**Химические реакции**

Химические реакции предполагают превращение одних веществ (реагентов) в другие (продукты реакции). Это происходит благодаря взаимодействию внешних электронных оболочек веществ. В результате из начальных соединений образуются новые.

**Признаками** протекания химических реакций являются выделение или поглощение газа, образование или растворение осадка, изменение цвета, выделение или поглощение теплоты.

Чтобы выразить ход химической реакции графически, используются определённые правила составления и написания химических уравнений.

Запись химического взаимодействия, отражающая количественную и качественную информацию о реакции, называют уравнением химических реакций. Записывается реакция химическими и математическими символами.

В левой части пишутся изначальные вещества, которые взаимодействуют между собой, т.е. суммируются. При разложении одного вещества записывается его формула. В правой части записываются полученные в ходе химической реакции вещества. Примеры записанных уравнений с условными обозначениями:

* CuSO4 + 2NaOH → Cu(OH)2↓+ Na2SO4;
* CaCO3 = CaO + CO2↑;
* 2Na2O2 + 2CO2 → 2Na2CO3 + O2↑;
* CH3COONa + H2SO4(конц.) → CH3COOH + NaHSO4;
* 2NaOH + Si + H2O → Na2SiO3 + H2↑.

В неорганической химии, если количество атомов химических элементов в левой и правой частях уравнено с помощью стехиометрических коэффициентов, части уравнения часто соединяют знаком равенства.

**Стехиометрией** называют учение о количественных соотношениях между реагентами и продуктами реакции.

**Коэффициенты стехиометрические** — действительные натуральные (то есть положительные, как правило, целые) числа, стоящие перед формулой химического вещества в уравнении реакции. Коэффициенты показывают минимальное количество структурных единиц вещества (атомов, молекул, ионов, радикалов), участвующих в данной реакции.



В вышеприведённой реакции два атома алюминия реагируют с тремя молекулами серной кислоты, в результате чего образуется одна молекула сульфата алюминия (коэффициент, равный одному, перед формулой не ставят) и три молекулы водорода.

В соответствии с **законом сохранения массы** (закон Ломоносова — Лавуазье) масса всех веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе всех продуктов реакции.

Этот закон подтверждает, что атомы являются неделимыми и в ходе химических реакций не изменяются. Молекулы при реакциях претерпевают изменения, но общее число атомов каждого вида не изменяется, и поэтому общая масса веществ в процессе реакции сохраняется.

Рассмотрим ещё один пример, уравнения

Ba + 2H2O → Ba(OH)2 + H2

показывает, что из одной молекулы бария и двух молекул воды получается по одной молекуле гидроксида бария и водорода. Если пересчитать количество водорода, то и справа, и слева получится четыре атома.

**Обозначения**

Для составления уравнений химических реакций необходимо знать определённые обозначения, показывающие, как протекает реакция. В химических уравнениях используются следующие знаки:

* → – необратимая, прямая реакция (идёт в одну сторону);
* ⇄ или ↔ – реакция обратима (протекает в обе стороны);
* ↑ – выделяется газ;
* ↓ – выпадает осадок;
* hν – освещение;
* t° – температура (может указываться количество градусов);
* Q – тепло;
* Е(тв.) – твёрдое вещество;
* Е(газ) или Е(г) – газообразное вещество;
* Е(конц.) – концентрированное вещество;
* Е(водн.) – водный раствор вещества.

Вместо стрелки (→) может ставиться знак равенства (=), показывающий соблюдение закона сохранения вещества: и слева, и справа количество атомов веществ одинаково. При решении уравнений сначала ставится стрелка. После расчёта коэффициентов и уравнения правой и левой части под стрелкой подводят черту.

1. Выполните задания. Расставьте стехиометрические коэффициенты

CaО + P2O5 = Ca3(PO4)2

Na2SO4 + Ba(OH)2 = BaSO4 + NaOH

H2SO4+ NaOH = Na2SO4 + H2O

1. Перечислите признаки химических реакций:
2. Перейдите по ссылке <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=8501456812013654610&text=Химические+реакции&noreask=1&path=wizard&parent-reqid=1584598860684453-154588090014549193900083-vla1-0385&redircnt=1584599139.1>