

# Щелочные металлы



Литий



Натрий



Калий



Рубидий



Цезий

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																VIII	B		
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	A											
1	(H) 1 1.00794 Hydrogenium Водород																	2 4.002602 Helium Гелий		
2	3 6.941 Lithium Литий	4 9.0122 Beryllium Бериллий	5 10.811 Borium Бор	6 12.011 Carbonium Углерод	7 14.007 Nitrogenium Азот	8 15.999 Oxygenium Кислород	9 18.998 Fluorium Фтор	10 20.179 Neon Неон	11 22.99 Natrium Натрий	12 24.305 Magnesium Магний	13 26.9815 Aluminium Алюминий	14 28.086 Silicium Кремний	15 30.974 Phosphorus Фосфор	16 32.066 Sulfur Сера	17 35.453 Chlorium Хлор	18 39.948 Argon Аргон				
3	19 39.098 Kalium Калий	20 40.08 Calcium Кальций	21 44.956 Scandium Скандий	22 47.90 Titanium Титан	23 50.941 Vanadium Ванадий	24 51.996 Chromium Хром	25 54.938 Manganium Марганец	26 55.847 Ferrum Железо	27 58.933 Cobaltium Кобальт	28 58.70 Niccolum Никель										
4	29 63.546 Cuprum Медь	30 65.39 Zincum Цинк	31 69.72 Gallium Галлий	32 72.59 Germanium Германий	33 74.992 Arsenicum Мышьяк	34 78.96 Selenium Селен	35 79.904 Bromum Бром	36 83.80 Krypton Криптон												
5	37 85.468 Rubidium Рубидий	38 87.62 Strontium Стронций	39 88.906 Yttrium Иттрий	40 91.22 Zirconium Цирконий	41 92.906 Niobium Нйобий	42 95.94 Molybdaenum Молибден	43 97.91 Technetium Технеций	44 101.07 Ruthenium Рутений	45 102.906 Rhodium Родий	46 106.4 Palladium Палладий										
6	47 107.868 Argentum Серебро	48 112.41 Cadmium Кадмий	49 114.82 Indium Индий	50 118.71 Stannum Олово	51 121.75 Stibium Сурьма	52 127.60 Tellurium Теллур	53 126.9045 Iodum Иод	54 131.29 Xenon Ксенон												
7	55 132.905 Cesium Цезий	56 137.33 Barium Барий	57 138.9055 Lanthanum Лантан	58 178.49 Hafnium Гафний	59 180.9479 Tantalum Тантал	60 183.85 Wolframium Вольфрам	61 186.207 Rhenium Рений	62 190.2 Osmium Осний	63 192.22 Iridium Иридий	64 195.08 Platinum Платина										
8	79 196.967 Aurum Золото	80 200.59 Hydrargyrum Ртуть	81 204.38 Thallium Таллий	82 207.19 Plumbum Свинец	83 208.980 Bismuthum Висмут	84 209.98 Polonium Полоний	85 209.99 Astatum Астат	86 [222] Radon Радон												
9	87 [223] Francium Франций	88 [226] Radium Радий	89 [227] Actinium Актиний	90 [261] Rutherfordium Фезерфордий	91 [262] Dubnium Дубний	92 [263] Seaborgium Сиборгий	93 [262] Bohrium Борий	94 [265] Hassium Хассий	95 [266] Meitnerium Мейтнерий	96 [269] Livermorium Лавренсий										
10	формулы высших оксидов		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$			
11	формулы летучих однородных соединений		$RH_4$		$RH_3$		$RH_2$		$RH$											
12	ЛАНТАНОИДЫ*																			
13	АКТИНОИДЫ**																			

Группа → 1

↓ Период

2 3 Литий  
**Li** 6,941  
[He]2s<sup>1</sup>

3 11 Натрий  
**Na** 22,989  
[Ne]3s<sup>1</sup>

4 19 Калий  
**K** 39,098  
[Ar]4s<sup>1</sup>

5 37 Рубидий  
**Rb** 85,467  
[Kr]5s<sup>1</sup>

6 55 Цезий  
**Cs** 132,906  
[Xe]6s<sup>1</sup>

7 87 Франций  
**Fr** (223)  
[Rn]7s<sup>1</sup>

R  
атома

Металли-  
ческие  
свойства

Восстано-  
вительные  
свойства



У  
В  
Е  
Л  
И  
Ч  
И  
В  
А  
Ю  
Т  
С  
Я

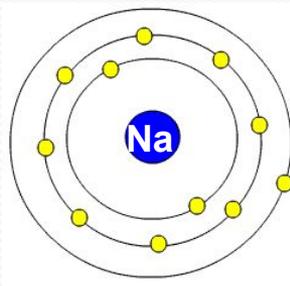
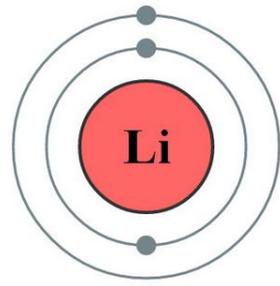


У  
С  
И  
Л  
И  
В  
А  
Ю  
Т  
С  
Я



У  
С  
И  
Л  
И  
В  
А  
Ю  
Т  
С  
Я

Содержат один электрон на внешнем энергетическом уровне.



Для всех щелочных металлов характерны восстановительные свойства.

# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

## МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА



Li

$t_{пл} = 181$



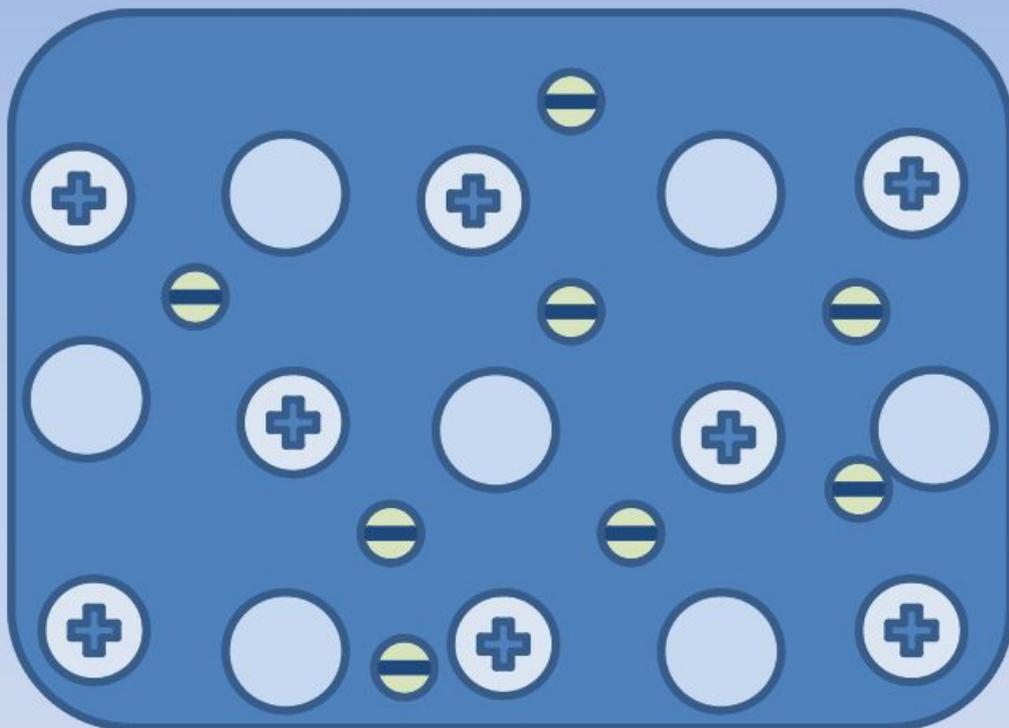
Na

$t_{пл} = 98$



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

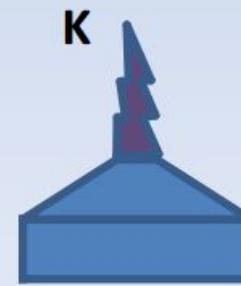
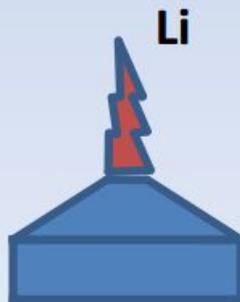
РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

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*



# ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

Натрий и калий широко распространены в природе в виде солей. Соединения других щелочных металлов встречаются редко.

- **NaCl** – поваренная (каменная) соль
- **Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · 10H<sub>2</sub>O** – глауберова соль
- **KCl** · **NaCl** – сильвинит
- **KCl** · **MgCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O** - карналлит



Глауберова соль



KCl · NaCl



# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ

Карбонат  
калия (углекислый  
калий, поташ)



Применяют для изготовления жидкого мыла, хрустального или тугоплавкого стекла, крашения, выращивания сельскохозяйственных культур (соли калия являются хорошим удобрением для растений), для фотодела, в качестве добавки в строительный раствор для уменьшения температуры замерзания (правда, потом могут выделяться белые пятна, поэтому сейчас появляются специальные противоморозные присадки, не дающие разводов).  
Используется как противозамерзающая добавка в бетоне.

Зарегистрирован в качестве пищевой добавки **E501**.

# Карбонат натрия



Карбонат натрия используют в стекольном производстве; мыловарении и производстве стиральных и чистящих порошков; эмалей, для получения ультрамарина. Также он применяется для смягчения воды паровых котлов и вообще уменьшения жёсткости воды, для обезжиривания металлов и десульфатизации доменного чугуна.



Гидрокарбонат натрия  
 $\text{NaHCO}_3$  (другие названия:  
питьевая сода, пищевая сода,  
бикарбонат натрия, натрий  
двууглекислый)

Применение:

- в химической промышленности — для производства красителей, пенопластов и других органических продуктов, фтористых реактивов, товаров бытовой химии, наполнителей в огнетушителях.
- в легкой промышленности — в производстве подошвенных резин и искусственных кож, кожевенном производстве (дубление и нейтрализация кож), текстильной промышленности (отделка шелковых и хлопчатобумажных тканей).
- в пищевой промышленности: хлебопечении, производстве кондитерских изделий, приготовлении напитков.



# СЕБЯ:

## ВЫЧЕРКНИТЕ НЕВЕРНОЕ СУЖДЕНИЕ О ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛАХ:

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

# СЕБЯ:

## ВЫЧЕРКНИТЕ НЕВЕРНОЕ СУЖДЕНИЕ О ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛАХ:

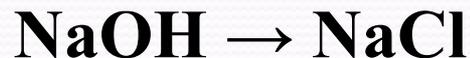
- 1) Число электронов на внешнем энергетическом уровне равно **1**.
- 2) ~~В реакциях щелочные металлы являются окислителями и восстановителями.~~
- 3) При взаимодействии натрия с кислородом образуется пероксид натрия.
- 4) ~~Щелочные металлы не взаимодействуют с водой.~~
- 5) ~~Щелочные металлы – это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



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. § 11

2. Выполнить цепочку химических превращений:





**СПАСИБО ЗА  
УРОК!**