

# До Первой мировой войны человек фиксировал с химией в виде металлов



26  
**Fe**  
ЖЕЛЕЗО  
55,847  
 $3d^6 4s^2$

29  
**Cu**  
МЕДЬ  
63,546  
 $3d^{10} 4s^1$



79  
**Au**  
ЗОЛОТО  
195,966  
 $5d^{10} 6s^1$



82  
**Pb**  
СВИНЕЦ  
207,2  
 $6s^2 6p^2$



80  
**Hg**  
РТУТЬ  
200,59  
 $5d^{10} 6s^2$



50  
**Sn**  
ОЛОВО  
118,710  
 $5s^2 5p^2$

47  
**Ag**  
СЕРЕБРО  
107,868  
 $4d^{10} 5s^1$



**Но наука никогда не стоит на месте:**

**В середине XIX века было известно уже 63 химических элемента.**

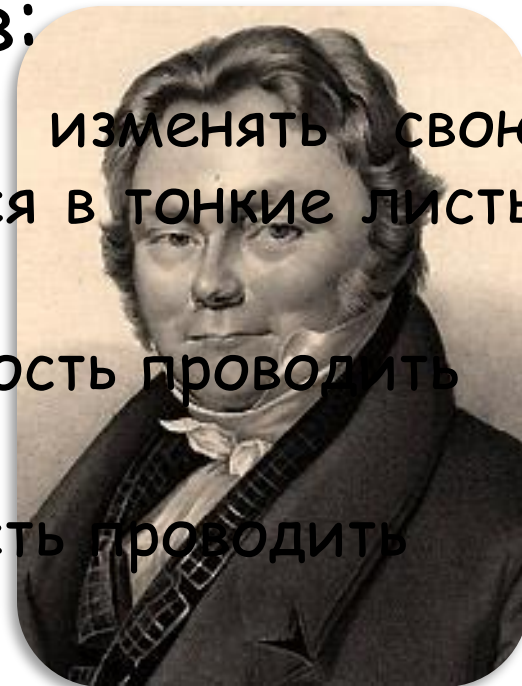
**Учёных – химиков того времени волновал вопрос:**

**«Как классифицировать известные химические элементы?»»**

# Классификация химических элементов на: металлы и неметаллы

## Общие свойства металлов:

- **Пластичность** - способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку.
- **Электропроводность** - способность проводить электрический ток.
- **Теплопроводность** - способность проводить тепло
- **Металлический блеск** - хорошо отражают световые лучи.
- **Твердое агрегатное состояние** (кроме ртути)



Якоб Иен Берцеллиус

# Какими признаками обладают указанные вещества?



неметаллы

Графит - углерод

Кремний

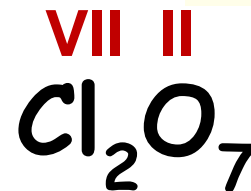
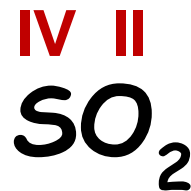
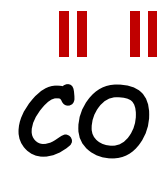
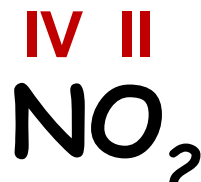
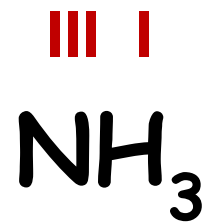
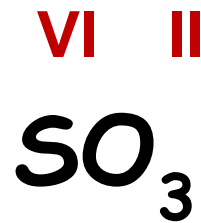
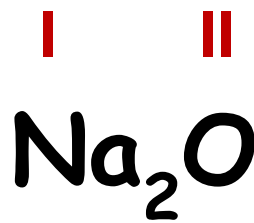
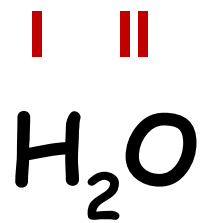
Йод



Вывод: классификация элементов на металлы и неметаллы **кама** верна!

# Кларедериктоцивалетамонтв

## Позвентности:



# Выпишите элементы по столбикам в соответствии с валентностью

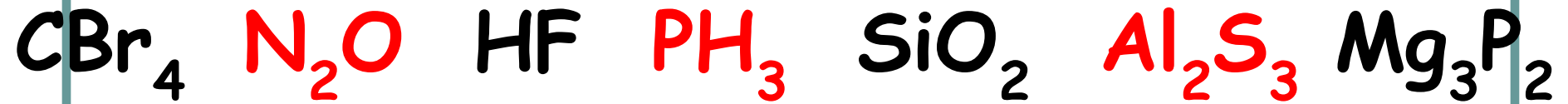
## ВАЛЕНТНОСТЬ

I	II	III	IV	V	VI	VII
H	O	Cl	C	P	S	Cl
Na	C	Fe	S			
K	S	Al	N			
Cl	Mg	N				
	Fe					



У одноклассников по  
выводу классификации по  
валентности перевернуто

# Определить валентность элементов

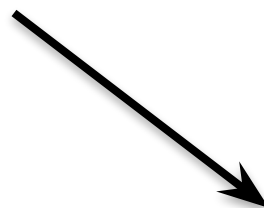
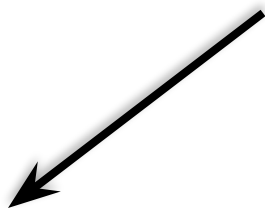


\*



# Классификация по семействам

**Семейства - это группы химических элементов со сходными свойствами!**



**Щелочные металлы**

**Галогены**



**Образуют щёлочи при взаимодействии с водой**



**Образуют соли при взаимодействии с металлами**



Периоды	Группы элементов								VIII	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	<b>H</b> 1 1,0079 Водород									<b>He</b> 2 4,0026 Гелий
2	<b>Li</b> 3 6,939 Литий	<b>Be</b> 4 9,0122 Бериллий	<b>B</b> 5 10,811 Бор	<b>C</b> 6 12,01115 Углерод	<b>N</b> 7 14,0067 Азот	<b>O</b> 8 15,9994 Кислород	<b>F</b> 9 18,9984 Фтор			<b>N</b> 10 20,183 Неон
3	<b>Na</b> 11 22,9898 Натрий	<b>Mg</b> 12 24,312 Магний	<b>Al</b> 13 26,9815 Алюминий	<b>Si</b> 14 28,086 Кремний	<b>P</b> 15 30,9738 Фосфор	<b>S</b> 16 32,064 Сера	<b>Cl</b> 17 35,453 Хлор			<b>Ar</b> 18 39,948 Аргон
4	<b>K</b> 19 39,102 Калий	<b>Ca</b> 20 40,08 Кальций	<b>Sc</b> 21 44,956 Скандий	<b>Ti</b> 22 47,90 Титан	<b>V</b> 23 50,942 Ванадий	<b>Cr</b> 24 51,996 Хром	<b>Mn</b> 25 54,938 Марганец	<b>Fe</b> 26 55,847 Железо	<b>Co</b> 27 58,9332 Кобальт	<b>Ni</b> 28 58,71 Никель
5	<b>Cu</b> 29 63,546 Медь	<b>Zn</b> 30 65,37 Цинк	<b>Ga</b> 31 69,723 Галлий	<b>Ge</b> 32 72,64 Германий	<b>As</b> 33 74,9216 Мышьяк	<b>Se</b> 34 78,96 Селен	<b>Br</b> 35 79,904 Бром			<b>Kr</b> 36 83,80 Криптон
6	<b>Rb</b> 37 85,47 Рубидий	<b>Sr</b> 38 87,62 Стронций	<b>Y</b> 39 88,905 Иттрий	<b>Zr</b> 40 91,22 Цирконий	<b>Nb</b> 41 92,906 Ниобий	<b>Mo</b> 42 95,94 Молибден	<b>Tc</b> 43 [98] Технеций	<b>Ru</b> 44 101,07 Рутений	<b>Rh</b> 45 102,905 Родий	<b>Pd</b> 46 106,4 Палладий
7	<b>Ag</b> 47 107,868 Серебро	<b>Cd</b> 48 112,40 Кадмий	<b>In</b> 49 114,82 Индий	<b>Sn</b> 50 118,71 Олово	<b>Sb</b> 51 121,75 Сурьма	<b>Te</b> 52 127,60 Теллур	<b>I</b> 53 126,9044 Йод			<b>Xe</b> 54 131,30 Ксенон
8	<b>Cs</b> 55 132,905 Цезий	<b>Ba</b> 56 137,34 Барий	<b>* La</b> 57 138,91 Лантан	<b>Hf</b> 72 178,49 Гафний	<b>Ta</b> 73 180,948 Тантал	<b>W</b> 74 183,85 Вольфрам	<b>Re</b> 75 186,2 Рений	<b>Os</b> 76 190,2 Осмий	<b>Ir</b> 77 192,2 Иридий	<b>Pt</b> 78 195,09 Платина
9	<b>Au</b> 79 196,967 Золото	<b>Hg</b> 80 200,59 Ртуть	<b>Tl</b> 81 204,37 Таллий	<b>Pb</b> 82 207,2 Свинец	<b>Bi</b> 83 208,980 Висмут	<b>Po</b> 84 [210] Полоний	<b>At</b> 85 [210] Астат			<b>Rn</b> 86 [222] Радон
10	<b>Fr</b> 87 [223] Франций	<b>Ra</b> 88 [226] Радий	<b>** Ac</b> 89 [227] Актиний	<b>Rf</b> 104 [261] Резерфордий	<b>Db</b> 105 [262] Дубний	<b>Sg</b> 106 [263] Сиборгий	<b>Bh</b> 107 [262] Борий	<b>Hs</b> 108 [265] Хассий	<b>Mt</b> 109 [266] Мейтнерий	
Высшие оксиды	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>		
ЛВС				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	RH <sub>2</sub>	RH			

химических элементов Д.И. Менделеева

Периодическая система

# Характеристика щелочных металлов

Знак	№	$A_r$	$\rho$ (г/мл)	$T_{\text{плавления}}$	$T_{\text{кипения}}$	Цвет
Li	3	7	0,534	179	1340	Серебристо-белый
Na	11	23	0,971	97,7	883	Серебристо-белый
K	19	39	0,862	63,3	776	Серебристо-белый
Rb	37	85,5	1,532	38,7	713	Серебристо-белый
Cs	55	133	1,87	28,45	690	Золотисто-белый
Fr	87	223	-	-	-	-

# Щелочные металлы - простые вещества

ЛИТИЙ



натрий



калий



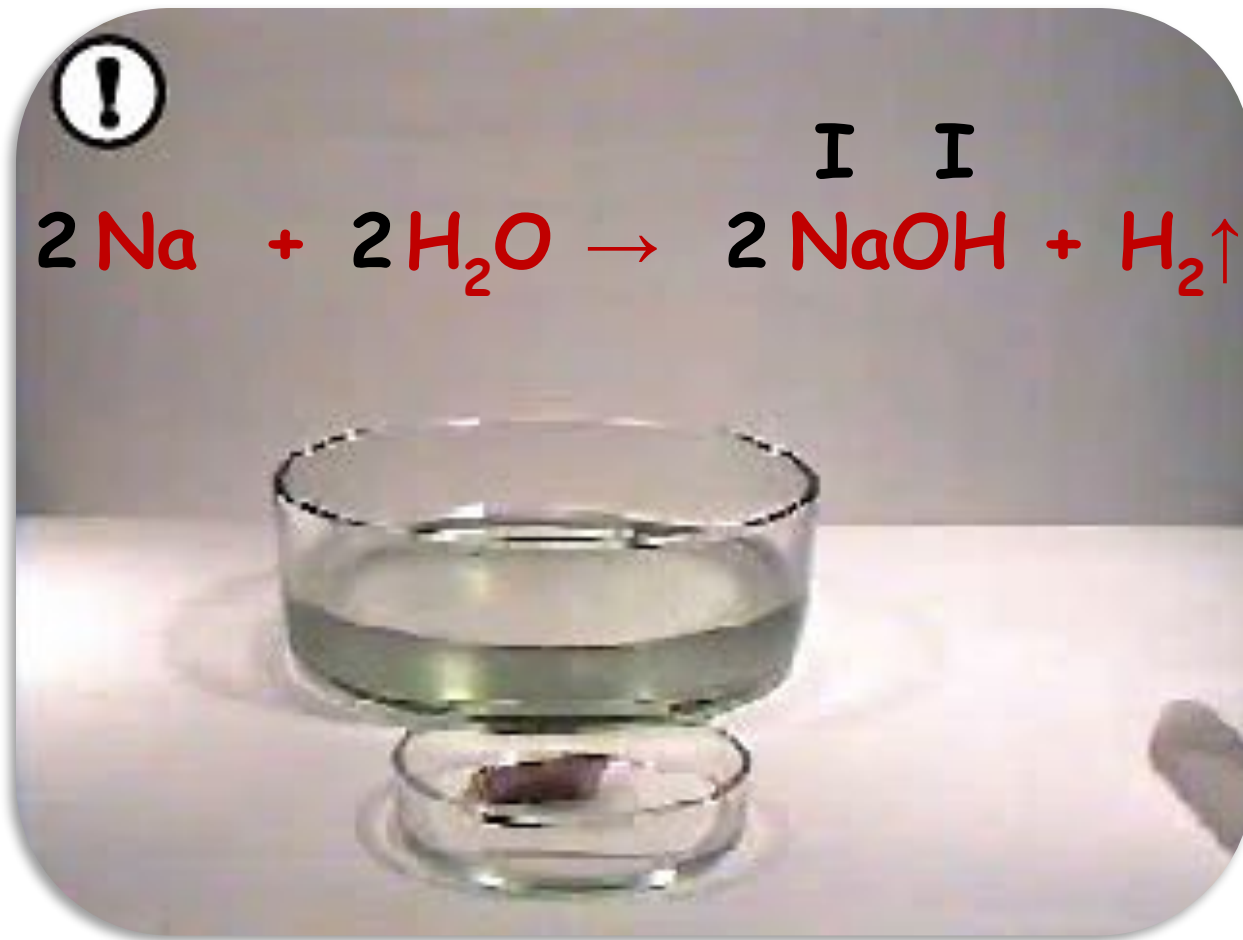
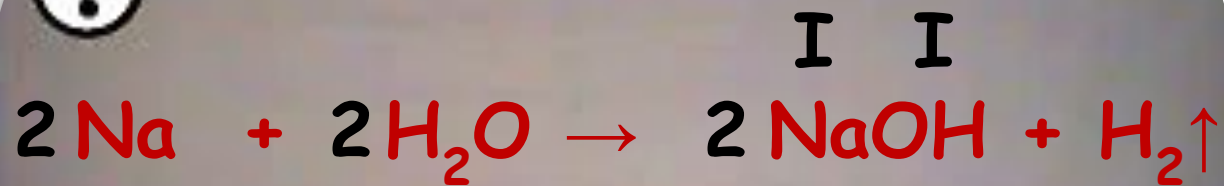
рубидий



цезий



# Взаимодействие щелочных металлов с водой



# Характеристика галогенов

Знак	№	$A_r$	$\rho$ (г/мл)	$T_{\text{плавления}}$	$T_{\text{кипения}}$	Цвет	Агрегатн. состояние
F	9	19	1,51	-219	-183	Светло-желтый	Газ
Cl	17	35,5	1,57	-101	-34	Желто-зеленый	Газ
Br	35	80	3,14	-8,2	-58	Бурый	Жидкость
I	53	127	4,93	112	183	Фиолетовый	твёрдый
At	85	210	-	-	-	-	-

# Физические свойства галогенов



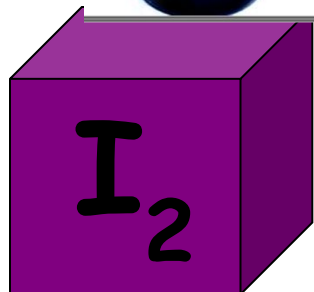
ФТОР - ГАЗ (Н.У.)  
СВЕТЛО- ЖЁЛТЫЙ  
РЕЗКИЙ  
РАЗДРАЖАЮЩИЙ  
ЗАПАХ



БРОМ - ЖИДКОСТЬ  
ТЁМНО - БУРАЯ  
ЗАПАХ РЕЗКИЙ,  
ЗЛОВОННЫЙ



ХЛОР - ГАЗ (Н.У.)  
ЖЁЛТО - ЗЕЛЕНЫЙ  
РЕЗКИЙ  
УДУШАЮЩИЙ ЗАПАХ



ЙОД - ТВЕРДОЕ  
ВЕЩЕСТВО  
ЦВЕТ - ФИОЛЕТОВЫЙ  
С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ  
БЛЕСКОМ. ЗАПАХ -  
РЕЗКИЙ.

# Возгонка йода

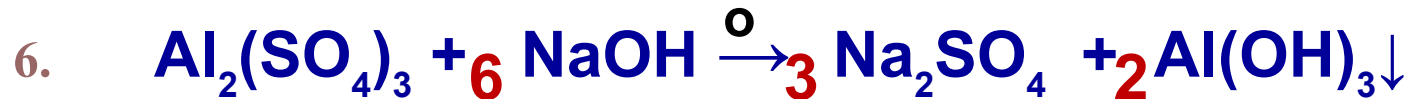
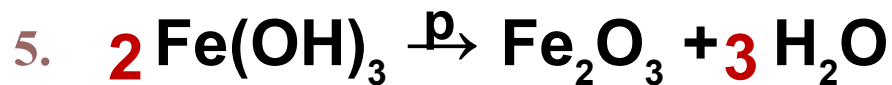
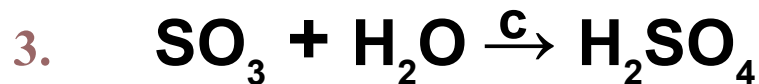
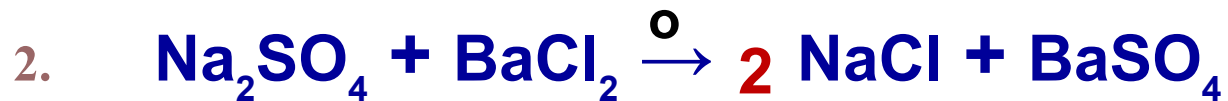
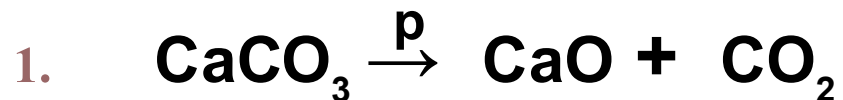
**Возгонка** - это переход вещества из твердого агрегатного состояния в газообразное, минуя жидкое.





# Повторение:

1. Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях реакций. Определите типы реакций:



# Повторение

2. Напишите уравнения реакций по названиям исходных веществ и продуктов реакций. Определите типы реакций.

А) Сульфат магния + гидроксид натрия →  
гидроксид магния + сульфат натрия.

Б) Хлорид калия + нитрат серебра →  
нитрат калия + хлорид серебра.

В) Железо + соляная кислота →  
хлорид железа (II) + водород.

Г) Оксид меди + оксид азота (V) → нитрат меди (II)

Д) Железо + сера → сульфид железа (II).