16.12.2020 задание для группы 28.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+ + 2NO -3 + 2Na+ + SO 2-4 = BaSO4 + 2Na+ + 2NO -3

Сокращенное ионное уравнение

Ba2+ + SO 2-4 = 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+ + SO 2- + Pb2++2NO -4

3 = PbSO4 + 2H++ 2NO -3

Pb2+ + SO 2-4 = PbSO4

Примеры уравнений реакций с образованием газа

Взаимодействие кислоты и соли

H2SO4 + K2SO3 = K2SO4 + H2O + SO2#

2H+ + SO 2-4 + 2K+ + SO 2-3 = 2K+ + SO 2-4 + H2O + SO2#

2H+ + SO 2-3 = H2O + SO2#

Примеры уравнений реакций с образованием слабого электролита

Реакция нейтрализации

2NaOH + H2SO4 = Na2SO4 + 2H2O

2Na+ + 2OH- + 2H++ SO 2-4 = 2Na++ SO 2-4 + 2H2O

OH- + H+ = H2O

Выполните задания:

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

MgCl2 + AgNO3 →

ZnSO4 + Ba(NO3)2 →

K2SO3 + H3PO4 →

CaSO4 + BaCl2 →

NaOH + ZnCl2 →

Li2SO4 + CuCl2 →

NH4NO3 + KOH →

MgO+HCl →

Ba(OH)2 + SO3→

BaCl2 + HCl →

NH4Br + AgNO3 →

Cu(NO3)2 + Rb2S →

(NH4)2SO4 + NaCl→

CaCO3 + H2O + CO2 →

KCl + ….. → KNO3 + ……

ZnSO4 + …… → ZnCl2 + …..

Ba(NO3)2 + ….. → KNO3 + …..

LiCl + ….. → NaCl + …..

HCl + ….. → CO2 + H2O + ….

Внимание! Идут не все реакции!