

**химических элементов.** 8 класс

**Определение  
валентности элементов  
по формулам их  
соединений.**

**УЧИТЕЛЬ ХИМИИ  
МОУ «ШКОЛА № 148 Г. ДОНЕЦКА»  
ЧЕРНЫШОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА**

## Цель урока:

- сформировать представления о валентности как свойстве атомов одного элемента присоединять, или замещать определённое число атомов другого элемента.

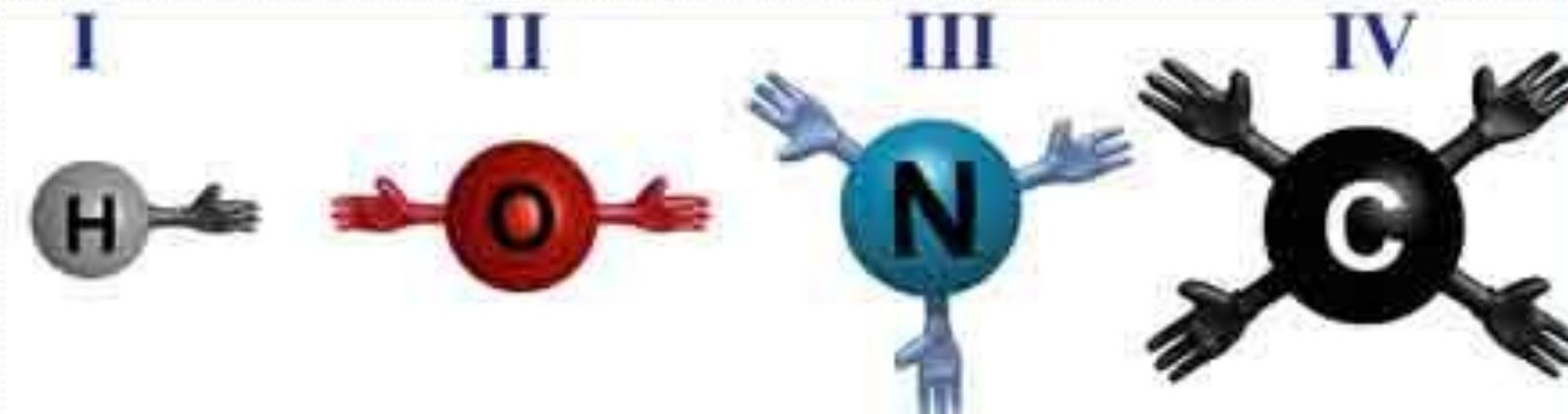
Сравните качественный и количественный состав в молекулах:



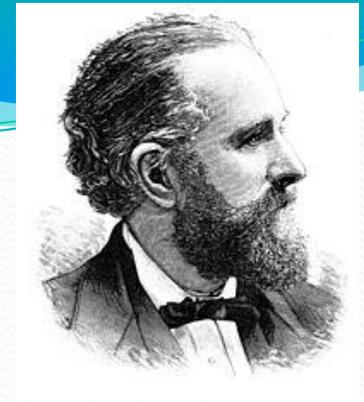
- **Что общего в составе молекул?**
- **Чем они отличаются друг от друга?**

# Валентность

- - свойство атомов одного элемента присоединять к себе определенное число атомов другого 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.**

**Атом водорода был выбран в качестве стандарта, обладающего валентностью, равной 1.**

*Валентность обозначается римскими цифрами.*

**I I**

**HCl**

**I II**

**H<sub>2</sub>O**

**III I**

**NH<sub>3</sub>**

**IV I**

**CH<sub>4</sub>**

# Переменная и постоянная валентность

*Есть элементы, которые имеют  
постоянную валентность:*

<i>H, Li, Na, K, Rb, Cs, F, Ag</i>	<b>I</b>
<i>O, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd</i>	<b>II</b>
<i>B, Al</i>	<b>III</b>

# 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>

# Валентность

## Постоянная

I – H, F, Ag  
II – O, Zn

У элементов I, II,  
III группы,  
главной  
подгруппы ПС  
валентность  
равна номеру  
группы

## Переменная

У элементов IV – VII  
групп, побочных  
подгрупп I -III групп

Для элементов главных подгрупп

Высшая  
N группы

Низшая  
8 - N группы

Cu – I, II  
Fe – II, III  
Hg – I, II

# Алгоритм определения валентности элемента по формуле вещества:

- 1. над символами химических элементов с постоянной валентностью надписать валентность элемента

? II



- 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

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



# Определите валентность элементов в веществах

$\text{SiH}_4$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,

$\text{FeO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,

$\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,

$\text{SiH}_4$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$

# «Крестики-нолики»

**Выигрышный путь: *одновалентные металлы.***

$K_2O$	$Fe_2O_3$	$Al_2O_3$
$SO_3$	$Na_2O$	$CO_2$
$CO$	$SiO_2$	$Cu_2O$

**Выигрышный путь: *трёхвалентные металлы.***

$K_2O$	$Fe_2O_3$	$SnO_2$
$Li_2O$	$Al_2O_3$	$SO_3$
$Cl_2O_7$	$Cr_2O_3$	$ZnO$

# ***Составление химических формул по валентности***

# 1. Запиши рядом знаки химических элементов, которые входят в состав вещества.

1 Первый пункт выполнили переходим ко второму

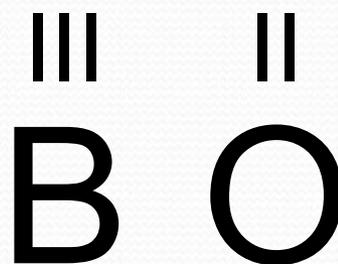
Оксиды - это сложные вещества, которые состоят из двух элементов один из которых кислород.

**В О**

Пример: Составить химическую формулу оксида бора.

## 2. Над знаками химических элементов поставь их валентность.

Второй пункт выполнили переходим к третьему



Пример: Составить химическую формулу оксида бора.

3. Определи Н.О.К. чисел выражающих валентность этих элементов.

Запиши Н.О.К. в квадратике над формулой.

3 Третий пункт выполнили переходим ко четвертому

Н.О.К. (наименьшее общее кратное) – это число, которое делится на исходные числа без остатка.

III      II  
В      О

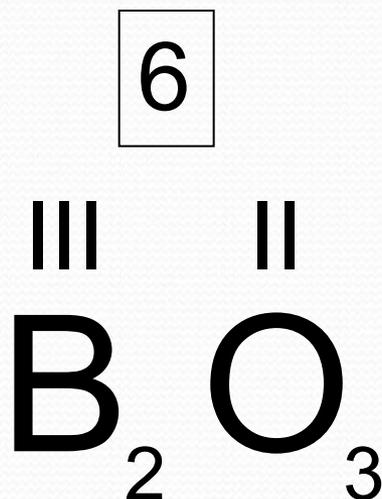
Таблица для определения Н.О.К.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	1	↓	3	4	5	6	7
II	2	↓	6	4	10	6	14
III	→	6	3	12	15	6	21
IV	4	4	12	4	20	24	28
V	5	10	15	20	5	30	35
VI	6	6	6	12	30	6	42
VII	7	14	21	28	35	42	7

Пример: Составить химическую формулу оксида бора.

4. Раздели Н.О.К. на валентность каждого элемента.  
Запиши полученный индекс.

4 Формула составлена



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

$$\boxed{6} : \text{II} = 3$$

Пример: Составить химическую формулу оксида бора.

Выполнить одно из трёх заданий по выбору. Выбирайте только то задание, с которым вы справитесь.

**Репродуктивный уровень (“3”).** Составьте химические формулы по валентности элементов: NH (III), AlO (III), CH (IV), CuO (II).

**Прикладной уровень (“4”).** Составьте формулы оксидов: Mn (VII), Fe (III), Cr (VI), Cu (I), K (I).

**Творческий уровень (“5”).** Исправьте ошибки, допущенные в некоторых формулах:  $\text{AlO}_3$ ,  $\text{BO}_3$ , NaO, KO.

## ***Классная работа:***

проработать презентацию,  
составить опорный конспект,  
выучить (слайд 7, 8, 9).

## ***Домашняя работа:***

***выполнить письменное  
задания (слайд 11, 12, 18)***

## Рефлексия (подведение итогов занятия)

Учащимся необходимо выбрать 3 слова из 12, которые наиболее точно передают его состояние на уроке:

Раздражение

Злость

Радость

Равнодушие.

Удовлетворение

Вдохновение

Скука.

Тревога.

Покой.

Уверенность

Неуверенность.

Наслаждение.