реакцию его получения из простых веществ;*

*В) Составьте еще три реакции получения данного соединения, учитывая, что они должны относиться к разным типам и не совпадать по типу с реакцией в пункте Б.*

3. К 50 г 35,6 г раствора галогенида щелочного металла прибавили 10 г раствора нитрата серебра. После выделения осадка концентрация исходного галогенида уменьшилась в 1,2 раза.

*А) Установите формулу галогенида металла;*

*Б) Какова массовая доля нитрата в полученном растворе?*

**Ответы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| в | а | а | г | г | в | б | г | в | а |

**1.** А) CuO + CO = Cu + CO2;

 CO2 + 2NaOH = Na2CO3 + H2O. 1/1:2

 СО2 + NaOH = NaHCO3. 2/1:1 *(3 балла)*

Б) n (O) = n (CO2) = 3,2/16 = 0,2 моль.

 m (NaOH) = 100×0,15 = 15 г.

 n (NaOH) = 15/40 = 0,375 моль.

n (CO2) : n (NaOH) – не соответствует обоим возможным уравнениям, следовательно, протекают обе реакции, образуется смесь солей. *(2 балла)*

Пусть в 1 реакцию вступил углекислый газ количеством x моль, во вторую – y моль.

x + y = 0,2

2x + y = 0,375

x = n1 (CO2) = n (Na2CO3) = 0,175 моль.

y = n2 (CO2) = n (NaHCO3) = 0,025 моль.

m (Na2CO3) = 0,175×106 = 18,55 г.

m (NaHCO3) = 0,025×84 = 2,1 г. *(3 балла)*

m (СO2) = 0,2×44 = 8,8 г.

mр = 100 + 8,8 = 108,8 г.

ω (Na2CO3) = 18,55/108,8 = 0,1705 = **17,05** %,

ω (NaHCO3) = 2,1/108,8 = 0,0193 = **1,93** %. *(2 балла)*

*Итого: 10 баллов.*

**2.** А) Пусть первое простое вещество содержит x протонов, второе – y протонов, соединение – z протонов.

x + 8 = z, 2z = y, тогда x + 8 = 0,5y, x = 0,5y – 8. *(3 балла)*

Минимальное значение y = 16 (О2), тогда x = 0 (H2). Бинарное соединение кислорода и водорода – вода – содержит 8 нейтронов, что согласуется с условием задачи. *(3 балла)*

Б) 2Н2 + О2 = 2Н2О. *(1 балл)*

В) Возможный вариант: Са(ОН)2 = СаО + Н2О (разложение); NaOH + HCl = NaCl + H2O (обмен); СuO + H2 = Cu + H2O (замещение). *(3 балла)*

*Итого: 10 баллов.*

**3.** А) AgNO3 + MeX = AgX↓ + MeNO3 (X – не фтор, так как галогениды фтора растворимы)

 m (MeX) = 50×0,356 = 17,8 г.

 n (AgNO3) = 10/170 = 0,0588 моль (в недостатке). *(3 балла)*

0,356/1,2 = 17,8 – (0,0588 (Me + X)/10 + 50 – 0,0588 (108 + x), *(2 балла)*

Me = 31,73 – 0,7x,

для x подходит исключительно хлор, следовательно, Me – литий.**LiCl** *(2 балла)*

Б) m (LiNO3) = 0,0588×69 = 4,06 г. mр = 60 – 0,0588 (108 + 35,5) = 51,56 г.

ω (LiNO3) = 4,06/51,56 = 0,079 = **7,9** %. *(3 балла)*

*Итого: 10 баллов.*