22-24.04.20 г. Предмет Химия Гр. 11, 15, 17

**Внимательно изучите теоретический материал и выполните задание, сделайте фото работы и загрузите в соответствующий блок страницы курса**

**Тема: Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения**

Опубликовано [24.05.2018](https://al-himik.ru/zakon-sohranenija-massy-veshhestv-himicheskie-uravnenija/)

В 1748 г. М. В. Ломоносов (Россия) и в 1789 г. А. Лавуазье (Франция) независимо друг от друга открыли закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Этот закон формулируется так:

**Масса всех веществ, которые вступают в химическую реакцию, равна массе всех продуктов реакции.**

Запишем схему реакции горения [метана СН4](http://al-himik.ru/alkany/) в [кислороде О2](http://al-himik.ru/kislorod/). В результате этой реакции образуются [углекислый газ СО2](http://al-himik.ru/uglerod/) и вода Н2О:

СН4 + О2 = СО2 + Н2О

По закону сохранения массы:

*m*(СН4) + *m*(О2) = *m*(СО2) + *m*(Н2О),

где *m*(СН4) и *m*(О2) — массы метана и кислорода, которые вступили в реакцию; *m*(СО2) и *m*(Н2О) — массы углекислого газа и воды, образовавшиеся в результате реакции.

Сохранение массы веществ в химических реакциях объясняется тем, что число атомов каждого элемента до и после реакции не изменяется. В ходе химической реакции происходит только перегруппировка атомов. В реакции, например, в [молекулах](http://al-himik.ru/molekuly-himicheskie-formuly-molekuljarnye-massy-jelementnyj-sostav-veshhestv/) исходных веществ — СН4 и О2 — атом углерода соединяется с атомами водорода, а атомы кислорода— друг с другом; в молекулах продуктов реакции — СО2 и Н2О — и атом углерода, и атомы водорода соединяются с атомами кислорода. Легко посчитать, что для сохранения числа атомов каждого элемента в данную реакцию должны вступать 1 молекула СН4 и 2 молекулы О2, а в результате реакции должны образоваться 1 молекула СО2 и 2 молекулы Н2О:

СН4 + 2О2 = СО2 + 2Н2О

Данное выражение является уравнением **химической реакции, или химическим уравнением**.

Числа перед формулами веществ в уравнении реакции называются **коэффициентами**. В уравнении коэффициенты перед формулами О2 и Н2О равны 2; коэффициенты перед формулами СН4 и СО2 равны 1 (их обычно не записывают).

**Химическое уравнение** — это выражение химической реакции, в котором записаны формулы исходных веществ (реагентов) и продуктов реакции, а также коэффициенты, показывающие число молекул каждого вещества.

Если известна схема реакции, то для составления химического уравнения нужно найти коэффициенты.

Составим, например, уравнение реакции, которая выражается следующей схемой:

Al + НСl = AlCl3 + H2

В левой части схемы атомы [водорода](http://al-himik.ru/vodorod/) и [хлора](http://al-himik.ru/ftor-hlor/) входят в состав молекулы HCl в соотношении 1 : 1; в правой части схемы содержатся 3 атома хлора в составе молекулы AlC13 и 2 атома водорода в составе молекулы Н2. Наименьшее общее кратное чисел 3 и 2 равно 6.

Напишем коэффициент «6» перед формулой HCl, коэффициент «2» — перед формулой AlC13 и коэффициент «3» — перед формулой Н;

Аl+ 6HCl = 2AlCl3 + 3Н2

Так как теперь в правой части содержится 2 атома [алюминия](http://al-himik.ru/jelementy-iii-gruppy-glavnoj-podgruppy/), напишем коэффициент «2» перед формулой Al в левой части схемы:

2Al + 6НС1 = 2AlC13 + 3H2

В результате мы получили уравнение данной реакции. Коэффициенты в химическом уравнении показывают не только число молекул, но и число молей исходных веществ и продуктов реакции. Например, это уравнение показывает, что в реакцию вступают 2 моля алюминия Аl и 6 молей [хлороводорода HCl](http://al-himik.ru/ftor-hlor/), а в результате реакции образуются 2 моля хлорида алюминия AlC13 и 3 моля водорода Н2).

Задание

|  |
| --- |
| 1. Na + S = Na2S |
| 1. H2O = H2 + O2 |
| 1. PbO2 + H2 = Pb + H2O |
| 1. NH3 = N2+ H 2 |
| 1. Ca + O2 = CaO |
| 1. Fe2O3 + H2 = Fe + H2O |
| 1. Ag 2O = Ag + O2 |
| 1. Mg + N2 = Mg3N2 |
| 9) Na + S = Na2S |
| 10) H 2O = H 2 + O2 |
| 11) PbO 2 + H 2 = Pb + H 2O |
| 12) NH3 = N 2 + H 2 |
| 13) Ca + O 2 = CaO |
| 14) Fe2O3 + H 2 = Fe + H 2O |
| 15) Ag 2O = Ag + O2 |
| 16) Mg + N2 = Mg3N2 |