

Химические формулы

В химии при письме вместо названий используют формулы веществ.

Как вы думаете, почему?



Формулы веществ записывать
быстрее,
они занимают мало место
и несут много информации.



Наша задача сегодня –
узнать, что такое химические
формулы и научиться видеть
ту информацию, которую они
содержат



Химическая
формула - это

условная запись состава вещества
с помощью

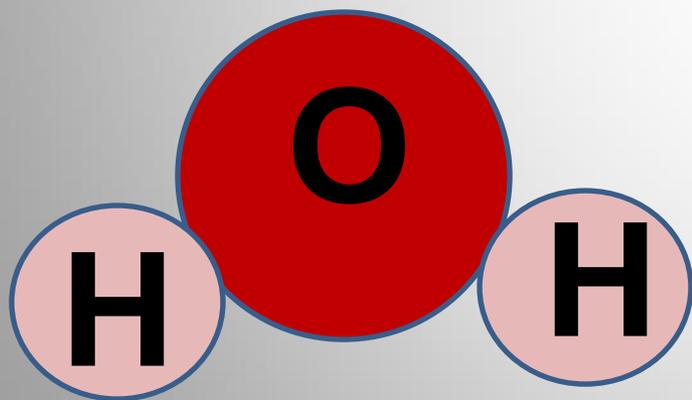
химических знаков

и индексов



**химически
е знаки**

индекс



**показываает
количество
атомов в
молекуле**

Информация, которую содержат
химические формулы:

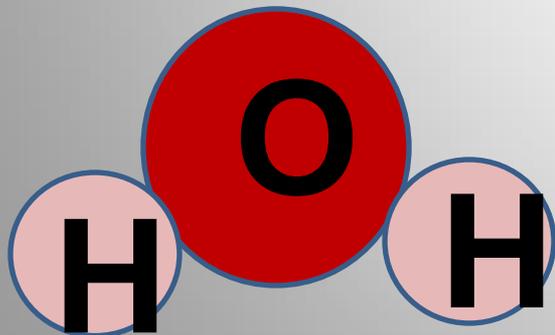
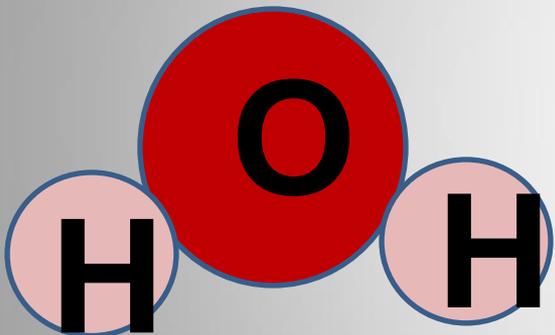


1) 1 молекула



1) 1

молекула



Как быть, если нам
нужно указать не
одну молекулу, а
несколько: 2, 3 и т. д.?

Это делают с
помощью
коэффициента



индекс

**показывает
количество
атомов в
молекуле**

коэффициент

**показывает
количество
молекул**

1. В записи $5SO_3$ коэффициент

равен:

а) 5;

б) 15;

в) 3;

г) коэффициент отсутствует.

2. В записи $5SO_3$ индекс равен:

а) 5;

б) 15;

в) 3;

г) индекс отсутствует.

3. В записи CO_2 коэффициент

равен:

а) 1;

б) 3;

в) 2;

г) коэффициент отсутствует.

3. В записи MgO индекс равен:

а) 1;

б) 0;

в) 2;

г) индекс отсутствует.

Информация, которую содержат
химические формулы:



1) 1 молекула

2) Название
вещества

3) Качественный
состав



**2) Название
вещества**

вода

**3) Качественный
состав**

**Состоит из
водорода и
кислорода**



**2) Название
вещества**

Оксид алюминия

**3) Качественный
состав**

**СОСТОИТ ИЗ
алюминия и
кислорода**

Информация, которую содержат
химические формулы:



1) 1 молекула

2) Название
вещества

3) Качественный
состав

4) Количественный
состав



1) 1 молекула

**2) Название
вещества**

ВОДЫ

**4) Количественный
состав**

**Состоит из двух
атомов водорода
и одного атома
кислорода**



1) 1

молекула

2) Название
вещества

Оксид алюминия

4)
Количественный
состав

состоит из двух
атомов алюминия и
трех атомов
кислорода

Информация, которую содержат
химические формулы:



1) 1 молекула

2) Название
вещества

3) Качественный
состав

4) Количественный
состав

5) Относительная молекулярная
масса

Чтобы найти относительную молекулярную массу вещества, надо **СЛОЖИТЬ** относительные атомные массы

элементов
 $A_r(O) =$

$$A_r(H) = 1$$

$$M_r(H_2O) = 2 * 1 + 16 = 18$$

Найдите относительную
молекулярную массу углекислого
газа CO_2

$$M_r(\text{CO}_2) = 12 + 2 * 16 = 44$$

Найдите относительные
молекулярные массы следующих

1) кислорода



$$M_r(\text{O}_2) = 2 * 16 = 32$$

2) аммиака NH_3

$$M_r(\text{NH}_3) = 14 + 3 * 1 = 17$$

3) Оксид алюминия

$$M_r(\text{Al}_2\text{O}_3) = 2 * 27 + 3 * 16 = 102$$

4) серной кислоты

$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 * 1 + 32 + 4 * 16 = 98$$

5) соляной кислоты

$$M_r(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5$$



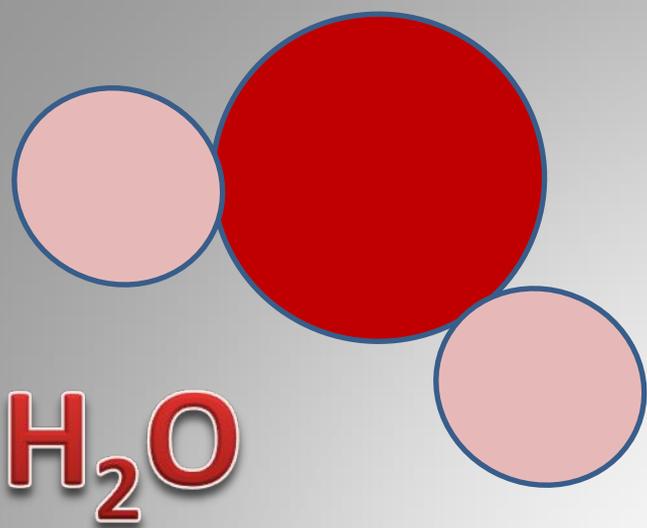
6) Поваренной соли

$$M_r(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5$$



Рассчитайте

- $\text{Mr} (\text{H}_2) = 1 \times 2 = 2$
- $\text{Mr} (\text{CaCl}_2) = 40 + 35,5 \times 2 = 111$
- $\text{Mr} (\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 16 \times 3 = 100$
- $\text{Mr} (\text{Ca}(\text{OH})_2) = 40 + 16 \times 2 + 1 \times 2 = 74$
- $\text{Mr} (\text{CH}_3\text{COOH}) = 12 \times 2 + 1 \times 4 + 16 \times 2 = 60$
- $\text{Mr} (\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}) = 40 \times 3 + 31 \times 2 + 16 \times 8 =$
 $= 120 + 62 + 128 = 310$



Валентность.

Составление формул.



Мы знаем, что вещества состоят из **молеку**, а молекулы из **атомов**

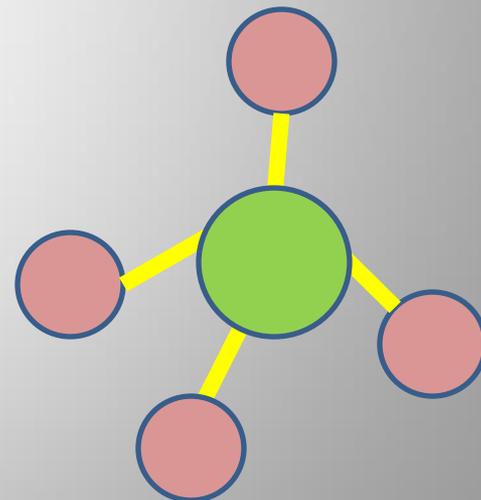
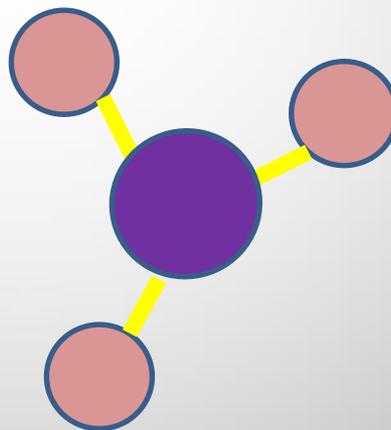
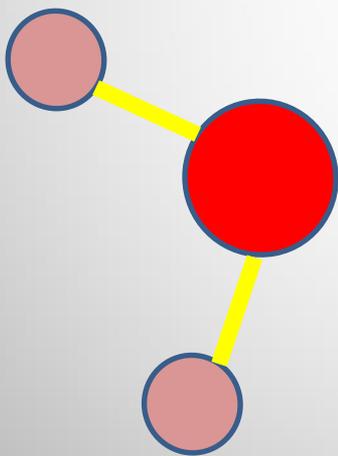
Д Чтобы атомы оставались вместе, образуя молекулу, их должна удерживать сила. Эту силу называли химической связью.

А способность элемента образовывать определенное количество связей называли **валентностью**.

Валентность химического

элемента -

свойство его атомов присоединять определенное число атомов других элементов



Определите валентность натрия, бора, углерода, кислорода, хлора, кальция, алюминия, серы, фосфора, магния и азота

1	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ								2
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
H 1,008									He 4,00
Li 6,94	Be 9,012	B 10,81	C 12,01	N 14,00	O 15,99	F 18,99			Ne 20,18
Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45			Ar 39,94

Валентность элемента совпадает с номером группы

валентность

высшая

=

№ группы

Есть у всех
элементов

низшая

=

8 - № группы

Есть у
элементов IV, V,
VI, VII групп

Как узнать, когда элемент обладает высшей валентностью, а когда низшей?

Для этого вводят еще одно свойство атомов –
электроотрицательность.

Значения электроотрицательности атомов элементов мы будем брать из таблицы

Договорились, что при
составлении формул элемент с
большой электро-
отрицательностью надо
записывать **справа**, а с **меньшей** -

**Т.е справа записывают элемент,
который имеет низшую
валентность, а слева - высшую**

1. Рядом записываем знаки химических элементов.
2. Определяем валентность элементов:

У элемента,
который
записан
слева – она
высшая и
= № группы

У элемента,
который
записан
справа – она
низшая и
= 8 - №

4. Считаем индексы: **группы**

слева

менее

электроотрицательн

ый

3 III

справа

более

электроотрицательн

ый

II 2

высшая

VI

низшая

=

0

=

№ группы

8 - № группы