

Au	Os	Cs	Hg	Li	W	Fe	Al	Ag
----	----	----	----	----	---	----	----	----

## МЕТАЛЛЫ -

1. Самый тугоплавкий **ЧЕМПИОНЫ**
2. Самый распространенный на земле.
3. Самый легкий.
4. Самый электропроводный.
5. Самый активный.
6. Самый пластичный.
7. Самый космический.
8. Самый легкоплавкий.
9. Самый тяжелый.



# ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Электронная конфигурация		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б			
1	1	<b>H</b> 1.008 ВОДОРОД																<b>He</b> 4.003 ГЕЛИЙ		
2	2	<b>Li</b> 6.941 ЛИТИЙ	<b>Be</b> 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	<b>B</b> 10.811 БОР	<b>C</b> 12.011 УГЛЕРОД	<b>N</b> 14.007 АЗОТ	<b>O</b> 15.999 КИСЛОРОД	<b>F</b> 18.998 ФТОР										<b>Ne</b> 20.179 НЕОН		
3	3	<b>Na</b> 22.99 НАТРИЙ	<b>Mg</b> 24.312 МАГНИЙ	<b>Al</b> 26.982 АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> 28.086 КРЕМНИЙ	<b>P</b> 30.974 ФОСФОР	<b>S</b> 32.064 СЕРА	<b>Cl</b> 35.453 ХЛОР										<b>Ar</b> 39.948 АРГОН		
4	4	<b>K</b> 39.102 КАЛИЙ	<b>Ca</b> 40.08 КАЛЬЦИЙ	<b>Sc</b> 44.956 СКАНДИЙ	<b>Ti</b> 47.88 ТИТАН	<b>V</b> 50.941 ВАНАДИЙ	<b>Cr</b> 51.996 ХРОМ	<b>Mn</b> 54.938 МАРГАНЕЦ	<b>Fe</b> 55.845 ЖЕЛЕЗО	<b>Co</b> 58.933 КОБАЛЬТ	<b>Ni</b> 58.7 НИКЕЛЬ									
	5	<b>Cu</b> 63.546 МЕДЬ	<b>Zn</b> 65.37 ЦИНК	<b>Ga</b> 69.72 ГАЛЛИЙ	<b>Ge</b> 72.59 ГЕРМАНИЙ	<b>As</b> 74.922 АРСЕН	<b>Se</b> 78.96 СЕЛЕН	<b>Br</b> 79.904 БРОМ											<b>Kr</b> 83.8 КРИПТОН	
5	6	<b>Rb</b> 85.468 РУБИДИЙ	<b>Sr</b> 87.62 СТРОНЦИЙ	<b>Y</b> 88.906 ИТРИЙ	<b>Zr</b> 91.224 ЦИРКОНИЙ	<b>Nb</b> 92.906 НИОБИЙ	<b>Mo</b> 95.94 МОЛИБДЕН	<b>Tc</b> 98 ТЕХНЕЦИЙ	<b>Ru</b> 101.07 РУТЕНИЙ	<b>Rh</b> 102.906 РОДИЙ	<b>Pd</b> 106.4 ПАЛЛАДИЙ									
	7	<b>Ag</b> 107.868 СЕРЕБРО	<b>Cd</b> 112.41 КАДМИЙ	<b>In</b> 114.82 ИНДИЙ	<b>Sn</b> 118.69 ОЛОВО	<b>Sb</b> 121.75 СУРЬМА	<b>Te</b> 127.6 ТЕЛЛУР	<b>I</b> 126.905 ИОД											<b>Xe</b> 131.3 КСЕНОН	
6	8	<b>Cs</b> 132.905 ЦЕЗИЙ	<b>Ba</b> 137.34 БАРИЙ	57-71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> 178.49 ГАФНИЙ	<b>Ta</b> 180.948 ТАНТАЛ	<b>W</b> 183.85 ВОЛЬФРАМ	<b>Re</b> 186.207 РЕНИЙ	<b>Os</b> 190.2 ОСМИЙ	<b>Ir</b> 192.22 ИРИДИЙ	<b>Pt</b> 195.09 ПЛАТИНА								
	9	<b>Au</b> 196.967 ЗОЛОТО	<b>Hg</b> 200.59 РУТУТЬ	<b>Tl</b> 204.37 ТАЛЛИЙ	<b>Pb</b> 207.19 СВИНЕЦ	<b>Bi</b> 208.98 ВИСМУТ	<b>Po</b> 209 ПОЛОНИЙ	<b>At</b> 210 АСТАТ											<b>Rn</b> 222 РАДОН	
7	10	<b>Fr</b> 223 ФРАНЦИЙ	<b>Ra</b> 226 РАДИЙ	89-103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> 261 РЕЙЗЕНФОРДИЙ	<b>Db</b> 262 ДУБИНИЙ	<b>Sg</b> 263 СНЕРБИЙ	<b>Bh</b> 264 БОРИЙ	<b>Hn</b> 265 ХАННИЙ	<b>Mt</b> 266 МЕРКЕРИЙ									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						$RH_4$		$RH_3$		$H_2R$		$HR$								



Д.И. Менделеев  
1834–1907



- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- s-элементы
  - p-элементы
  - d-элементы
  - f-элементы

## Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 <b>La</b> ЛАНТАН 138.905	58 <b>Ce</b> ЦЕРИЙ 140.12	59 <b>Pr</b> ПРАЗЕОДИЙ 140.908	60 <b>Nd</b> НЕОДИМ 144.24	61 <b>Pm</b> ПРОМЕТИЙ [145]	62 <b>Sm</b> САМАРИЙ 150.4	63 <b>Eu</b> ЕВРОПИЙ 151.96	64 <b>Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157.25	65 <b>Tb</b> ТЕРБИЙ 158.925	66 <b>Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162.5	67 <b>Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164.93	68 <b>Er</b> ЕРБИЙ 167.26	69 <b>Tm</b> ТУЛЬМИЙ 168.934	70 <b>Yb</b> ИТТЕРБИЙ 173.04	71 <b>Lu</b> ЛЮТЕЦИЙ 174.967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

## А К Т И Н О И Д Ы

89 <b>Ac</b> АКТИНИЙ [227]	90 <b>Th</b> ТОРИЙ 232.038	91 <b>Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 <b>U</b> УРАН 238.029	93 <b>Np</b> НЕПУТЦИЙ [237]	94 <b>Pu</b> ПУЛТОНИЙ [244]	95 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ [243]	96 <b>Cm</b> КУРИЙ [247]	97 <b>Bk</b> БЕРКЛИЙ [247]	98 <b>Cf</b> КАЛИФОРНИЙ [251]	99 <b>Es</b> ЭЙНШТЕЙНИЙ [252]	100 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ [257]	101 <b>Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 <b>No</b> НОБЕЛИЙ [259]	103 <b>Lr</b> ЛУТЦИЦИЙ [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------



# Как изменяются свойства элементов в главных подгруппах сверху вниз?



ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



# Выводы

*На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону*

*В подгруппе от лития к цезию радиусы атомов увеличиваются, так как возрастает число электронных слоев, следовательно, усиливаются и восстановительные свойства*

*Во всех своих соединениях щелочные металлы проявляют степень окисления +1*

## Физические свойства ЩМ:

- серебристо-белые (кроме цезия);
- легкие;
- легкоплавкие;
- мягкие (легко режутся ножом)

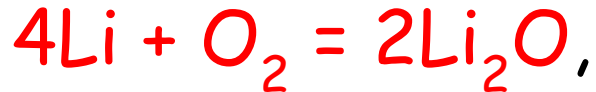


# I. Взаимодействие с неметаллами

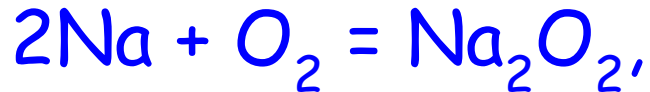


ЩМ легко реагируют с кислородом,

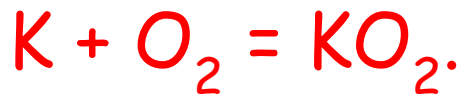
- оксид образует только литий:



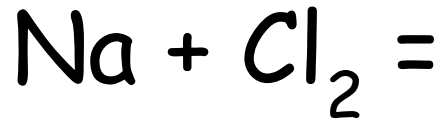
- натрий образует пероксид:



- калий, рубидий и цезий - надпероксид:



2) ЩМ + галоген = галогенид



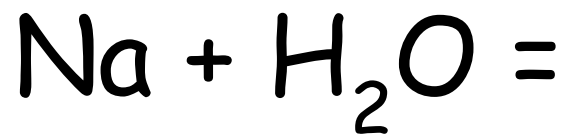
Взаимодействие с водородом, серой, фосфором, углеродом, кремнием протекает **при нагревании**:

3) ЩМ +  $\text{H}_2$  = гидрид:       $\text{Na} + \text{H}_2 =$

4) ЩМ +  $\text{S}$  = сульфид:       $\text{K} + \text{S} =$



## II. Взаимодействие ЩМ с водой



# Правила ТБ для работы со щелочными металлами

- работать в вытяжном шкафу
- на подносе
- сухими руками
- брать в малых количествах

1)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$  (в атмосфере  $\text{F}_2$  и  $\text{Cl}_2$  щелочные  $\text{Me}$  самовоспламеняются)

2)  $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$   
оксид  $\text{Li}$

$2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$   
пероксид  $\text{Na}$

$2\text{K} + 2\text{O}_2 = \text{K}_2\text{O}_4$   
надпероксид  $\text{K}$

$2\text{Na} + \text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$

$6\text{K} + \text{K}_2\text{O}_4 = 4\text{K}_2\text{O}$

3)  $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$  (при нагревании  $200-400^\circ\text{C}$ )

4)  $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$  ( $\text{Li}$  - при комнатной  $t$ , остальные щелочные  $\text{Me}$  - при нагревании)

5)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

( $\text{Li}$  - спокойно,  $\text{Na}$  - энергично,  
остальные – со взрывом (воспламеняется выделяющийся  $\text{H}_2$ )  
 $\text{Rb}$  и  $\text{Cs}$  реагируют не только с жидкой  $\text{H}_2\text{O}$ , но и со льдом)

# Качественное определение щелочных металлов

Для распознавания соединений щелочных металлов по окраске пламени исследуемое вещество вносится в пламя горелки на кончике железной проволоки

**Li+** - карминово-красный

**Na+** - желтый

**K+** - фиолетовый

**Rb+** - красный

**Cs+** - фиолетово-синий



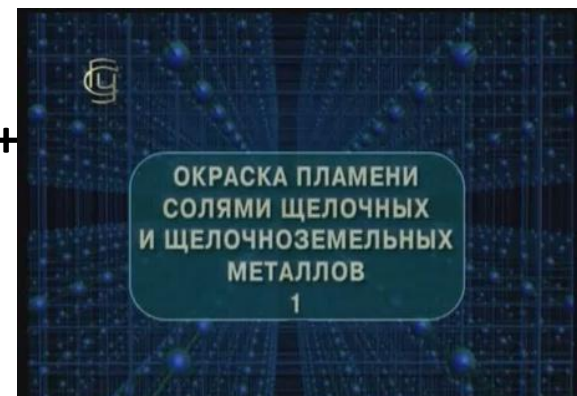
**Li+**



**Na+**



**K+**





# Соединения щелочных металлов

Оксиды щелочных

общая формула:  $M_2O$

Тип и класс веществ

основной оксид

Физические свойства

твердые кристаллические  
вещества

Химические свойства

- 1)  $M_2O + H_2O =$  ; 2)  $M_2O + \text{кисл. окс} =$
- 3)  $M_2O + \text{к-та} =$  ; 4)  $M_2O + \text{амфот. окс} =$
- 5)  $M_2O + \text{амфот. гидроксид} =$

# Соединения щелочных металлов

гидроксиды щелочных

общая формула:  $\text{MOH}$

тип и класс веществ

щелочи

$\text{LiOH} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{KOH} \rightarrow \text{RbOH} \rightarrow \text{CsOH}$

Щелочные св-ва усиливаются

Физические свойства

твердые кристаллические  
вещества, с ионной кристаллической  
решеткой

Химические свойства

1)  $\text{MOH} + \text{соль} =$  ; 2)  $\text{MOH} + \text{кисл.окс} =$   
3)  $\text{MOH} + \text{к-та} =$ ; 4)  $\text{MOH} + \text{амфот.окс} =$   
5)  $\text{MOH} + \text{амфотерный гидроксид} =$

## Соли щелочных металлов — твердые

кристаллические вещества ионного строения.

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  — **карбонат натрия**, образует кристаллогидрат  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , известный под названием **кристаллическая сода**, которая применяется в производстве стекла, бумаги, мыла.

Вам в быту более известна кислая соль — **гидрокарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$** , она применяется в пищевой промышленности (пищевая сода) и в медицине (питьевая сода).

$\text{K}_2\text{CO}_3$  — **карбонат калия**, техническое название — **поташ**, используется в производстве жидкого мыла.

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  — **кристаллогидрат сульфата натрия**, техническое название — **глауберова соль**, применяется для производства соды и стекла, а также в качестве слабительного средства.



***NaCl*** — хлорид натрия, или поваренная соль, эта соль вам хорошо известна из курса прошлого года. Хлорид натрия является важнейшим сырьем в химической промышленности, широко применяется и в





Спасибо за внимание!

