

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)																H ¹ 1.00794 Hydrogenium Водород	He ² 4.002602 Helium Гелий	<p>Символ элемента Относительная атомная масса Порядковый номер Ar¹⁸ 39.948 Название элемента Распределение электронов на энергетических уровнях</p>	
2	Li ³ 6.941 Lithium Литий	Be ⁴ 9.0122 Beryllium Бериллий	B ⁵ 10.811 Borium Бор	C ⁶ 12.011 Carbonium Углерод	N ⁷ 14.007 Nitrogenium Азот	O ⁸ 15.999 Oxygenium Кислород	F ⁹ 18.998 Fluorium Фтор	Ne ¹⁰ 20.179 Neon Неон	Ar ¹⁸ 39.948 Argon Аргон											
3	Na ¹¹ 22.99 Natrium Натрий	Mg ¹² 24.305 Magnesium Магний	Al ¹³ 26.9815 Aluminium Алюминий	Si ¹⁴ 28.086 Silicium Кремний	P ¹⁵ 30.974 Phosphorus Фосфор	S ¹⁶ 32.066 Sulfur Сера	Cl ¹⁷ 35.453 Chlorium Хлор	Ar ¹⁸ 39.948 Argon Аргон												
4	K ¹⁹ 39.098 Kalium Калий	Ca ²⁰ 40.08 Calcium Кальций	Sc ²¹ 44.956 Scandium Скандий	Ti ²² 47.90 Titanium Титан	V ²³ 50.941 Vanadium Ванадий	Cr ²⁴ 51.996 Chromium Хром	Mn ²⁵ 54.938 Manganium Марганец	Fe ²⁶ 55.847 Ferrum Железо	Co ²⁷ 58.933 Cobaltium Кобальт	Ni ²⁸ 58.70 Niccolum Никель										
5	Rb ³⁷ 85.468 Rubidium Рубидий	Sr ³⁸ 87.62 Strontium Стронций	Y ³⁹ 88.906 Yttrium Иттрий	Zr ⁴⁰ 91.22 Zirconium Цирконий	Nb ⁴¹ 92.906 Niobium Ниобий	Mo ⁴² 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc ⁴³ 97.91 Technetium Технеций	Ru ⁴⁴ 101.07 Ruthenium Рутений	Rh ⁴⁵ 102.906 Rhodium Родий	Pd ⁴⁶ 106.4 Palladium Палладий										
	Ag ⁴⁷ 107.868 Argentum Серебро	Cd ⁴⁸ 112.41 Cadmium Кадмий	In ⁴⁹ 114.82 Indium Индий	Sn ⁵⁰ 118.71 Stannum Олово	Sb ⁵¹ 121.75 Stibium Сурьма	Te ⁵² 127.60 Tellurium Теллур	I ⁵³ 126.9045 Iodum Иод	Xe ⁵⁴ 131.29 Xenon Ксенон												
6	Cs ⁵⁵ 132.905 Cesium Цезий	Ba ⁵⁶ 137.33 Barium Барий	La* ⁵⁷ 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf ⁷² 178.49 Hafnium Гафний	Ta ⁷³ 180.9479 Tantalum Тантал	W ⁷⁴ 183.85 Wolframium Вольфрам	Re ⁷⁵ 186.207 Rhenium Рений	Os ⁷⁶ 190.2 Osmium Осмий	Ir ⁷⁷ 192.22 Iridium Иридий	Pt ⁷⁸ 195.08 Platinum Платина										
	Au ⁷⁹ 196.967 Aurum Золото	Hg ⁸⁰ 200.59 Hydrargyrum Ртуть	Tl ⁸¹ 204.38 Thallium Таллий	Pb ⁸² 207.19 Plumbum Свинец	Bi ⁸³ 208.980 Bismuthum Висмут	Po ⁸⁴ 209.98 Polonium Полоний	At ⁸⁵ 209.99 Astatum Астат	Rn ⁸⁶ [222] Radon Радон												
7	Fr ⁸⁷ [223] Francium Франций	Ra ⁸⁸ [226] Radium Радий	Ac** ⁸⁹ [227] Actinium Актиний	Rf ¹⁰⁴ [261] Rutherfordium Фезерфордий	Db ¹⁰⁵ [262] Dubnium Дубний	Sg ¹⁰⁶ [263] Seaborgium Сиборгий	Bh ¹⁰⁷ [262] Bohrium Борий	Hs ¹⁰⁸ [265] Hassium Хассий	Mt ¹⁰⁹ [266] Meitnerium Мейтнерий	110 [269]										
ФОРМУЛЫ ВЫСШЕГО ОКСИДА	R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄					
ФОРМУЛЫ ПЕТУШКИ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ					RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce ⁵⁸ 140.12 Cesium Церий	Pr ⁵⁹ 140.908 Praseodymium Прозермий	Nd ⁶⁰ 144.24 Neodymium Неодим	Pm ⁶¹ 144.91 Promethium Прометий	Sm ⁶² 150.36 Samarium Самарий	Eu ⁶³ 151.96 Europium Европий	Gd ⁶⁴ 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb ⁶⁵ 158.926 Terbium Тербий	Dy ⁶⁶ 162.55 Dysprosium Диспрозий	Ho ⁶⁷ 164.930 Holmium Гольмий	Er ⁶⁸ 167.26 Erbium Эрбий	Tm ⁶⁹ 168.934 Thulium Тулий	Yb ⁷⁰ 173.04 Ytterbium Иттербий	Lu ⁷¹ 174.967 Lutetium Лутетий						
АКТИНОИДЫ**	Th ⁹⁰ 232.038 Thorium Торий	Pa ⁹¹ 231.04 Protactinium Протактиний	U ⁹² 238.03 Uranium Уран	Np ⁹³ 237.05 Neptunium Нептуний	Pu ⁹⁴ 244.06 Plutonium Плутоний	Am ⁹⁵ 243.06 Americium Америций	Cm ⁹⁶ 247.07 Curium Кюрий	Bk ⁹⁷ 247.07 Berkelium Беркелий	Cf ⁹⁸ 251.08 Californium Калифорний	Es ⁹⁹ 252.08 Einsteinium Эйнштейний	Fm ¹⁰⁰ 257.10 Fermium Фермиум	Md ¹⁰¹ 258.10 Mendelevium Менделеевий	No ¹⁰² 259.10 Nobelium Нобелиум	Lr ¹⁰³ 260.10 Lawrencium Лавренций						

Группа → 1
↓ Период

2	3	Литий	6,941	$[\text{He}]2s^1$
3	11	Натрий	22,989	$[\text{Ne}]3s^1$
4	19	Калий	39,098	$[\text{Ar}]4s^1$
5	37	Рубидий	85,467	$[\text{Kr}]5s^1$
6	55	Цезий	132,906	$[\text{Xe}]6s^1$
7	87	Франций	(223)	$[\text{Rn}]7s^1$

R
атома

Металли-
ческие
свойства

Восстано-
вительные
свойства



У
В
Е
Л
И
Ч
И
В
А
Ю
Т
С
Я

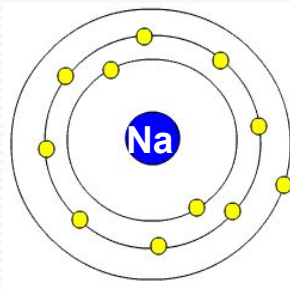
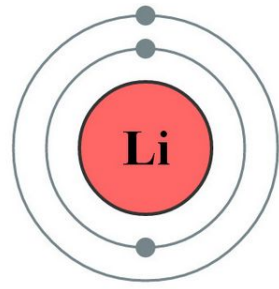


У
С
И
Л
И
В
А
Ю
Т
С
Я



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

$t_{пл} = 181$



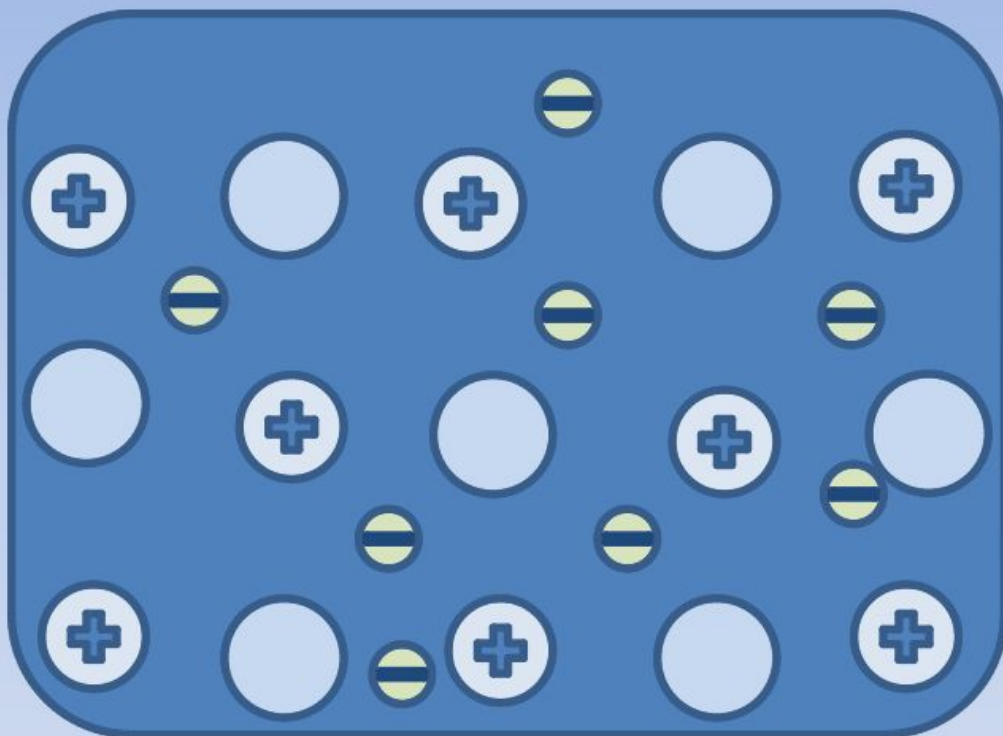
Na

$t_{пл} = 98$



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

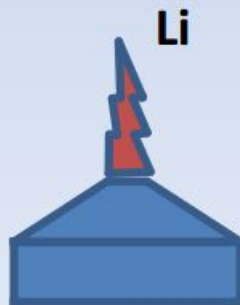
РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

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
- **Na₂SO₄ · 10H₂O** – глауберова соль
- **KCl** · **NaCl** – сильвинит
- **KCl** · **MgCl₂ · 6H₂O** - 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
 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 **IA** 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:

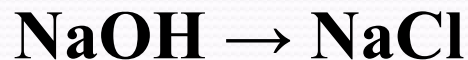
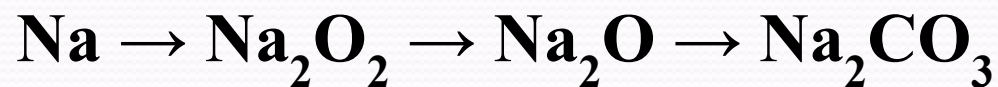
ВЫЧЕРКНИТЕ НЕВЕРНОЕ СУЖДЕНИЕ О ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛАХ:

- 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!**