

Типы ХР

Все ХР можно классифицировать по различным признакам:

- 1) количеству вступивших и образовавшихся в-в
- 2) агрегатному состоянию веществ
- 3) выделению и поглощению энергии
- 4) изменению СО элементов, входящих в состав веществ реакций
- 5) наличию катализатора и др. условий реакции

Сегодня мы разберём основную классификацию: по количеству вступивших и образовавшихся веществ.

- о [Реакции соединения](#)
- о [Реакции разложения](#)
- о [Реакции замещения](#)
- о Реакции обмена

Реакции соединения — это реакции, в результате которых из двух или нескольких веществ образуется одно новое сложное вещество.

простое вещество + простое вещество = сложное вещество

пример: $S + O_2 = SO_2$

простое вещество + [сложное вещество](#) = сложное вещество

пример: $O_2 + 2CO = 2CO_2$

· сложное вещество + сложное вещество = сложное вещество

пример: $Na_2O + SO_3 = Na_2SO_4$

Реакции разложения — это реакции, в результате которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.

сложное вещество = простое вещество + простое вещество

пример: $2H_2O = 2H_2 + O_2$

· сложное вещество = сложное вещество + простое вещество

пример: $KClO_3 = KCl + O_2$

· сложное вещество = сложное вещество + сложное вещество

пример: $CaCO_3 = CaO + CO_2$

В общем-то, нетрудно заметить, что реакции разложения обратны реакциям соединения.

Реакции замещения — это реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе.

$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

$Ba + 2HCl = BaCl_2 + H_2$

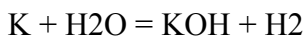
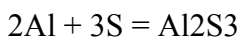
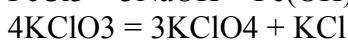
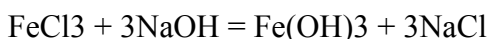
Реакциями обмена называются реакции между сложными веществами, в ходе которых они обмениваются своими составными частями.

сложное вещество + сложное вещество = сложное вещество + сложное вещество

пример: $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$

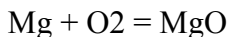
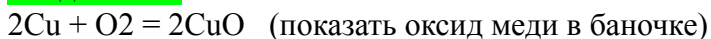
Реакция нейтрализации — это реакция между основанием и кислотой, в результате которой образуются соль и вода.

Определите к какому типу реакции относятся следующие уравнения:



Примеры реакций на практике:

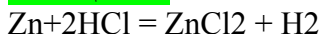
Соединения:



Разложения:



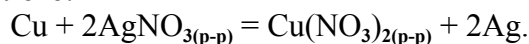
Замещения:



Для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и кислотами обратимся к так называемому ряду активности (напряжений) металлов'.

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Au.

Почему же в ряд металлов попал неметалл — водород? Оказывается, каждый из металлов, расположенных в ряду активности металлов до водорода, способен вытеснять его из растворов кислот. А вот медь с соляной кислотой не взаимодействует и поэтому находится в ряду активности металлов после водорода. В пробирке с этим металлом и соляной кислотой реакции не наблюдалось. Аналогично не будут вытеснять водород из растворов кислот ртуть, серебро и золото.



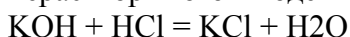
Ряд активности металлов можно также использовать для прогнозирования возможности протекания реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими.

Для того чтобы реакция между металлом и раствором соли была практически осуществима, необходимо выполнение следующего условия: металл должен располагаться в ряду активности металлов левее металла, входящего в соль, т. е. быть активнее металла соли.

Обмена



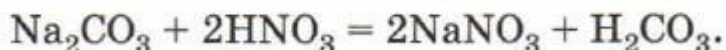
В демонстрационную пробирку нальём раствор щёлочи — гидроксида натрия, а затем добавим к нему раствор соли — сульфата меди (II). Выпадет густой синий осадок нерастворимого в воде гидроксида меди (II)



В демонстрационную пробирку нальём раствор щёлочи и добавим к нему несколько капель фенолфталеина. Содержимое пробирки окрасится в малиновый цвет, что свидетельствует о щелочной среде раствора. Если же теперь к содержимому пробирки прилить немного раствора кислоты, окраска исчезнет, раствор обесцветится, что является признаком химической реакции (рис. 110).

В демонстрационную пробирку нальём прозрачный бесцветный раствор карбоната натрия и добавим к нему немного раствора азотной кислоты. Признаком химической реакции послужит «вскипание» раствора из-за выделившегося в результате её углекислого газа (рис. 111):

соль + кислота $\longrightarrow$ новая соль + новая кислота,



поэтому уравнение реакции следует записать так:



Задача: Вычислите количество вещества и массу осадка, выпавшего при взаимодействии 980 г 20%-го раствора сульфата меди (II) с необходимым количеством гидроксида калия