

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

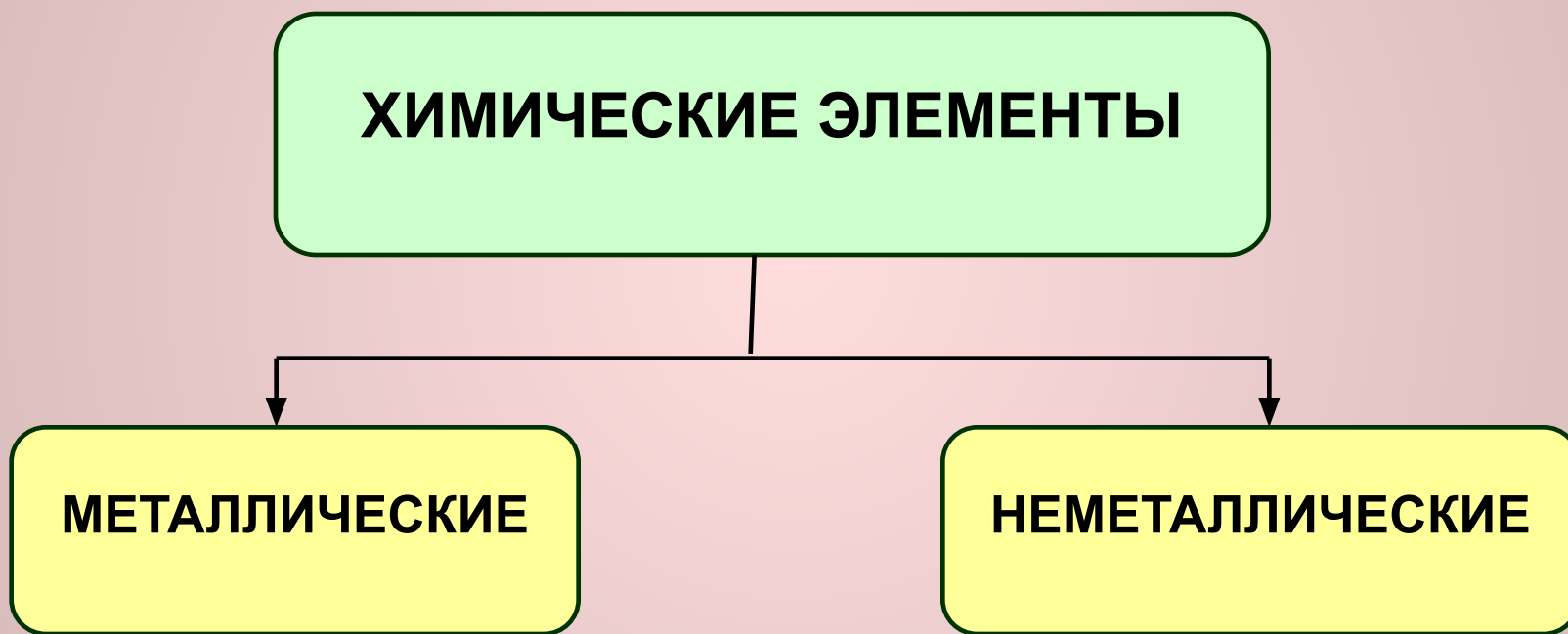
**Во второй половине 19 века было
известно уже более 60 химических
элементов и получено очень
большое количество разнообразных
веществ**

Попытки систематизации химических элементов предпринимались различными учёными в Германии, Франции, Англии, США с 30-х годов 19 в.

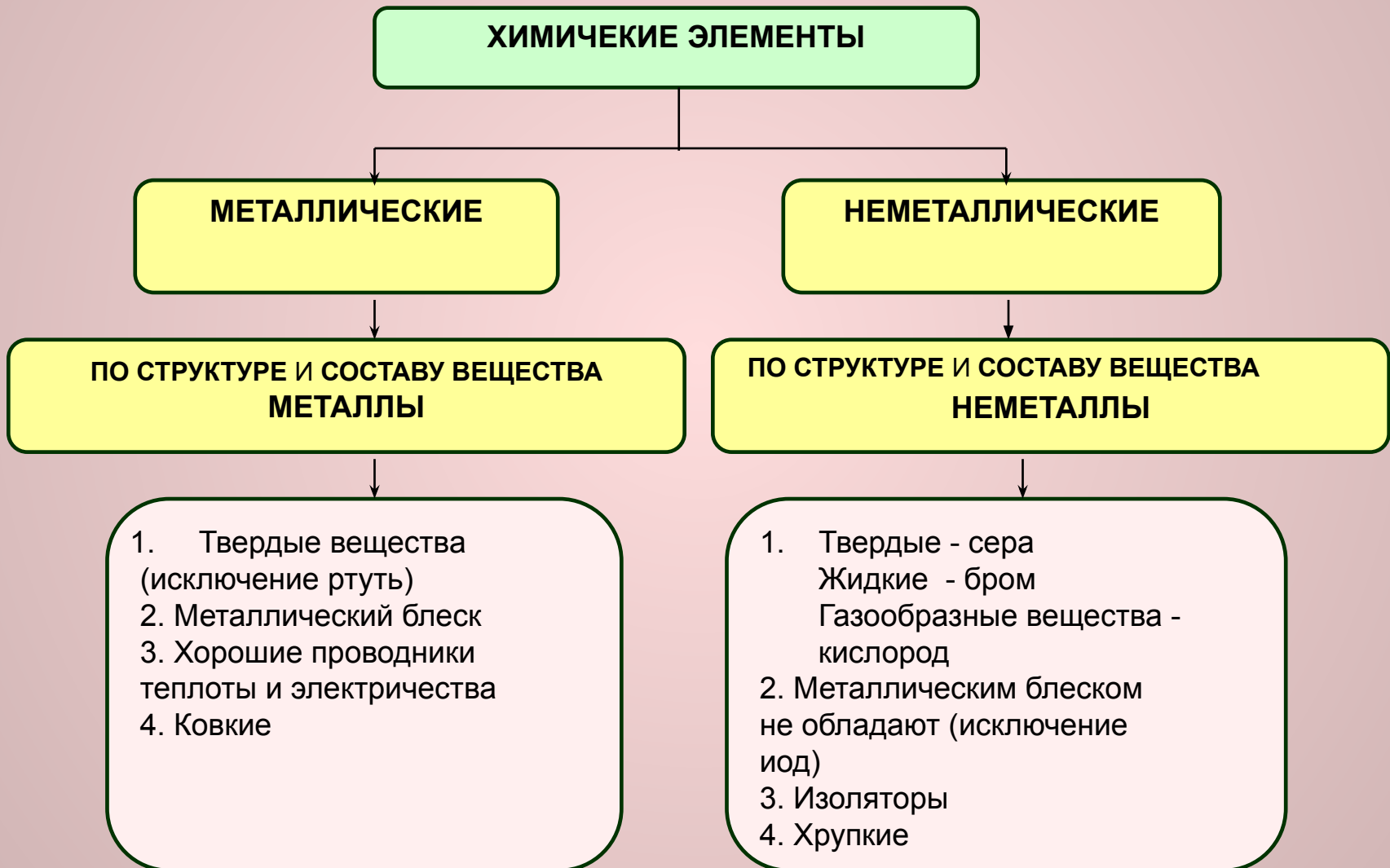
Предшественники Менделеева - И. Дёберейнер, Ж. Дюма, французский химик А. Шанкуртуа, английские химики У. Одлинг, Дж. Ньюлендс, Леопольд Гмелин, Баумгауэр Г. и другие установили существование групп элементов, сходных по химическим свойствам, так называемых "естественных групп".

Прообразом научной периодической системы элементов явилась таблица "Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве", составленная Менделеевым 1 марта 1869 года

**На основании характерных свойств
элементы можно разделить на
группы**



Отличия металлов от неметаллов по физическим свойствам



Металлические элементы – это вещества, обычно ковкие, пластичные, имеют характерный блеск, хорошо проводят электрический ток и тепло, окрашены в серебристо-серые цвета



Неметаллические элементы образуют простые вещества, существующие в различных агрегатных состояниях. Они имеют различную окраску и различные свойства

Если на Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева провести диагональ от бора к астату, то в правой верхней части Периодической системы будут находиться неметаллы (исключая элементы побочных подгрупп), а в левой нижней части - металлы (к ним также относятся элементы побочных подгрупп)

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева

Периоды	Ряды	I группа	II группа	III группа	IV группа	V группа	VI группа	VII группа	VIII группа		
1	1	1 <u>(H)</u>						1 H 1,0079 водород	2 4,0026 He гелий		
2	2	3 Li 6,939 литий	4 Be 9,0122 бериллий	5 10,81 B бор	6 12,01115 C углерод	7 14,0067 N азот	8 15,9994 O кислород	9 18,9984 F фтор	10 20,183 Ne неон		
3	3	11 Na 22,9898 натрий	12 Mg 24,305 магний	13 26,98154 Al алюминий	14 28,086 Si кремний	15 30,97376 P фосфор	16 32,064 S сера	17 35,453 Cl хлор	18 39,948 Ar аргон		
4	4	19 K 39,102 калий	20 Ca 40,08 кальций	21 Sc 44,956 скандий	22 Ti 47,90 титан	23 V 50,942 ванадий	24 Cr 51,996 хром	25 Mn 54,9380 марганец	26 Fe 55,847 железо	27 Co 58,9332 кобальт	28 Ni 58,71 никель
	5	29 63,54 Cu медь	30 65,37 Zn цинк	31 69,72 Ga галлий	32 72,59 Ge германий	33 74,9216 As мышьяк	34 78,96 Se селен	35 79,909 Br бром	36 83,80 Kr криптон		
5	6	37 Rb 85,467 рубидий	38 Sr 87,62 стронций	39 Y 88,905 иттрий	40 Zr 91,22 цирконий	41 Nb 92,906 ниобий	42 Mo 95,94 молибден	43 Tc 98,9062 технеций	44 Ru 101,07 рутений	45 Rh 102,905 родий	46 Pd 106,4 палладий
	7	47 107,87 Ag серебро	48 112,40 Cd кадмий	49 114,82 In индий	50 118,69 Sn олово	51 121,75 Sb сурьма	52 127,60 Te теллур	53 126,9044 I йод	54 131,30 Xe ксенон		
6	8	55 Cs 132,905 цезий	56 Ba 137,34 барий	57 La 138,91 лантан	72 Hf 178,49 гафний	73 Ta 180,948 тантал	74 W 183,85 вольфрам	75 Re 186,2 рений	76 Os 190,2 осмий	77 Ir 192,2 иридий	78 Pt 195,2 платина
	9	79 196,967 Au золото	80 200,59 Hg ртуть	81 204,37 Tl таллий	82 207,19 Pb свинец	83 208,980 Bi висмут	84 <210> Po полоний	85 <210> At астат	86 <222> Rn радон		
7	10	87 Fr <223> франций	88 Ra <226> радий	89 Ac <227> актиний	104 Rf <260> резерфордий	105 Db <261> дубний	106 Sg <263> сиборгий	107 Bh <264> борий	108 Hs <269> хассий	109 Mt <268> мейтнерий	

Расположение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева

				H	He
B	C	N	O	F	Ne
	Si	P	S	Cl	Ar
		As	Se	Br	Kr
			Te	I	Xe
				At	Rn

Элементы, расположенные вблизи диагонали (например, алюминий Al, титан Ti, германий Ge, ниобий Nb, сурьма Sb и др.), обладают двойственным характером.

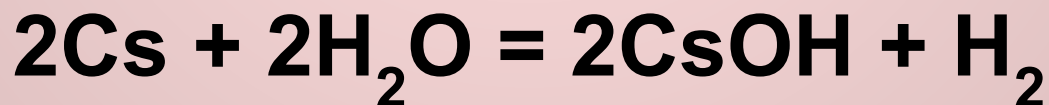
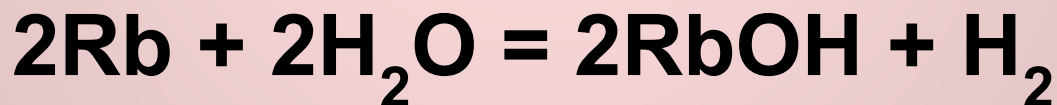
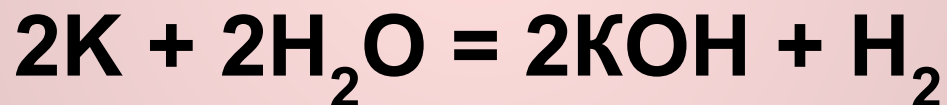
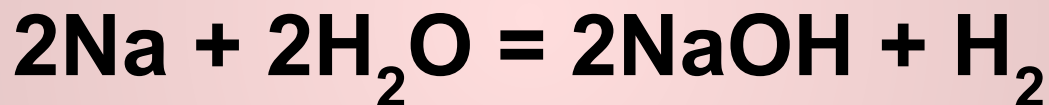
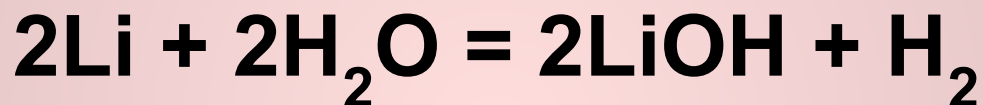
Характеристика семейств Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева:

**Группа элементов, объединенных по
физическим свойствам, называется
семейством сходных элементов или
естественным семейством**

Семейство щелочных металлов



**Такие металлы, как Li, Na, K, Rb, Cs
реагируют с водой, образуются
щелочи, поэтому эти металлы
получили название щелочных
металлов**



Щелочные металлы имеют много сходных свойств. Все они мягкие вещества, очень быстро окисляются кислородом воздуха. В соединениях щелочные металлы одновалентны. Они имеют одинаковые по составу и свойствам оксиды и гидроксиды. Щелочные металлы относятся к наиболее активным металлам

Сравнительная характеристика семейства щелочных металлов

Название и символ элемента	Атомная масс	Высшая валентность	Водородные соединения	Химическая формула оксида	Химическая формула гидроксида	Активность в химической реакции
Li	7	I	LiH	Li₂O	LiOH	Возрастает 
Na	23	I	NaH	Na₂O	NaOH	
K	39	I	KH	K₂O	KOH	
Rb	85	I	RbH	Rb₂O	RbOH	
Cs	133	I	CsH	Cs₂O	CsOH	

Сравнение реакционной
способности лития, натрия
и калия с водой

- 1. Одновалентны в соединениях с водородом и в соединениях с кислородом**
- 2. Оксиды и гидроксиды - одинаковы по составу и свойствам**
- 3. Химическая активность возрастает от лития к цезию**

Семейство галогенов



**Слово галогены означает
«солесодержащие».**

**В подгруппу галогенов входят F, Cl, Br,
I и At.**

**Астат – радиоактивный элемент, мало
изучен. Галогены образуют простые
вещества, молекулы, которых
состоят из двух атомов: F₂, Cl₂, Br₂, I₂.
фтор и хлор - газообразные
вещества с резким запахом. Бром –
жидкость, а йод – твердое вещество**

Все галогены **ЯДОВИТЫ!** Опыты с галогенами проводят обязательно в вытяжном шкафу. Галогены составляют группу активных типичных неметаллов.

С металлами они образуют соли: фториды, хлориды, бромиды и йодиды.

Водные растворы водородных соединений являются кислотами: HF , HCl , HBr , HI

Сравнительная характеристика семейства галогенов

Название и символ элемента	Атомная масс	Высшая валентность	Химическая формула простого вещества	Водородные соединения	Активность в химической реакции
F	19	VII	F₂	HF	Возрастает ↑
Cl	35,5	VII	Cl₂	HCl	
Br	80	VII	Br₂	HBr	
I	127	VII	I₂	HI	

- 1. Высшая валентность VII**
- 2. Химическая активность возрастает от йода к фтору**
- 3. ЯДОВИТЫ!**

Какие элементы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева относятся к металлам?

Элементы, находящиеся в левой нижней части Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева

Какие элементы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева относятся к неметаллам?

Элементы, находящиеся в правой верхней части Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева

Разделите элементы на две группы:

А) металлы

Б) неметаллы

Se, Ca, Zn, Fr, As, Ar, Li, Rn, N, Sr.

А) Металлы: Ca, Zn, Fr, Li, Sr.

Б) Неметаллы: Se, As, Ar, Rn, N