13.04.2020 задание для группы 21.Химия Пахомова Н.Н.

***Практическая работа***

**Тема:** Написание реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических веществ

**Цель:**научиться составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярной и ионной формах.

*Реакции ионного обмена* – это реакции в растворах электролитов, при которых ионы одного вещества обмениваются с ионами другого вещества.

*Электролитами* называют вещества, которые в расплавах или в растворах при взаимодействии с растворителем распадаются на ионы (диссоциируют).

*Ионы* – это заряженные частицы, образованные из одного или нескольких атомов. Положительно заряженные ионы называют *катионами*, отрицательно заряженные – *анионами*.

Растворы сильных электролитов в результате полной диссоциации содержат в основном ионы, а растворы слабых электролитов содержат в основном нераспавшиеся (недиссоциированные) молекулы и небольшую часть ионов. Сила электролита характеризуется степенью диссоциации, которая показывает соотношение между числом распавшихся(диссоциированных) молекул и общим числом молекул: α = Nдис/Nобщ

 К сильным электролитам (α > 30%) относят:

г) практически все растворимые соли;

д) кислоты: H2SO4, HNO3, HCl, HBr, HI, HClO4, HMnO4 и некоторые другие;

е) растворимые основания (щелочи) – гидроксиды металлов IA и IB групп периодической системы

К слабым электролитам относят остальные кислоты и основания, воду и другие вещества.

В реакциях ионного обмена наряду с растворимыми сильными электролитами участвуют (образуются или расходуются) нерастворимые вещества, газы, малодиссоциированные соединения (слабые электролиты). Уравнения ионообменных реакций записывают в трех формах: 1) молекулярной, 2) полной ионной и 3) сокращенной ионной.

В качестве примера составим уравнение для реакции между растворами нитрата бария и сульфата натрия.

Молекулярное уравнение

Ba(NO3)2 + Na2SO4 = **BaSO4** + 2NaNO3

Полное ионное уравнение

**Ba2+** + 2NO3-+ 2Na+ + **SO42-** = **BaSO4** + 2Na+ + 2NO3-

Сокращенное ионное уравнение

**Ba2+** + **SO42-** = **BaSO4**

При составлении ионных уравнений сильные растворимые электролиты записывают в виде ионов: катионов (положительно заряженных ионов) и анионов (отрицательно заряженных ионов). Нерастворимые вещества, газы и слабые электролиты записывают в виде молекул. Внимательно изучите таблицу растворимости – она не только подскажет, какие вещества нерастворимы, но и поможет вам правильно определить заряды катионов и анионов для сильных электролитов.

Сокращенное ионное уравнение наиболее ясно выражает сущность реакции. В нашем примере видно, что реакция свелась к образованию нерастворимого вещества (осадка) сульфата бария.

Реакции в растворах электролитов практически необратимы и идут до конца в случаях, когда образуется: а) осадок, б) газ, в) слабый электролит.

Примеры уравнений реакций с образованием осадка

Взаимодействие растворов кислоты и соли

H2SO4 + Pb(NO3)2 = **PbSO4** + 2HNO3

2H+ + **SO42-** + **Pb2+**+2NO3- = **PbSO4** + 2H++ 2NO3-

Pb2+ + SO42- = **PbSO4**

 Примеры уравнений реакций с образованием газа

Взаимодействие кислоты и соли

H2SO4 + K2SO3 = K2SO4 + **H2O + SO2#**

**2H+** + SO42- + 2K+ + **SO32-** = 2K+ + SO42**-+ H2O + SO2#**

2H+ + SO32- = **H2O + SO2#**

 Примеры уравнений реакций с образованием слабого электролита

 Реакция нейтрализации

2NaOH + H2SO4 = Na2SO4 + **2H2O**

2Na+ + 2**OH-** + 2**H+**+ SO42- = 2Na++ SO42-+ 2**H2O**

OH- + H+ = **H2O**

Выполните задания:

1.Составить уравнения реакций ионного обмена в молекулярной и ионной формах.

NaOH +MgSO4 = Mg(OH)2 + Na2SO4

AgNO3 + NaCl = AgCl + NaNO3

 SO2 + Ca(OH)2 = CaSO3 + H2O

 NaOH + NH4NO3 = NaNO3 + NH3+ H2O

Cu(OH)2 + H2SO4 = CuSO4 + 2H2O

 2.Закончить уравнения реакций ионного обмена (внимание, идут не все реакции!)

MgCl2 + AgNO3 →

ZnSO4 + Ba(NO3)2 →

K2SO3 + H3PO4 →

CaSO4 + BaCl2 →

NaOH + ZnCl2 →

KCl + ….. → KNO3 + ……

ZnSO4 + …… → ZnCl2 + …..

Ba(NO3)2 + ….. → KNO3 + …..

Внимание! Идут не все реакции!