



Щелочные металлы

PPt4WEB.ru

Щелочные металлы

Щелочные металлы – это элементы главной подгруппы I группы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева: *литий Li, натрий Na, калий K, рубидий Rb, цезий Cs и франций Fr*. Эти металлы получили название щелочных, потому что большинство их соединений растворимо в воде. По-славянски «выщелачивать» означает «растворять», это и определило название данной группы металлов. При растворении щелочных металлов в воде образуются растворимые гидроксиды, называемые *щёлочами*.



Щелочные металлы

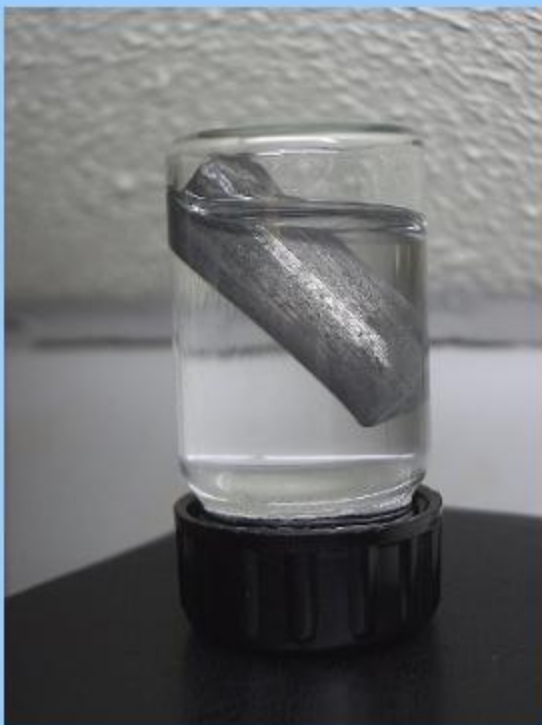


Калий



Рубидий

Щелочные металлы – простые вещества



Литий



Натрий

ЛИТИЙ — типичный элемент земной коры, сравнительно редкий элемент. (содержание $3,2 \times 10^{-3}\%$ по массе), он накапливается в наиболее поздних продуктах дифференциации магмы — пегматитах. В мантии мало лития — в ультраосновных породах всего $5 \times 10^{-3}\%$ (в основных $1,5 \times 10^{-3}\%$, средних — $2 \times 10^{-3}\%$, кислых $4 \times 10^{-3}\%$). Близость ионных радиусов Li^+ , Fe^{2+} и Mg^{2+} позволяет литию входить в решётки магнезиально-железистых силикатов — пироксенов и амфиболов. В гранитоидах он содержится в виде изоморфной примеси в слюдах. Только в пегматитах и в биосфере известно 28 самостоятельных минералов лития (силикаты, фосфаты и др.). Все они редкие. В биосфере литий мигрирует сравнительно слабо, роль его в живом веществе меньше, чем остальных щелочных металлов. Из вод он легко извлекается глинами, его относительно мало в Мировом океане ($1,5 \times 10^{-5}\%$). В человеческом организме (массой 70 кг) - 0,67 мг. лития.





Калий (Kalium)

Калий химический элемент I группы периодической системы Менделеева; атомный номер 19, атомная масса 39,098; серебристо-белый, очень лёгкий, мягкий и легкоплавкий металл. Элемент состоит из двух стабильных изотопов — 39K (93,08%), 41K (6,91%) и одного слабо радиоактивного 40K (0,01%) с периодом полураспада $1,32 \times 10^9$ лет.

Na





Применение щелочных металлов





Применение щелочных металлов



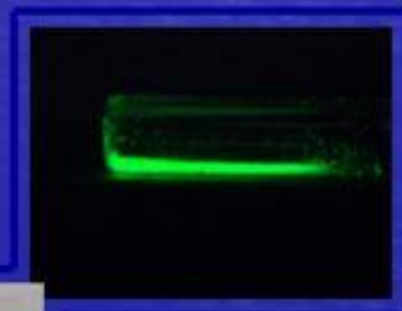


Применение щелочных металлов



Щелочноземельные металлы

Щелочноземельные металлы — химические элементы: кальций **Ca**, стронций **Sr**, барий **Ba**, радий **Ra**. Названы так потому, что их оксиды — «земли» (по терминологии алхимиков) — сообщают воде щелочную реакцию. Соли щелочноземельных металлов, кроме радия, широко распространены в природе в виде минералов.



Загадочные соседи

Li ³ Литий	Be ⁴ Бери...	Sc ²¹ Скан...	Ti ²² Титан	V ²³ Вана...	Cr ²⁴ Хром	Mn ²⁵ Марг...	Fe ²⁶ Железо	Co ²⁷ Коба...	Ni ²⁸ Никель	Cu ²⁹ Медь	Zn ³⁰ Цинк
Na ¹¹ Натрий	Mg ¹² Магн...	Y ³⁹ Иттрий	Zr ⁴⁰ Цирк...	Nb ⁴¹ Ниоб...	Mo ⁴² Моли...	Tc ⁴³ Техне...	Ru ⁴⁴ Рутен...	Rh ⁴⁵ Родий	Pd ⁴⁶ Палл...	Ag ⁴⁷ Сере...	Cd ⁴⁸ Кадм...
K ¹⁹ Калий	Ca ²⁰ Каль...	La ⁵⁷ Лантан	Hf ⁷² Гафний	Ta ⁷³ Тантал	W ⁷⁴ Воль...	Re ⁷⁵ Рений	Os ⁷⁶ Осмий	Ir ⁷⁷ Ирид...	Pt ⁷⁸ Плат...	Au ⁷⁹ Золото	Hg ⁸⁰ Ртуть
Rb ³⁷ Руби...	Sr ³⁸ Стро...	Ac ⁸⁹ Акти...	Rf ¹⁰⁴ Резер...	Db ¹⁰⁵ Дубн...	Sg ¹⁰⁶ Сибо...	Bh ¹⁰⁷ Борий	Hs ¹⁰⁸ Хассий	Mt ¹⁰⁹ Мейт...	Uun ¹¹⁰ Ун-у	Uuu ¹¹¹ Ун-у	

Щелочные металлы

Щелочно-земельные металлы

Переходные металлы

**ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ РАДИУСЫ
АТОМОВ**

Li  2,3

Na  2,7

K  3,4

Rb  3,6

Cs  3,9

Fr  4,2

ИОНОВ

Li⁺  1,0

Na⁺  1,4

K⁺  2,0

Rb⁺  2,2

Cs⁺  2,4

Fr⁺  2,6

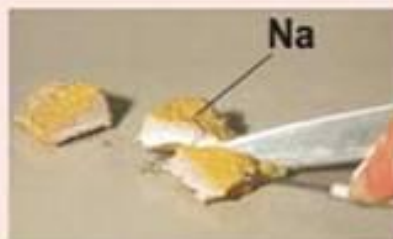
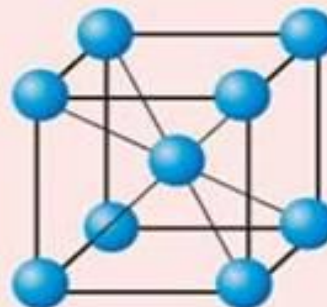
Li в масле



Na в масле



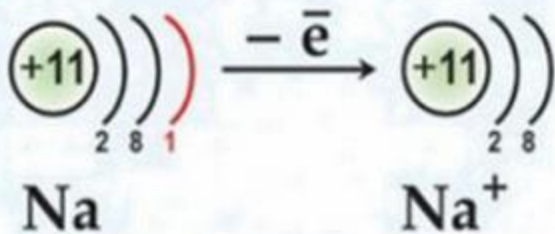
Объемноцентрированная
кубическая структура



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

СВОЙСТВА \ МЕТАЛЛЫ	Li	Na	K	Rb	Cs
$t_{пл}, ^\circ\text{C}$	179	97,8	63,6	38,7	28,5
$t_{кип}, ^\circ\text{C}$	1370	883	766	713	690
Плотность, г/см ³	0,53	0,97	0,86	1,52	1,87
Твердость	0,6	0,4	0,5	0,3	0,2

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

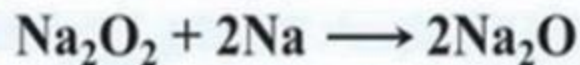
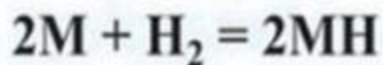
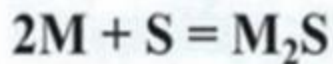
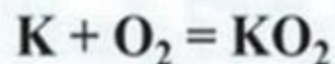
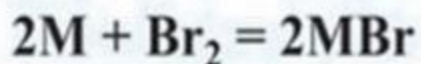
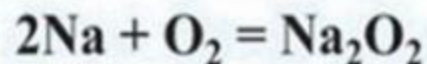
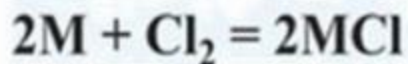
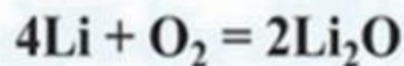
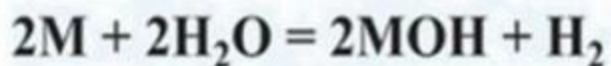


Типичные
восстановители

Степень
окисления +1



Взаимодействие
калия с водой



Li – Na – K – Rb – Cs

ХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВОЗРАСТАЕТ



МЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

АКТИВНЫЕ

СРЕДНЕЙ АКТИВНОСТИ

БЛАГОРОДНЫЕ

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

NaCl – поваренная (каменная) соль

Na₂SO₄ * 10H₂O – глауберова соль

NaCl*KCl – сильвинит

KCl * MgCl₂*6H₂O – карналлит



каменная



Глауберов
а



сильвини
т



карналлит

ПОЛУЧЕНИЕ

ЭЛЕКТРОЛИЗ РАСПЛАВА СОЛИ

