

05.11.2018

# Валентность

A row of test tubes containing various colored liquids (blue, yellow, red, green) in a laboratory setting. The tubes are arranged in a row, and the liquids are of different colors, suggesting different chemical reactions or substances. The background is slightly blurred, focusing attention on the test tubes.

Д/З: §9 (учить понятие валентность, таблицу валентности, алгоритм определения валентности)

- 1) Определить валентность хрома в соединениях:  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .
- 2) Записать формулы следующих веществ (в скобках указана валентность 1-го элемента в химической формуле):

Оксид углерода (II)

Оксид углерода (IV)

# Назовите вещества

$\text{FeCl}_2$  – хлорид

$\text{FeCl}_3$  – хлорид  
железа

$\text{SO}_2$  – оксид  
железа

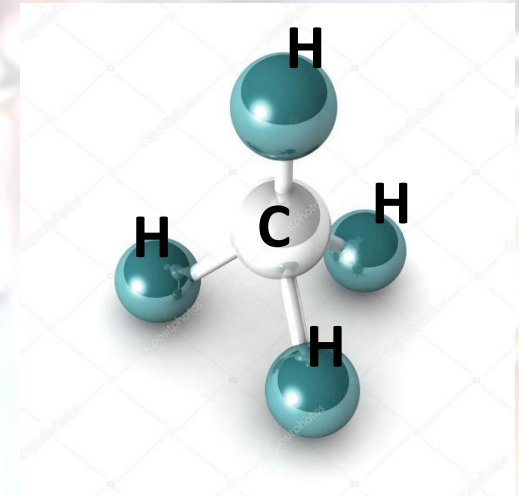
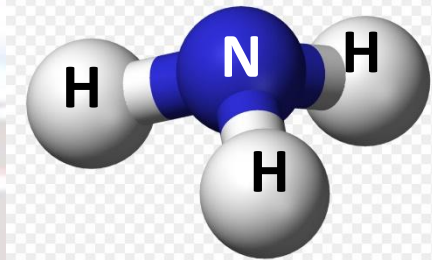
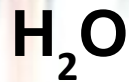
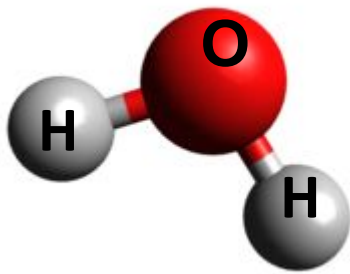
$\text{SO}_3$  – оксид  
серы

$\text{CuS}$  – сульфид  
серы

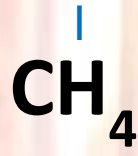
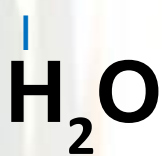
$\text{Cu}_2\text{S}$  – сульфид  
меди

меди

- **Валѐнтность** (*valēns* «имеющий силу») — способность атомов химических элементов образовывать определённое число химических связей.

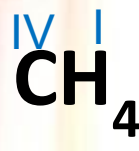
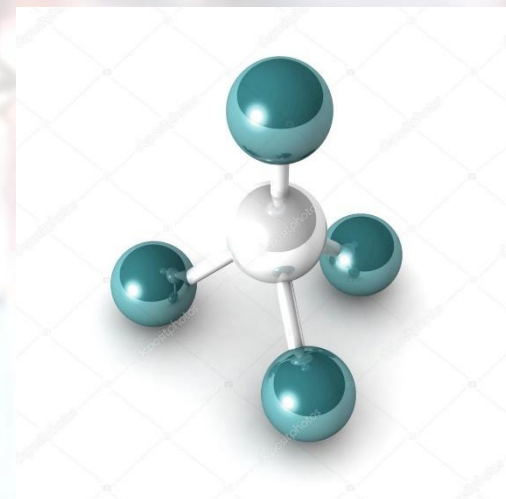
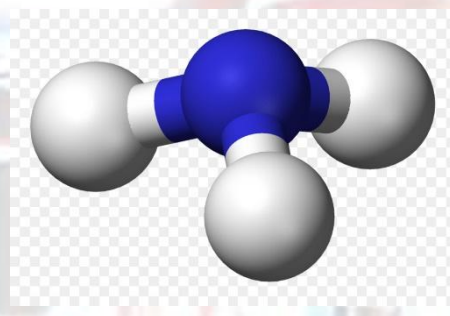
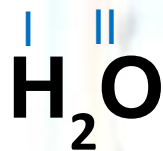
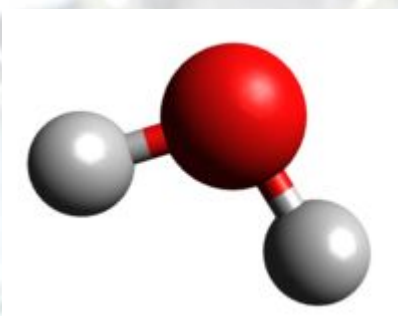


Валѐнтность водорода (H) равна I





Валентность – это число химических связей, которые атом образует с соседними атомами.



# КАК ОПРЕДЕЛИТЬ ВАЛЕНТНОСТЬ?

Часто: валентность равна номеру группы периодической системы

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																		Элементарный вид
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б			
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008																	<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	2
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998											<b>Ne</b> НЕОН 20,179	10
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,983	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453											<b>Ar</b> АРГОН 36,948	18
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,88	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,942	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,845	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,71									
5	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> АРСЕН 74,922	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904											<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8	36
6	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,224	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98	<b>Ru</b> РУДИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4									
7	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3	54
8	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	<b>La</b> ЛАНТАНОИДЫ 138,905	<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 196,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 196,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,09									
9	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ 209	<b>At</b> АСТАТ 210											<b>Rn</b> РАДОН 222	86
10	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ 223	<b>Ra</b> РАДИЙ 226	<b>Ac</b> АКТИНОИДЫ 227	<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ 261	<b>Db</b> ДУБИНИЙ 262	<b>Sg</b> СИБЕРГИЙ 263	<b>Bh</b> БОРИЙ 264	<b>Hn</b> ХАННИЙ 265	<b>Mt</b> МЯТЕНЕРИЙ 266										



Д.И. Менделеев  
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА → **Rb** ← ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА → **РУБИДИЙ** ←

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА → **85,468** ←

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

  s-элементы

Валентность: I II III IV

# Валентность: постоянная и переменная

Атомы с постоянной валентностью		Атомы с переменной валентностью	
I	H, Na, K, Li	I	Cl
II	O, Mg, Ca, Ba, Zn	II	S
III	Al	III	N

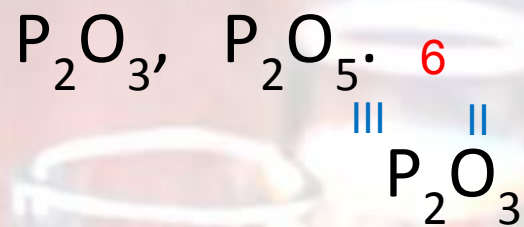
**Равна N  
группы**

**8 – N  
группы**

Алгоритм определения валентности по формулам химических элементов.

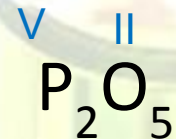
1. Записать формулу химического соединения.
2. Обозначить известную валентность элементов.
3. Найти наименьшее общее кратное валентности и индекса.
4. Найти соотношение наименьшего общего кратного к количеству атомов второго элемента. Это и есть искомая валентность.
5. Сделать проверку путём перемножения валентности и индекса каждого элемента. Их произведения должны быть равны.

Определите валентности элементов в соединениях:

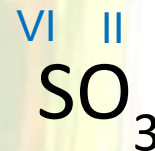
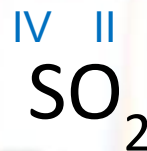
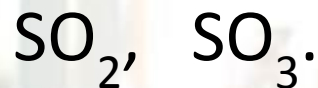


НОК валентности и индекса:  $\text{II} \cdot 3 = 6$

$6:2 = 3$  – валентность P



Определите валентности элементов в соединениях:





# Назовите вещества

$\overset{II}{\text{Fe}}\overset{I}{\text{Cl}}_2$ –	хлорид	(II)
$\overset{III}{\text{Fe}}\overset{I}{\text{Cl}}_3$ –	хлорид железа	(III)
$\overset{IV}{\text{S}}\overset{II}{\text{O}}_2$ –	оксид железа	(IV)
$\overset{VI}{\text{S}}\overset{II}{\text{O}}_3$ –	оксид серы	(VI)
$\overset{II}{\text{Cu}}\overset{II}{\text{S}}$ –	сульфид серы	(II)
$\overset{I}{\text{Cu}}_2\overset{II}{\text{S}}$ –	сульфид меди	(I)

Д/З: §9 (учить понятие валентность, таблицу валентности, алгоритм)

- 1) Определить валентность хрома в соединениях:  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .
- 2) Записать формулы следующих веществ (в скобках указана валентность 1-го элемента в химической формуле):

Оксид углерода (II)

Оксид углерода (IV)

# Лабораторный опыт «Моделирование молекул веществ»

Цель: собрать шаростержневые молекулы бинарных соединений и на их основе составить химические формулы

Название соединений и качественный состав	Валентности атомов	Химическая формула	Рисунок модели
<b>Водород</b> Атомы водорода	H - I	H <sub>2</sub>	
<b>Кислород</b> Атомы кислорода			
<b>Вода</b> Атомы водорода Атомы	H - ... O - ...		
<b>Хлорид натрия</b> Атомы натрия Атомы хлора			

Название соединений и качественный состав	Валентности атомов	Химическая формула	Рисунок модели
<b>Водород</b> Атомы водорода	H - I	H <sub>2</sub>	
<b>Кислород</b> Атомы кислорода	O - ...		
<b>Вода</b> Атомы водорода Атомы	H - ... O - ...		
<b>Хлорид натрия</b> Атомы натрия Атомы хлора	Na - ... Cl - ...		
<b>Аммиак</b> Атомы водорода Атомы азота	N - ... H - ...		
<b>Хлорид железа (III)</b> Атомы железа Атомы хлора	Fe - ... Cl - ...		



## Таблица характерных значений валентностей некоторых атомов химических соединений.

Элементы	Валентность	Примеры соединений
H, F, Li, Na, K	I	H <sub>2</sub> , HF, Li <sub>2</sub> O, NaCl, KBr
O, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn	II	H <sub>2</sub> O, MgCl <sub>2</sub> , CaH <sub>2</sub> , SrBr <sub>2</sub> , BaO, ZnCl <sub>2</sub>
B, Al	III	BCl <sub>3</sub> , AlBr <sub>3</sub>
C, Si	IV	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , SiO <sub>2</sub> , SiCl <sub>4</sub>
Cu	I, II	Cu <sub>2</sub> O, CuO
Fe	II, III	FeCl <sub>2</sub> , FeCl <sub>3</sub>
Cr	II, III, VI	CrCl <sub>2</sub> , CrCl <sub>3</sub> , CrO <sub>3</sub>
S	II, IV, VI	H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , SO <sub>3</sub>
N	III, IV	NH <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> Cl, HNO <sub>3</sub>
P	III, V	PH <sub>3</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
Sn, Pb	II, IV	SnCl <sub>2</sub> , SnCl <sub>4</sub> , PbO, PbO <sub>2</sub>
Cl, Br, I	I, III, V, VII	HCl, ClF <sub>3</sub> , BrF <sub>5</sub> , IF <sub>7</sub>





