



# **Соединения химических элементов**

## **Валентность и степень окисления элементов**

# Валентность элементов

**Валентность – это способность атома образовывать химические связи.**

Валентность для элементов бывает постоянная и переменная.

Элементы с постоянной валентностью:

I – H, Li, Na, K, Rb, Cs, Ag

II – O, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn

III – B, Al

# Валентность элементов

## Алгоритм вычисления валентности элемента

### по химической формуле:

1. Поставить над одним элементом его постоянную валентность римской цифрой.
2. Умножить эту постоянную валентность на индекс того же самого элемента. Полученное произведение записать арабской цифрой в кружок.
3. Разделить полученное произведение на индекс другого элемента. Поставить римской цифрой его валентность.

# Валентность элементов

**Оксиды** – сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород.

**Хлориды** – сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых хлор. Хлор находится в химической формуле на втором месте и имеет валентность I.

**Сульфиды** – сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых сера. Сера находится в химической формуле на втором месте и имеет валентность II.

# Валентность элементов

Определите валентности элементов в следующих соединениях:

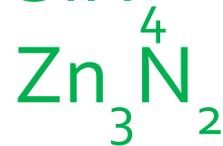
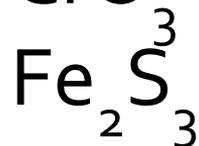
1.  $\text{PbCl}_2$
2.  $\text{BiCl}_3$
3.  $\text{CH}_4$
4.  $\text{CoO}$
5.  $\text{Mg}_3\text{N}_2$
6.  $\text{SiH}_4$
7.  $\text{HBr}$
8.  $\text{NiCl}_2$
9.  $\text{Al}_2\text{S}_3$
10.  $\text{CS}_2$



## Упражнения по теме:

**«Определение валентности элементов  
в бинарных соединениях»**

Определите валентности элементов в  
следующих соединениях:





# Проверочная работа

**«Определение валентности элементов  
в бинарных соединениях»**

Определите валентности элементов в следующих соединениях:

**Вариант 1**



**Вариант 2**



# Степень окисления элементов

**Степень окисления – условный заряд атома элемента, вычисленный из предположения, что вещество состоит из ионов.**

**Для вычисления степени окисления элемента следует учитывать следующие положения:**

1. Степени окисления атомов в простых веществах равны нулю. Простыми называются вещества, состоящие из одного элемента.
2. Алгебраическая сумма степеней окисления всех атомов, входящих в состав молекулы сложного вещества, всегда равна нулю. Сложными называются вещества, состоящие из

# Степень окисления элементов

3. Постоянную степень окисления имеют атомы: **водорода (+1) (исключение гидриды щелочных и щелочноземельных металлов –  $\text{NaH}^{-1}$ )**, **кислорода (-2) (исключения:  $\text{H}_2\text{O}_2^{-1}$  (пероксид водорода и его соли),  $\text{O}^{+2}\text{F}_2$  (фторид кислорода))**.

4. Степень окисления металлов всегда положительна и численно равна валентности.

Металлы с постоянной валентностью и СО:

**+1 – Li, Na, K, Rb, Cs, Ag**

**+2 – Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn**

**+3 – Al**

# Степень окисления элементов

5. Для элементов главных подгрупп положительная степень окисления не может превышать величину, равную номеру группы периодической системы, а отрицательная степень окисления вычисляется по формуле: номер группы – 8.
6. Степень окисления элемента в кислотном оксиде, соответствующей кислоте и образующейся соли одинакова.

# Степень окисления элементов

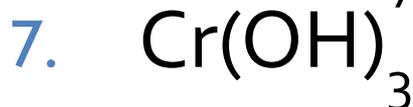
Определите СО каждого элемента в следующих соединениях:

1.  $\text{P}_2\text{O}_5$
2.  $\text{Cu}$
3.  $\text{Fe}$
4.  $\text{CuOH}$
5.  $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$
6.  $\text{K}_2\text{CO}_3$
7.  $\text{Co}(\text{OH})_2$
8.  $\text{SeO}_3$
9.  $\text{H}_2\text{S}$
10.  $\text{H}_3\text{AsO}_3$

11.  $\text{H}_2\text{CrO}_4$

Дополнительное задание:

Определите СО каждого элемента в следующих соединениях:





# Проверочная работа

**«Определение степени окисления  
элементов в соединениях»**

Определите степени окисления элементов в следующих соединениях:

### ВАРИАНТ 1



### ВАРИАНТ 2

