

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ  
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОСТАНОВИТЕЛЬНЫХ  
СВОЙСТВ СОЕДИНЕНИЙ В ПЕРИОДАХ И  
ГРУППАХ**

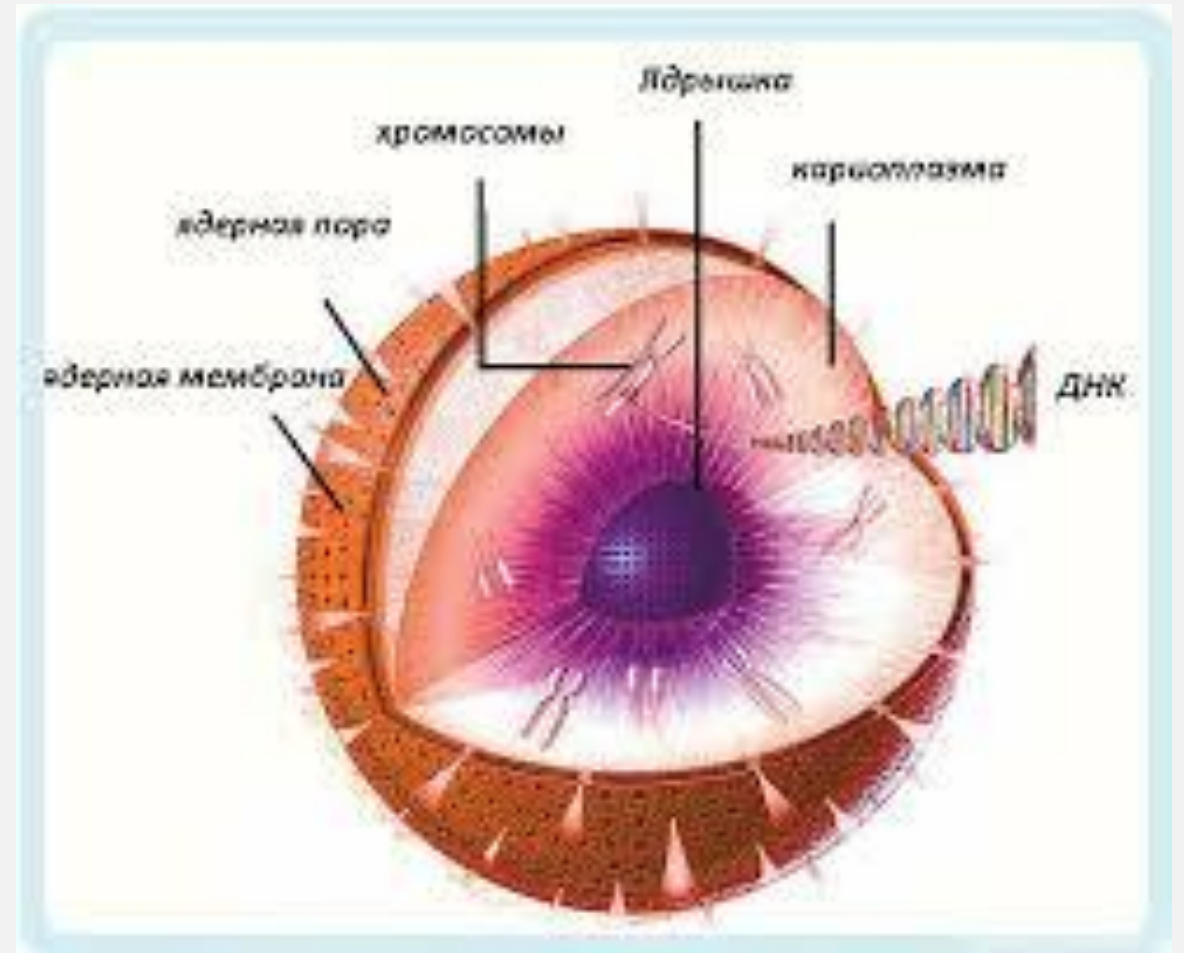
Презентация 2й группы

# СТРОЕНИЕ АТОМОВ

- Атомы металлов и неметаллов отличаются строением внешних электронных слоев
  - Металлы- от 1 до 3 эл.
  - Металлическая связь
  - Хорошие теплопроводники
  - Атомный радиус больше
  - Больше электроотрицательность
- Неметаллы- от 3 до 8 эл.
  - Ковалентно неполярная связь
  - Изолятор
  - Атомный радиус меньше
  - Электроотрицательность меньше

## СПОСОБНОСТЬ АТОМОВ ОТДАВАТЬ ИЛИ ПРИНИМАТЬ ЭЛЕКТРОНЫ ЗАВИСИТ ОТ:

- Заряда ядра;
- Радиуса атома;
- Электроотрицательности атома.



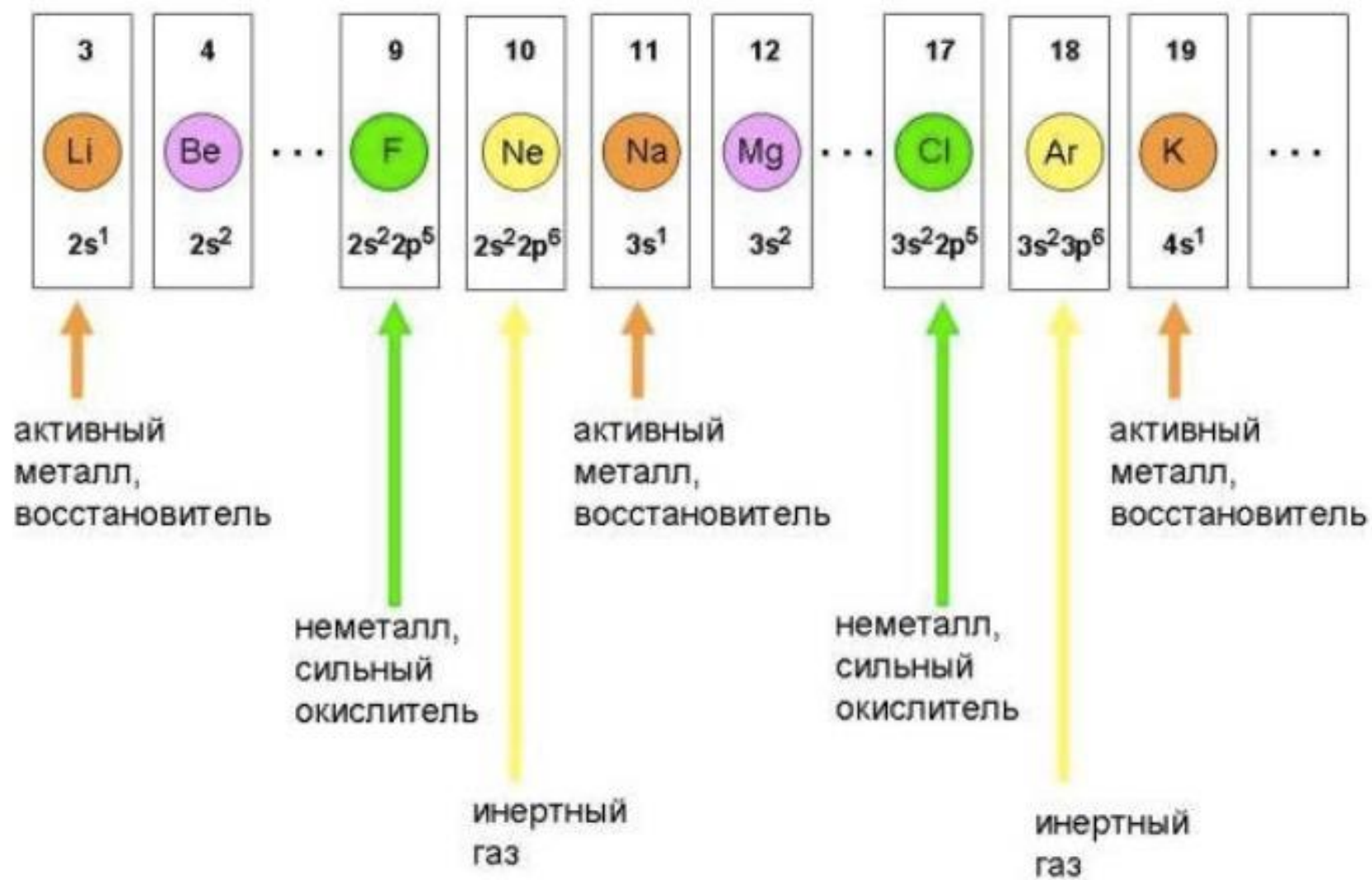
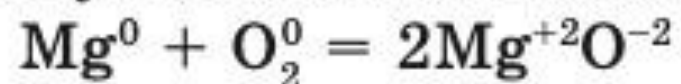
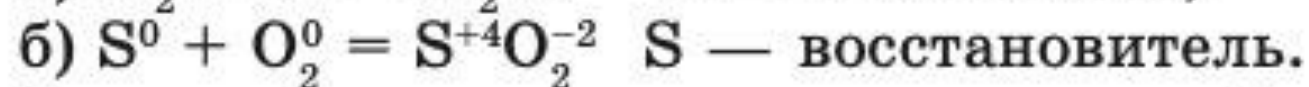
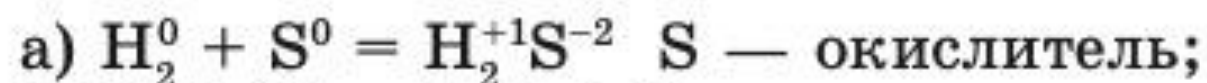


Рис. 22. Изменение свойств элементов

Знаем, что в химических реакциях обычно электроны смещаются от атома с меньшей к атому с большей относительной электроотрицательностью, поэтому при химическом взаимодействии металлы обычно выступают как восстановители:



Неметаллы, кроме фтора, могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства:



Окислительно-восстановительные свойства неметаллов можно проследить и в реакции между бромидом калия и хлором:

$2\text{KBr}^{-1} + \text{Cl}_2^0 = 2\text{KI}^{-1} + \text{Br}_2^0$ . Хлор как более сильный окислитель, чем бром, вытесняет бром из его соли.


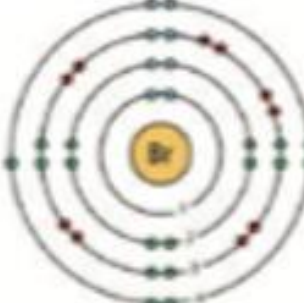


PERИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

The image shows a periodic table of elements with color-coded groups. The groups are: 1 (purple), 2 (pink), 3-10 (teal), 11-12 (light blue), 13-18 (yellow), and 19-20 (light green). The elements Calcium (Ca) and Bromine (Br) are highlighted in a darker green color. A legend in the top left corner identifies the color coding: purple for Group 1, pink for Group 2, teal for Groups 3-10, light blue for Groups 11-12, yellow for Groups 13-18, and light green for Groups 19-20. The elements Ca and Br are located in the 4th period, Group 2 and Group 17 respectively.

1	2											13	14	15	16	17	18	19	20
H	He											B	C	N	O	F	Ne		
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar		
Na	Mg	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
K	Ca	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Rb	Sr		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
Cs	Ba		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lr	Uus	Uuo		
Fr	Ra	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

- Пользуясь периодической системой химических элементов можно описать строение атомов элементов, предсказать свойства простых веществ, состав и свойства наиболее характерных соединений — высших оксидов, соответствующих им гидроксидов, а также летучих водородных соединений. Посмотрим это на примере элементов кальция и брома (таблица 21).

## Характеристика элемента кальция и брома

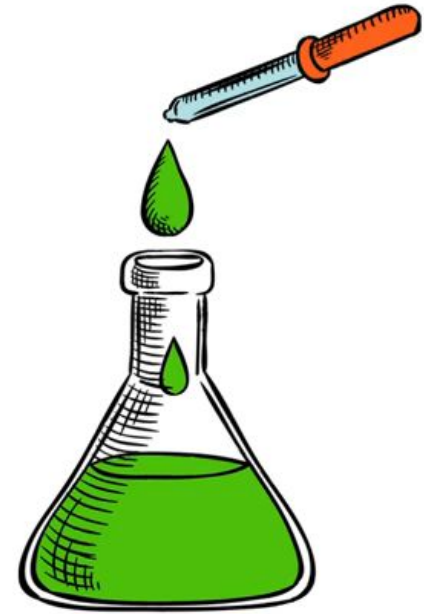
Параметры	Кальций Ca	Бром Br
1. Положение в периодической системе элементов	Порядковый номер — 20, Ar — 40, 4-й большой период, 2-я группа, главная подгруппа	Порядковый номер — 35, Ar — 80, 4-й большой период, 7 (17) группа, главная подгруппа
2. Строение атома: а) состав атома	${}^{40}_{20}\text{Ca} (20p^+ 20n^0)20e^-$	${}^{80}_{35}\text{Br} (35p^+ 45n^0)35e^-$
б) диаграмма Бора, распределение электронов по уровням	2e, 8e, 8e, 2e 	2e, 8e, 18e, 7e 
в) электронная форма	$4s^2$	$4s^2 4p^5$
г) электронно-графическая формула	Ca $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$ 	Br $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^10 4s^2 4p^5$ 

<p>3. Характеристика элемента. Высшая степень окисления Низшая степень окисления</p>	<p>Ca — щелочноземельный металл, s-элемент + 2  0</p>	<p>Br — галоген, неметалл, p-элемент. +7  -1</p>
<p>4. Формула высшего оксида, гидроксида, соли</p>	<p>CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaBr<sub>2</sub></p>	<p>Br<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, HBrO<sub>4</sub>, NaBrO<sub>4</sub></p>
<p>5. Летучее водородное соединение</p>	<p>Не образует, только нелетучий гидрид — CaH<sub>2</sub></p>	<p>HBr — кислота</p>
<p>6. Сравнительная характеристика элемента с соседними элементами по периоду и подгруппе</p>	<p>Кальций металлическое магния и галлия, но менее металлическое, чем калий и стронций</p>	<p>Бром неметаллическое йода и селена, криптона, но менее неметаллическое, чем хлор</p>



## Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам\*





# ИНТЕРЕСНЫЙ ФАКТ

## Открытие периодической таблицы Менделеева

- К середине XIX века было открыто 63 химических элемента, и ученые всего мира не раз предпринимали попытки объединить все существовавшие элементы в единую концепцию. Элементы предлагали разместить в порядке возрастания атомной массы и разбить на группы по сходству химических свойств.
- В 1869 году Менделеев опубликовал свою схему периодической таблицы в журнале Русского химического общества и разослал извещение об открытии ведущим ученым мира. В дальнейшем химик не раз дорабатывал и улучшал схему, пока она не приобрела привычный вид.



Ну, и на этом всё, наверное. Спасибо  
за внимание.

