

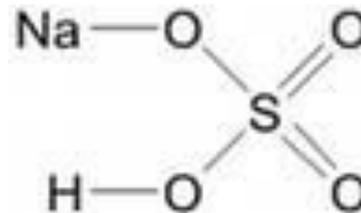
***Валентность***  
***8 класс***

**Валентность** – это способность атомов присоединять к себе определенное число других атомов.

**Валентность** – определяется номером группы (число химических связей в *структурной* формуле вещества).

*Валентность* элементов необходимо знать, чтобы составлять химические формулы соединений (валентность обозначается *римскими цифрами* I, II, III – VIII).

*Структурная формула* вещества отображает порядок соединения атомов между собой, согласно их валентностям, т.е. химическое строение



**Na** – одновалентен (одна связь)

**H** – одновалентен (одна связь)

**O** – двухвалентен (две связи у каждого атома)

**S** – шестивалентна (образует шесть связей с соседними атомами)

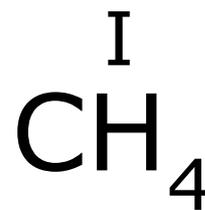
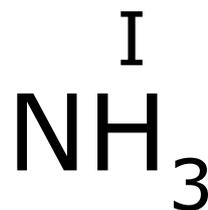
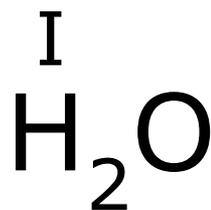
## ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В															
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B	VIII	B						
1	(H)															
2	Li Литий	Be Бериллий	B Бор	C Углерод	N Азот	O Кислород	F Фтор	Ne Неон								
3	Na Натрий	Mg Магний	Al Алюминий	Si Кремний	P Фосфор	S Сера	Cl Хлор	Ar Аргон								
4	K Калий	Ca Кальций	Sc Скандий	Ti Титан	V Ванадий	Cr Хром	Mn Марганец	Fe Железо	Co Кобальт	Ni Никель						
5	Rb Рубидий	Sr Стронций	Y Иттрий	Zr Цирконий	Nb Ниобий	Mo Молибден	Tc Технеций	Ru Рутений	Rh Родий	Pd Палладий						
6	Cs Цезий	Ba Барий	La* Лантан	Hf Гафний	Ta Тантал	W Вольфрам	Re Рений	Os Осмий	Ir Иридий	Pt Платина						
7	Fr Франций	Ra Радий	Ac** Актиний	Rf Резерфордий	Db Дубний	Sg Сибборгий	Bh Борий	Hs Хассий	Mt Мейтнерий							
	формулы высших оксидов		формулы летучих соединений		формулы высших оксидов		формулы летучих соединений		формулы высших оксидов		формулы летучих соединений		формулы высших оксидов		формулы летучих соединений	
	R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		RH <sub>2</sub>		RH		RO <sub>4</sub>	
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Церий	Pr Прометий	Nd Неодим	Pm Прометий	Sm Самарий	Eu Европий	Gd Гадолий	Tb Тербий	Dy Диспрозий	Ho Гольмий	Er Ербий	Tm Туллий	Yb Иттербий	Lu Лютеций		
АКТИНОИДЫ**	Th Торий	Pa Протактиний	U Ураний	Np Нептуний	Pu Плутоний	Am Америций	Cm Кюрий	Bk Беркелий	Cf Калифорний	Es Эйнштейний	Fm Фермий	Md Менделевий	No Нобелий	Lr Лоренций		

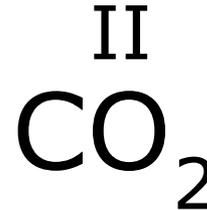
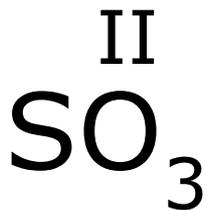
# Валентность химических элементов.

---

1. Валентность водорода равна единице



2. Валентность кислорода равна двум



# Валентность некоторых химических элементов в химических соединениях

## С постоянной валентностью

Валентность	Химические элементы	Примеры формул соединений
I	H, Na, K, Li	H <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O
II	O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn,	MgO, CaO
III	Al, B	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

# Валентность некоторых химических элементов в химических соединениях

## С переменной валентностью

Валентность	Химические элементы	Примеры формул соединений
I и II	Cu	$\text{Cu}_2\text{O}$ , $\text{CuO}$
II и III	Fe, Co, Ni	$\text{FeO}$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$
II и IV	Sn, Pb	$\text{SnO}$ , $\text{SnO}_2$
III и V	P	$\text{PH}_3$ , $\text{P}_2\text{O}_5$
II, III и VI	Cr	$\text{CrO}$ , $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , $\text{CrO}_3$
II, IV и VI	S	$\text{H}_2\text{S}$ , $\text{SO}_2$ , $\text{SO}_3$

## Правила определения валентности (V) элементов в соединениях

1. Валентность водорода **I**

2. Кислород в своих соединениях проявляет валентность **II**.

3. **Определение валентности металлов** (*характерны валентности – постоянная и переменная*). Металл в формуле всегда занимает первую позицию.

<i>Металлы главных (А) подгрупп</i> <b>I(A), II(A), III(A)</b>	Характерна высшая <i>постоянная</i> валентность. <b>V = N<sub>группы</sub></b>
<i>Металлы побочных (Б) подгрупп</i> <b>I(Б)-VIII(Б)</b>	Характерна <i>переменная</i> валентность. V – указывается в названии вещества. <i>Например, оксид марганца (VII), хлорид хрома (II).</i>

4. **Определение валентности неметаллов** (*характерны валентности – высшая, низшая, переменная*)

Высшая валентность <b>V = N<sub>группы</sub></b>	<i>Неметалл ставится в этом случае на первое место в формуле (исключения, N, O, F - для этих элементов возможная максимальная валентность N(IV), O(III), F(I), т.е. для них не характерна валентность равная номеру группы).</i>
Низшая валентность <b>V = 8 - N<sub>группы</sub></b>	<i>Неметалл ставится в этом случае на второе место в формуле</i>
<i>Переменная валентность.</i> V – указывается в названии вещества: <i>оксид серы (IV), сульфид фосфора (III).</i>	<i>Неметалл ставится в этом случае на первое место в формуле</i>

### Запомните!

Низшую валентность проявляет тот элемент - неметалл, который находится в таблице Менделеева правее и выше, а высшую валентность – элемент, расположенный левее и ниже.

Если данное правило не работает. То следует воспользоваться информацией о бинарных формулах веществ (оксидах, хлоридах, сульфидах и др.).

## Алгоритм составления формулы соединения по валентности

<i>Последовательность действий</i>	<i>Составление формулы оксида фосфора</i>
1. Написать символы элементов	P O
2. Определить валентности элементов	V II P O
3. Найти наименьшее общее кратное численных значений валентностей	$5 \cdot 2 = 10$
4. Найти соотношения между атомами элементов путем деления найденного наименьшего кратного на соответствующие валентности элементов	$10 : 5 = 2$ $10 : 2 = 5$ <b>P : O = 2 : 5</b>
5. Записать индексы при символах элементов	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6. Формула соединения (оксида)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

# Определение валентности элементов по формулам их соединений.

---

4



$$2 \times \text{II} = 4$$

$$4 : 1 = \text{IV}$$

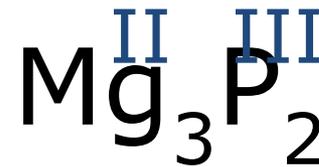
6



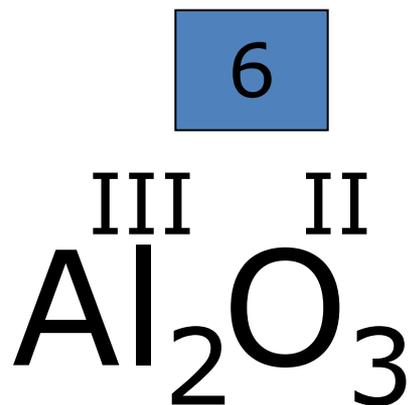
$$3 \times \text{II} = 6$$

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

Определите валентности  
химических элементов в  
следующих соединениях:

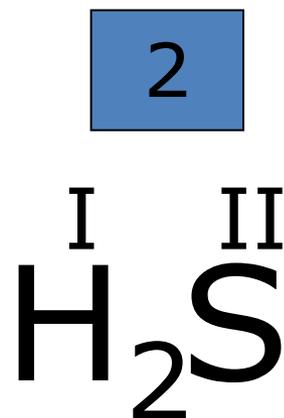


# Составление химических формул по валентности:



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

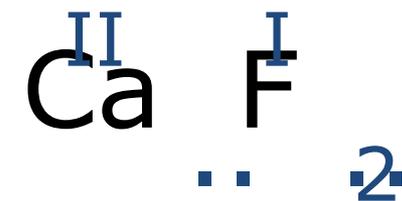
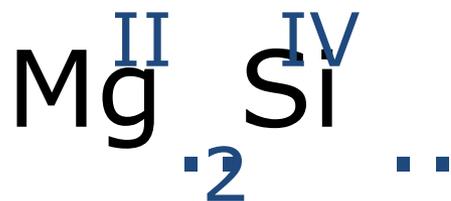
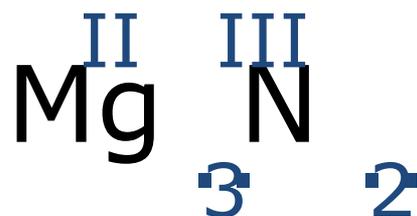
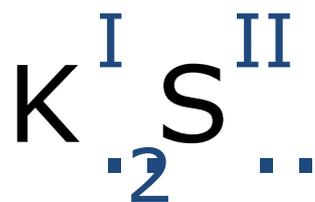
$$\boxed{6} : \text{II} = 3$$



$$\boxed{2} : \text{I} = 2$$

$$\boxed{2} : \text{II} = 1$$

Расставьте индексы в формулах  
следующих соединений:



Составьте химические формулы соединений с кислородом следующих химических элементов:

---

- а) цинка -  $\text{ZnO}$   
б) меди(I) -  $\text{Cu}_2\text{O}$   
в) фосфора(V) -  $\text{P}_2\text{O}_5$   
г) натрия -  $\text{Na}_2\text{O}$

Составьте химические формулы соединений с водородом следующих химических элементов:

---

- а) азота(III)            -  $\text{NH}_3$   
б) хлора(I)              -  $\text{HCl}$   
в) углерода(IV)        -  $\text{CH}_4$   
г) фосфора(III)        -  $\text{PH}_3$