

# 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:  $5\text{K}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $4\text{Fe}$ ,  $2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$
- С. В чем выше процентное содержание серы в сульфате натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) или сульфиде железа ( $\text{FeS}$ )?

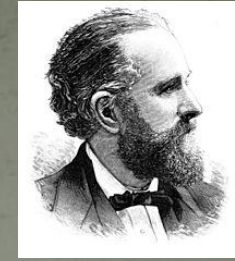
## 2-вариант

- 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 ( $\text{CuFeS}_2$ ), меди или железа?

# Валентность

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

## Эдуард Франкленд

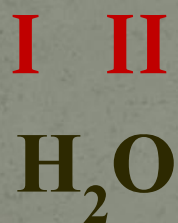


– В начале XIX века Дж. Дальтоном был сформулирован закон кратных отношений, из которого следовало, что каждый атом одного элемента может соединяться с одним, двумя, тремя и т.д. атомами другого элемента (как, например, в рассмотренных нами соединениях атомов с водородом).

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**

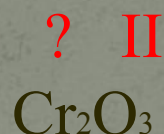


# *Элементы с переменной валентностью*

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

# Алгоритм определения валентности элемента по формуле вещества:

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

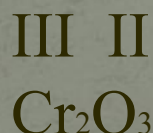


2. Умножить валентность на число атомов этого элемента

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

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: **SO<sub>3</sub>**

*Задание 2: составить формулы веществ по известным валентностям элементов*

1-вариант:                     $\text{BaCl}$                      $\text{NH}$                      $\text{PO}$

2-вариант:                     $\text{AlO}$                      $\text{CaCl}$                      $\text{NO}$

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)  $\text{CuO}$ ,    б)  $\text{SO}_2$ ,    в)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,    г)  $\text{FeO}$ ,  
д)  $\text{SO}_3$ ,    е)  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,    ж)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

**Определите валентность серы в следующих соединениях:**

- а)  $\text{Na}_2\text{S}$ ,    б)  $\text{BaS}$ ,    в)  $\text{SO}_3$ ,  
г)  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ,    д)  $\text{SO}_2$ ,    е)  $\text{K}_2\text{S}$ .

**Определите валентность хлора в следующих соединениях:**

- а)  $\text{Cl}_2\text{O}$ ,    б)  $\text{KCl}$ ,    в)  $\text{AlCl}_3$ ,  
г)  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ,    д)  $\text{CaCl}_2$ ,    е)  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ .

# Домашнее задание :

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

§11-12; стр.37; упр.5 и 7