

Семенова Елена Анатольевна  
Учитель химии  
МОУ СОШ №5 г. Егорьевска, МО

Отгадайте фамилию русского ученого, который сказал:  
«Металлом называется светлое тело, которое ковать можно».

<b>Au</b>	<b>Os</b>	<b>Cr</b>	<b>Hg</b>	<b>Li</b>	<b>W</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>	<b>Ag</b>
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------

## МЕТАЛЛЫ - ЧЕМПИОНЫ

Самый тугоплавкий.

Самый распространенный на земле.

Самый легкий.

Самый электропроводный.

Самый твердый .

Самый пластичный.

Самый легкоплавкий.

Самый тяжелый.

Самый космический.

# Цели урока

- *Дать характеристику элементам IA группы по их положению в периодической системе химических элементов.*
- *На основе строения их атомов рассмотреть физические и химические свойства щелочных металлов.*
- *Указать области применения щелочных металлов*

Mercury Atomic Weight: 200.59 g/mol Oxidation  
State: +1, +2 Melting Point: 234.43 K Density: 13.546 g/cm<sup>3</sup>  
Electron Configuration: [Xe] 4f<sup>14</sup> 5d<sup>10</sup> 6s<sup>2</sup> Acid/Base Property:  
None Hexagonal Electronegativity: 1.9 Heat of Vaporization:  
59.11 kJ/mol Electrical Conductivity: 106.1 x 10<sup>6</sup> S/m  
Thermal Conductivity: 85.4 W/m·K (at 300 K) Specific Heat Capacity:  
140.7 J/mol·K (at 298 K) Atomic Volume: 14.71 cm<sup>3</sup>/mol  
CAS: 7440-1005 Synthetic: No

11 Na Sodium	12 Mg Magnesium	13 Al Aluminum
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium
55 Cs Cesium	56 Ba Barium	57 La Lanthanum
87 Fr Francium	88 Ra Radium	89 Ac Actinium

# Щелочные металлы



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

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> ВОДОРОД 1,008																<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003		
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998										<b>Ne</b> НЕОН 20,179		
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,989	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453										<b>Ar</b> АРГОН 39,948		
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,88	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,94	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,845	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИККЕЛЬ 58,71									
	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,64	<b>As</b> АРСЕН 74,922	<b>Se</b> СЕРЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904											<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8	
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦЕРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98	<b>Ru</b> РУТИЛИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4									
	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СВЯТНА 121,75	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3	
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗЬ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	<b>La-Pr</b> ЛАНТАНОИДЫ	<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВОСЬМЕРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,08									
	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВАСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ 209	<b>At</b> АСТАТ 210											<b>Rn</b> РАДОН 222	
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ 223	<b>Ra</b> РАДИЙ 226	<b>Ac-Lr</b> АКТИНОИДЫ	<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ 261	<b>Db</b> ДУБИНИЙ 262	<b>Sg</b> СИНОТРИЙ 263	<b>Bh</b> БОРНИЙ 264	<b>Hn</b> ХАННИЙ 265	<b>Mt</b> МЕРТРИЕРИЙ 266										
ВЫСШЕ ОКИСДЫ		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>											
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR												



- 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 173,054	71 <b>Lu</b> ЛУТЕЦИЙ 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

## А К Т И Н О И Д Ы

88 <b>Ac</b> АКТИНИЙ 227	89 <b>Th</b> ТОРИЙ 232,038	90 <b>Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ 231,036	91 <b>U</b> УРАН 238,029	92 <b>Np</b> НЕПУТЧИЙ 237,048	93 <b>Pu</b> ПУТОРИЙ 244,064	94 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ 243,061	95 <b>Cm</b> КУРЧИЙ 247,070	96 <b>Bk</b> КАЛИНИЙ 247,070	97 <b>Cf</b> КАЛИНИЙ 251,083	98 <b>Es</b> ЭЙЗЕНСТАЙНИЙ 252,083	99 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ 257,10	100 <b>Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ 258,10	101 <b>No</b> НОБЕЛИЙ 259,10	102 <b>Lr</b> ЛУТЦИЦИЙ 260,10
--------------------------------	----------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---	----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ I ГРУППЫ ГЛАВНОЙ

Элемент	Ar	Число энергетических уровней	Валентные электроны	Р атома	Металлические свойства	Восстановительные свойства
Li	7	)	$2s^1$	↑ увеличивается	↑ усиливаются	↑ усиливаются
Na	23	))	$3s^1$			
K	39	)))	$4s^1$			
Rb	85	))))	$5s^1$			
Cs	133	))))) )	$6s^1$			
Fr	[223]	))))) )	$7s^1$			

# ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

$\text{NaCl}$  – поваренная (каменная) соль

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  – глауберова соль

$\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$  – сильвинит

$\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  – карналлит



каменная

Глауберов

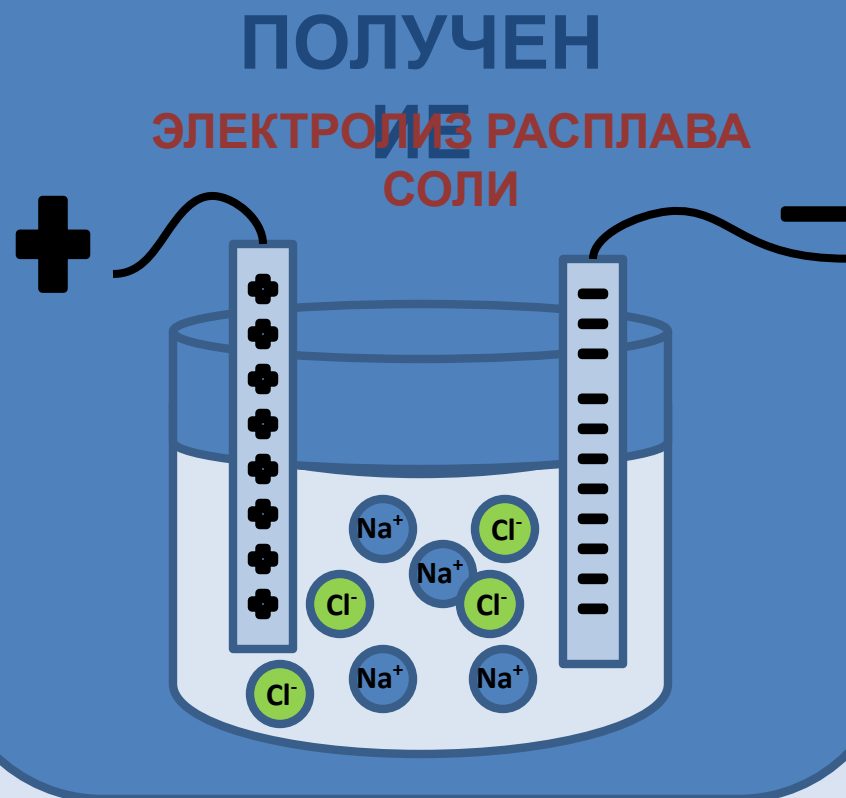
а

сильвини

т

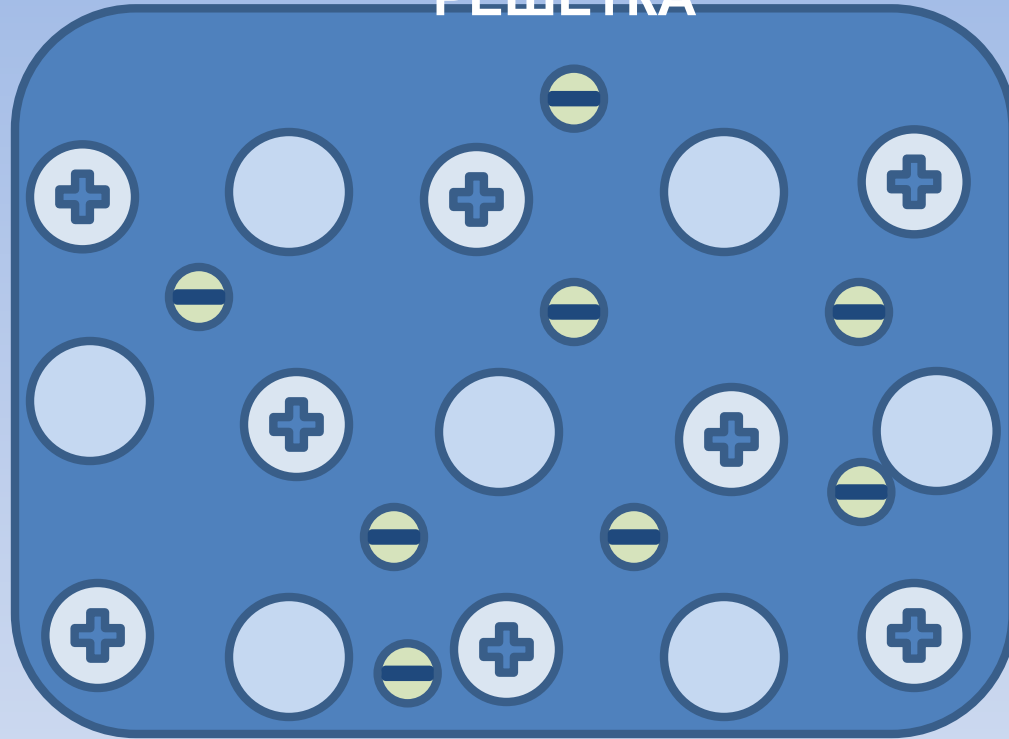
карналли

т



# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЩЕЛОЧНЫХ

## МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА



Li

$t_{пл} = 181$



Na

$t_{пл} = 98$



K

$t_{пл} = 64$



Rb

$t_{пл} = 39$



Cs

$t_{пл} = 28$

Вещества серебристо-белого цвета  
Электропроводны и теплопроводны  
Легкоплавкие. пластичные



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

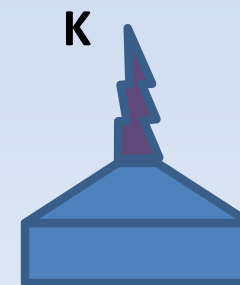
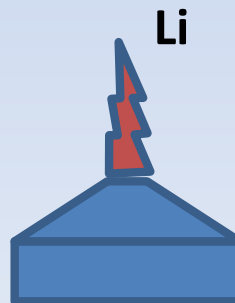
РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД  
НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Bi Cu Hg Ag Pt Au

Реагируют с простыми веществами (с неметаллами)	Реагируют со сложными веществами
$4 \text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Li}_2\text{O}$ $2 \text{Li} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{LiCl}$ $2 \text{Li} + \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{LiH}$ $6 \text{Li} + \text{N}_2 \rightarrow 2 \text{Li}_3\text{N}$	$2 \text{Li} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{LiOH} + \text{H}_2$ $2 \text{Na} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{O}$

Почему щелочные металлы не используют для реакции с растворами кислот и солей?

*Катионы щелочных металлов окрашивают пламя спиртовки*



# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ

## СОЕДИНЕНИЙ КАЛИЯ И НАТРИЯ

Раствор хлорида натрия (0,9%) применяется в медицине. Такой раствор называется физиологическим



Питьевая сода применяется в кулинарии, для выпечки кондитерских изделий. Хлорид натрия - как добавка к пище



Калийные удобрения играют важную роль в жизни растений.



Тривиальные названия солей:



Соль



Сода



Соль

## Проверь себя:



Вычеркните неверное суждение о щелочных

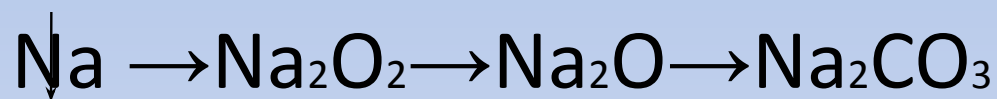
металлах:

1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне щелочных металлов равно 1.
2. ~~В реакциях щелочные металлы являются окислителями и восстановителями.~~
3. При взаимодействии натрия с кислородом образуется пероксид натрия
4. Щелочные металлы – это металлы IA группы Периодической системы химических элементов.
5. Щелочные металлы получают электролизом расплавов их солей.
6. ~~Щелочные металлы не взаимодействуют с водой.~~
7. ~~Качественной реакцией на ионы щелочных металлов является их взаимодействие с кислородом.~~
8. ~~При переходе от лития к калию уменьшается радиус атома~~

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. § 11

2. Выполнить цепочку химических превращений:



**СПАСИБО ЗА УРОК!!!**





# Интернет-ресурсы

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://ru.wikipedia.org/>

[images.yandex.ru](http://images.yandex.ru)