

Валентность

химических элементов

*Определение валентности
химических элементов по формулам
их соединений.*

*Составление химической формулы
по валентности.*

Автор: Глебова У.А. учитель химии МОУ «Курсаковская
СОШ» Московская область

Цель урока:

1. сформировать понятие «валентность», научить осмысленно записывать химические формулы, понимать причину различия состава веществ;
2. уметь определять валентность по формуле вещества;
3. уметь составлять формулы веществ по валентности элементов;
4. уметь составлять структурные формулы веществ.

Проверим домашнее задание:

1-вариант

- А. Какие из перечисленных веществ являются простыми, а какие сложными: соль, вода, железо, мел, сера, сахар, песок, кислород.
- В. Что обозначает следующая запись: 5K , O_2 , 4Fe , $2\text{H}_2\text{O}$, CO_2
- С. В чем выше процентное содержание серы в сульфате натрия (Na_2SO_4) или сульфиде железа (FeS)?

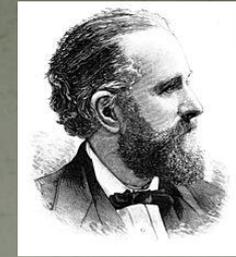
2-вариант

- А. Во сколько примерно раз масса молекулы азота меньше массы атома криптона?
- В. Написать химическую формулу вещества, если известно, что в состав их входят: а) атом алюминия и три атома хлора; б) два атома фосфора и три атома кислорода; в) атом бария, атом серы и четыре атома кислорода
- С. Чего больше по массе в медном колчедане (CuFeS_2), меди или железа?

Валентность

- свойство атомов химического элемента присоединять или замещать определенное число атомов другого химического элемента

Эдуард Франкленд



– В начале XIX века Дж. Дальтоном был сформулирован закон кратных отношений, из которого следовало, что каждый атом одного элемента может соединяться с одним, двумя, тремя и т.д. атомами другого элемента (как, например, в рассмотренных нами соединениях атомов с водородом).

В середине XIX века, когда были определены точные относительные веса атомов (И.Я. Берцелиус и др.), стало ясно, что **наибольшее число атомов, с которыми может соединяться данный атом, не превышает определённой величины, зависящей от его природы.** Эта способность связывать или замещать определённое число других атомов и была названа Э.Франклендом в 1853 г. “валентность”.

Поскольку в то время для водорода не были известны соединения, где он был бы связан более чем с одним атомом любого другого элемента, атом водорода был выбран в качестве стандарта, обладающего валентностью, равной 1.

*Валентность обозначается
римскими цифрами.*



Валентность

```
graph TD; A[Валентность] --> B[Переменная]; A --> C[Постоянная]; B --> D[Высшая (равна № группы)]; B --> E[Низшая (равна разности между числом 8 и номером группы)];
```

Переменная

Постоянная

*Высшая (равна
№ группы)*

*Низшая (равна
разности между
числом 8 и номером
группы)*

Переменная и постоянная валентность

*Есть элементы, которые имеют
постоянную валентность:*

H, Li, Na, K, Rb, Cs, F, Ag ***I***

O, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd ***II***

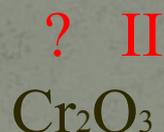
B, Al ***III***

Элементы с переменной валентностью

Cu, Hg	I, II
Fe, Co, Ni	II, III
Sn, Pb, C	II, IV
P, As	III, V
S	II, IV, VI
Cr	II, III, VI
Mn	II, IV, VI, VII
Cl, Br, I	I, III, V, VII
N	I, II, III, IV, V

Алгоритм определения валентности элемента по формуле вещества:

1. Над символами химических элементов с постоянной валентностью надписать валентность элемента

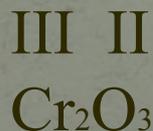


2. Умножить валентность на число атомов этого элемента

$$\text{II} \times 3 = 6$$

3. Разделить полученное число на число атомов элемента с неизвестной валентностью; частное является значением валентности данного элемента

$$6 : 2 = \text{III}$$



*Задание 1: определите валентность
элементов по формулам следующих
веществ*

1-вариант



2-вариант



*вещества по валентности
элементов*

**1. Над символами элементов надписать
валентности элементов**

VI II

S O

2. Найти НОК для чисел валентности: 6

**3. Разделить НОК на значение валентности этих
элементов:**

S (6 : VI=1); O (6 : II=3)

**4. Полученные числа это индексы этих
элементов в формуле: SO₃**

Задание 2: составить формулы веществ по известным валентностям элементов

1-вариант: BaCl NH PO

2-вариант: AlO CaCl NO

Составьте формулы соединений с водородом следующих элементов:

- | | |
|--------------|------------------|
| а) серы(II), | б) кремния(IV), |
| в) иода(I), | г) фосфора(III). |

Составьте формулы соединений с водородом следующих элементов:

- | | |
|---------------|-----------|
| а) кислорода, | б) бора, |
| в) кальция, | г) калия. |

Составьте формулы соединений с кислородом следующих элементов:

- | | |
|--------------|-------------|
| а) алюминия, | б) кальция, |
| в) калия, | г) бора, |
| д) цинка, | е) натрия, |
| ж) магния. | |

Определите валентности элементов в следующих соединениях с кислородом:

- а) CuO , б) SO_2 , в) N_2O_5 , г) FeO ,
д) SO_3 , е) Cu_2O , ж) Fe_2O_3 .

Определите валентность серы в следующих соединениях:

- а) Na_2S , б) BaS , в) SO_3 ,
г) Al_2S_3 , д) SO_2 , е) K_2S .

Определите валентность хлора в следующих соединениях:

- а) Cl_2O , б) KCl , в) AlCl_3 ,
г) Cl_2O_5 , д) CaCl_2 , е) Cl_2O_3 .

Домашнее задание :

(по учебнику Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман Химия 8класс)

§11-12; стр.37; упр.5 и 7