

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ



ANYA AND LIZA
11 «Б» FIZMAT

Строение и свойства атомов



**Щелочные металлы — это
элементы главной подгруппы I
группы :**

литий Li,

натрий Na,

калий K,

рубидий Rb,

цезий Cs ,

франций Fr.



1. ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Литий	Li	$(+3)$ 2 1	0,155	5,39	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА
Натрий	Na	$(+11)$ 2 8 1	0,189	5,14		
Калий	K	$(+19)$ 2 8 8 1	0,236	4,34		
Рубидий	Rb	$(+37)$ 2 8 18 8 1	0,248	4,18		
Цезий	Cs	$(+55)$ 2 8 18 18 8 1	0,267	3,89		
Франций	Fr	$(+87)$ 2 8 18 32 18 8 1	0,280	3,88		

Радиус атома, нм

Энергия ионизации, эВ

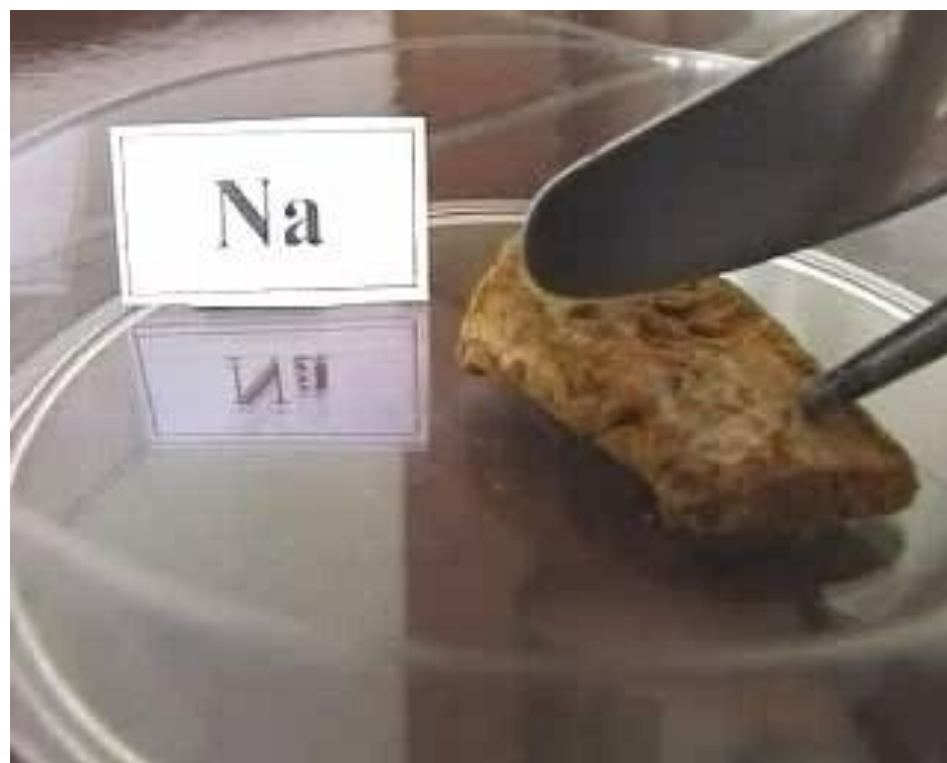
На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону, находящемуся на сравнительно большом удалении от ядра. Они легко отдают этот электрон, поэтому являются очень сильными восстановителями. Во всех своих соединениях щелочные металлы проявляют степень окисления +1. Восстановительные свойства их усиливаются при переходе от Li к Cs, что связано с ростом радиусов их атомов. Это наиболее типичные представители металлов: металлические свойства выражены у них особенно ярко.



Щелочные металлы - простые вещества



Серебристо-белые мягкие вещества (режутся ножом), с характерным блеском на свежесрезанной поверхности. Все они легкие и легкоплавкие, причем, как правило, плотность их возрастает от Li к Cs, а температура плавления, наоборот, уменьшается.

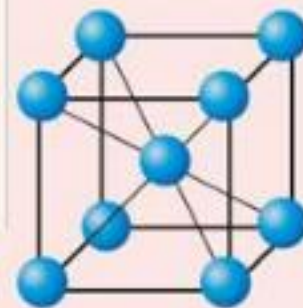


Изменение физических свойств

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

Объемноцентрированная
кубическая структура



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА








Все щелочные металлы чрезвычайно активны, во всех химических реакциях проявляют восстановительные свойства, отдают свой единственный валентный электрон, превращаясь в положительно заряженный катион.

В качестве окислителей могут выступать простые вещества – неметаллы, оксиды, кислоты, соли, органические вещества.



Химические свойства

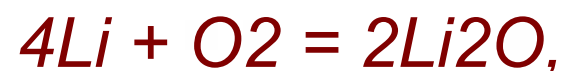
ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ		Li	Na	K	Rb	Cs
		ОКСИД	ПЕРОКСИД	НАДПЕРОКСИДЫ		
КИСЛОРОД	O_2	Li_2O	Na_2O_2	KO_2	RbO_2	CsO_2
СЕРА	S	$2M + S = M_2S$ при $t^\circ C$				
ВОДОРОД	H_2	LiH	NaH	KH	RbH	CsH
ВОДА	H_2O	$2M + 2H_2O = 2MOH + H_2^\uparrow$ 				
ГАЛОГЕНЫ	Cl_2 Br_2 I_2	$2M + \Gamma_2 = 2M\Gamma$				
ЦВЕТ ПЛАМЕНИ СОЛЕЙ						

Взаимодействие с неметаллами

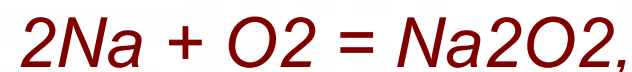


Щелочные металлы легко реагируют с кислородом, но каждый металл проявляет свою индивидуальность:

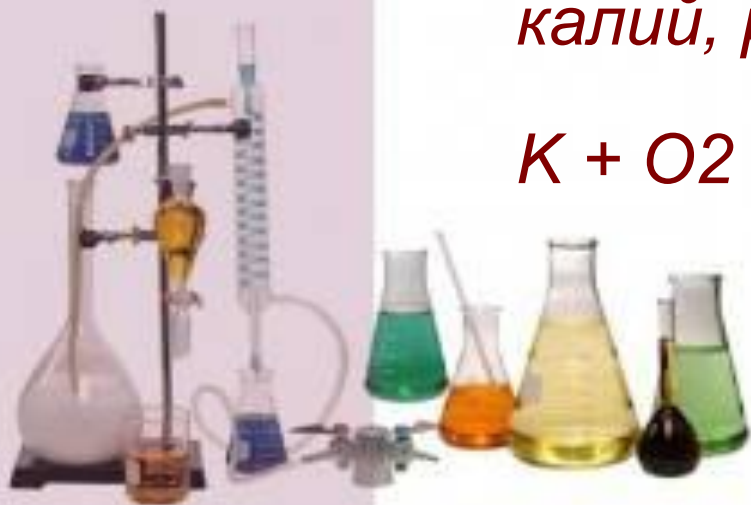
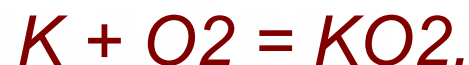
оксид образует только литий:



натрий образует пероксид:



калий, рубидий и цезий – надпероксид:



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

с водородом образуются гидриды:



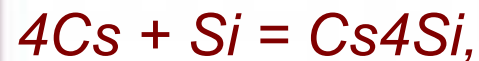
с серой – сульфиды:



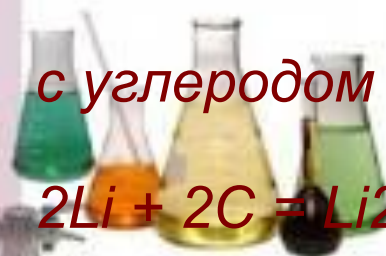
с фосфором – фосфиды:



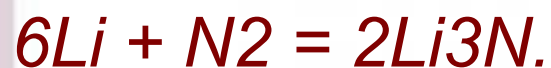
с кремнием – силициды:



с углеродом карбиды образуют литий и натрий:



С азотом легко реагирует только литий, реакция протекает при комнатной температуре с образованием нитрида лития:



С галогенами все щелочные металлы образуют галогениды:



Взаимодействие с водой



Все щелочные металлы реагируют с водой, литий реагирует спокойно, держась на поверхности воды, натрий часто воспламеняется, а калий, рубидий и цезий реагируют со взрывом:

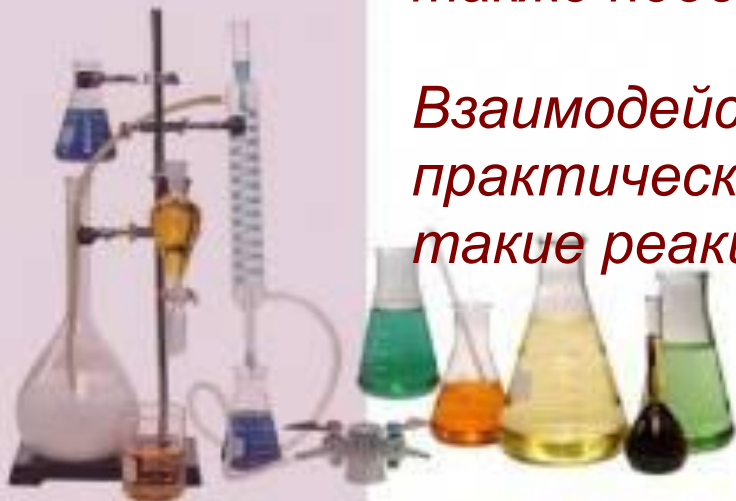


Взаимодействие с кислотами

Щелочные металлы способны реагировать с разбавленными кислотами с выделением водорода, однако реакция будет протекать неоднозначно, поскольку металл будет реагировать и с водой, а затем образующая щелочь будет нейтрализоваться кислотой.

При взаимодействии с кислотами-окислителями, например, азотной, образуется продукт восстановления кислоты, хотя протекание реакции также неоднозначно.

Взаимодействие щелочных металлов с кислотами практически всегда сопровождается взрывом, и такие реакции на практике не проводятся.



Соединения щелочных металлов

В свободном виде в природе щелочные металлы не встречаются из-за своей исключительно высокой химической активности. Некоторые их природные соединения, в частности соли натрия и калия, довольно широко распространены, они содержатся во многих минералах, растениях, природных водах.





БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КАЛИЯ И НАТРИЯ

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



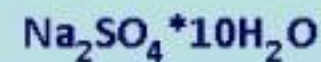
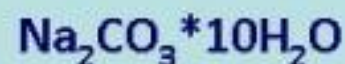
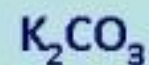
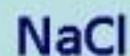
Питьевая сода применяется в кулинарии, для выпечки кондитерских изделий.
Хлорид натрия - как добавка к пище



Калийные удобрения играют важную роль в жизни растений.



Тривиальные названия солей:



NaCl — хлорид натрия, или поваренная соль .
Хлорид натрия является важнейшим сырьем в химической промышленности, широко применяется и в быту.



A young girl with short blonde hair, wearing a bright pink quilted jacket, dark blue pants, and brown boots, stands on a grassy bank next to a calm, brown river. She is smiling and gesturing with her right hand towards the water. The background shows a dense line of bare trees along the opposite bank. The text 'Спасибо за внимание!' is overlaid in the center of the image in a large, stylized font with a yellow-to-orange gradient and a dark outline.

Спасибо за внимание!