

Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования  
Новохоперского муниципального района Воронежской области  
«Станция юных натуралистов»

# Химические формулы и уравнения



Объединение «Химия - просто»  
Руководитель  
педагог д/о МКУ ДО «СЮН»  
Хлипитько Нина Леонидовна

Молекулы веществ могут быть очень разными - от простейших, состоящих из двух-трех атомов (азот, кислород, озон, углекислый газ) - до молекул, состоящих из многих атомов (такие молекулы встречаются в живых организмах).

Это означает, что веществ, как и видов молекул, может быть бесконечное множество. Никто не может назвать точное число веществ, известных людям сегодня.



Можно лишь ориентировочно сказать, что таких веществ - более семи миллионов.

Существуют самые разнообразные характеристики веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, плотность, способность плавиться, температура плавления, способность разлагаться при нагревании, температура разложения, гигроскопичность (способность поглощать влагу), вязкость, способность взаимодействовать с другими веществами и многие другие.

Важнейшие из этих характеристик - **состав** и **строение**. Именно от состава и строения вещества зависят все его остальные характеристики, в том числе и свойства.

Различают **качественный** состав и **количественный** состав вещества.



Чтобы описать **качественный** состав вещества, перечисляют, атомы каких элементов входят в состав этого вещества.

При описании **количественного** состава молекулярного вещества указывают атомы каких элементов и в каком количестве образуют молекулу данного вещества.

Для описания веществ используется **химический язык**.



**Химический язык** – система условных обозначений и понятий, предназначенная для краткой, ёмкой и наглядной записи и передачи химической информации.



Информация об атомах и химических элементах ("буквы" химического языка)

**СИМВОЛЫ  
ХИМИЧЕСКИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ**

Информация о химических веществах ("слова" химического языка)

**ХИМИЧЕСКИЕ  
ФОРМУЛЫ**

Информация о химических реакциях ("предложения" химического языка)

**СХЕМЫ И УРАВНЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКИХ  
РЕАКЦИЙ**



Любым языком овладеть сразу невозможно, это относится и к химическому языку. Ваше знание химического языка будет расширяться и углубляться по мере изучения предмета.

**Химические знаки** (символы химические) - буквенные обозначения химических элементов. Состоят из первой или из первой и одной из следующих букв латинского названия элемента, например углерод - C (Carboeum), кальций - Ca (Calcium), кадмий - Cd...

Химическая формула - это условная запись качественного и количественного состава вещества при помощи химических знаков и индексов.



Символ химического элемента – условное обозначение химического элемента.

Химические знаки



Индексы

1

НАЧАЛА ХИМИИ

## ХИМИЧЕСКИЕ ЗНАКИ И АТОМНЫЕ МАССЫ ВАЖНЕЙШИХ ЭЛЕМЕНТОВ

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА	ХИМИЧЕСКИЙ ЗНАК	ПРОИЗНОШЕНИЕ НАЗВАНИЯ	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА $A_r$
АЗОТ	<b>N</b>	ЭН	14
АЛЮМИНИЙ	<b>Al</b>	АЛЮМИНИЙ	27
БРОМ	<b>Br</b>	БРОМ	80
БАРИЙ	<b>Ba</b>	БАРИЙ	137
ВОДОРОД	<b>H</b>	АШ	1
ЖЕЛЕЗО	<b>Fe</b>	ФЕРРУМ	56
ЙОД	<b>I</b>	ЙОД	127
КАЛИЙ	<b>K</b>	КАЛИЙ	39
КАЛЬЦИЙ	<b>Ca</b>	КАЛЬЦИЙ	40
КИСЛОРОД	<b>O</b>	О	16
КРЕМНИЙ	<b>Si</b>	СИЛИЦИУМ	28
МАГНИЙ	<b>Mg</b>	МАГНИЙ	24
МЕДЬ	<b>Cu</b>	КУПРУМ	64
НАТРИЙ	<b>Na</b>	НАТРИЙ	23
СЕРА	<b>S</b>	ЭС	32
СЕРЕБРО	<b>Ag</b>	АРГЕНТУМ	108
УГЛЕРОД	<b>C</b>	ЦЕ	12
ФОСФОР	<b>P</b>	ПЭ	31
ХЛОР	<b>Cl</b>	ХЛОР	35,5
ЦИНК	<b>Zn</b>	ЦИНК	65

Под строением вещества понимают:

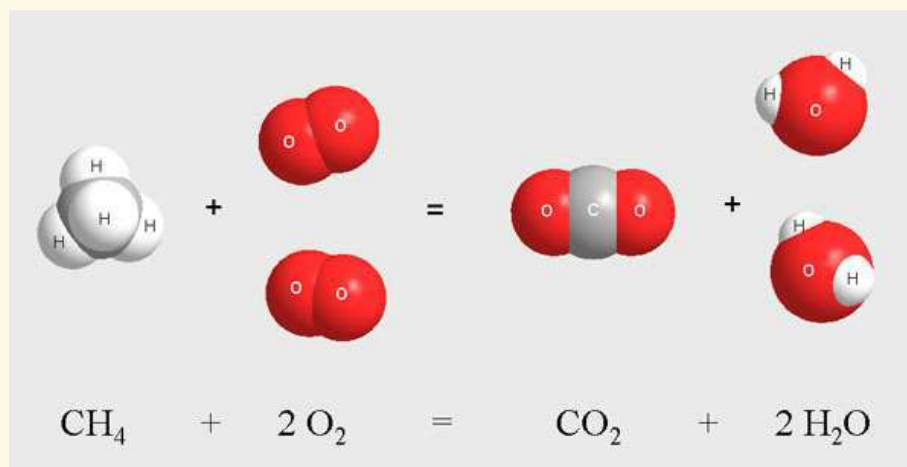
- последовательность соединения между собой атомов, образующих данное вещество;
- характер связей между ними ;
- взаимное расположение атомов в пространстве.

**Вещество** остается самим собой, то есть химически неизменным, до тех пор, пока сохраняются неизменными состав и строение его молекул. Для немолекулярных веществ - пока сохраняется его состав и характер связей между атомами.





**Химические** явления сопровождаются разрывом и образованием **химических** связей, следовательно, химия как наука изучает явления природы, при которых происходит разрыв и образование химических связей (**химические реакции**).



Записывать химическую реакцию с помощью рисунков молекул не слишком удобно. Поэтому для записи химических реакций используют сокращенные формулы веществ.

Такая запись называется **уравнением химической реакции**.



Количество атомов разных элементов в левой и правой частях уравнения одинаково. В левой части один атом углерода в составе молекулы метана ( $\text{CH}_4$ ), и в правой - тот же атом углерода мы находим в составе молекулы  $\text{CO}_2$ . Все четыре водородных атома из левой части уравнения мы обязательно найдем и в правой - в составе молекул воды.

В уравнении химической реакции для выравнивания количества одинаковых атомов в разных частях уравнения используются **коэффициенты**, которые записываются перед формулами веществ.

Коэффициенты не надо путать с индексами в химических формулах.





Чтобы изучать химические явления (то есть химию), нужно сначала изучить связи между атомами (что это такое, какие они бывают, в чем их особенности). Но связи-то образуются между атомами. Следовательно, необходимо прежде всего изучить сами атомы, точнее, строение атомов разных элементов.



# Спасибо за внимание!

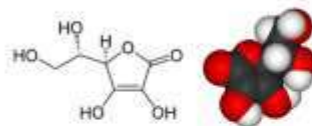


Тело



Аскорбиновая кислота	Винная кислота
Вода	Лимонная кислота

Вещество



Молекула



Атом

