

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																											
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII								B										
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород							(H)		He 4.002602 Helium Гелий																		
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Boronum Бор	C 12.011 Carbonium Углерод	N 14.007 Nitrogenum Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorinum Фтор	Ne 20.179 Neonum Неон																				
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesiumum Магний	Al 26.981 Aluminiumum Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorum Фосфор	S 32.06 Sulfurum Сера	Cl 35.453 Chlorinum Хлор	Ar 39.948 Argonum Аргон																				
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calciumum Кальций	Sc 44.956 Scandiumum Скандий	Ti 47.88 Titaniumum Титан	V 50.942 Vanadiumum Ванадий	Cr 52.00 Chromiumum Хром	Mn 54.94 Manganum Марганец	Fe 55.845 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.71 Nickeliumum Никель																		
5	Rb 85.468 Rubidiumum Рубидий	Sr 87.62 Strontiumum Стронций	Y 88.906 Yttriumum Иттрий	Zr 91.224 Zirconiumum Цирконий	Nb 92.906 Niobiumum Нйбий	Mo 95.94 Molybdenumum Молибден	Tc 98.906 Technetiumum Технеций	Ru 101.07 Rutheniumum Рутений	Rh 102.91 Rhodiumum Родий	Pd 106.42 Palladiumum Палладий																		
6	Cs 132.905 Cesiumum Цезий	Ba 137.33 Bariumum Барий	La 138.905 Lanthanumum Лантан	Ce 140.12 Ceriumum Церий	Pr 140.908 Praseodymiumum Прометий	Nd 144.24 Neodymiumum Неодимий	Pm 144.913 Promethiumum Прометий	Sm 150.36 Samariumum Самарий	Eu 151.964 Europiumum Европий	Gd 157.25 Gadoliniumum Гадолиний	Tb 158.925 Terbiumum Тербий	Dy 162.50 Dysprosiumum Диспрозий	Ho 164.930 Holmiumum Гольмий	Er 167.259 Erbiumum Эрбий	Tm 168.930 Thuliumum Туллий	Yb 173.054 Ytterbiumum Иттербий	Lu 174.967 Lutetiumum Лютеций											
7	Fr [223] Franciumum Франций	Ra [226] Radiumum Радий	Ac [227] Actiniumum Актиний	Th 232.038 Thoriumum Торий	Pa 231.036 Protactiniumum Протактиний	U 238.029 Uraniumum Уран	Np 237.048 Neptuniumum Нептуний	Pu 244.064 Plutoniumum Плутоний	Am 243.061 Americiumum Америций	Cm 247.070 Curiumum Курций	Bk 247.070 Berkeliumum Берклий	Cf 251.080 Californiumum Калифорний	Es 252.083 Einsteiniumum Эйнштейний	Fm 257.103 Fermiumum Фермий	Md 258.103 Mendeleviumum Менделевий	No 259.103 Nobeliumum Нобелий	Lr 262.103 Lawrenciumum Лоренций											
	R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4													
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce		Pr		Nd		Pm		Sm		Eu		Gd		Tb		Dy		Ho		Er		Tm		Yb		Lu	
АКТИНОИДЫ*	Th		Pa		U		Np		Pu		Am		Cm		Bk		Cf		Es		Fm		Md		No		Lr	

Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Щелочные металлы и их соединения

Некоторые характеристики элементов главной подгруппы I группы

Характеристики	Элементы	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
Порядковый номер		3	11	19	37	55	87
Валентные электроны		2s ¹	3s ¹	4s ¹	5s ¹	6s ¹	7s ¹
Степень окисления в соединениях		+1	+1	+1	+1	+1	+1
Радиус атома, нм		0,155	0,189	0,236	0,248	0,268	0,280

ЗАДАНИЕ: Проанализируйте данные таблицы и ответьте на вопросы:

1. Какое число электронов находится на внешнем энергетическом уровне атомов?
2. Принимают или отдают электроны атомы указанных элементов в химических реакциях?
3. Какая закономерность наблюдается между порядковыми номерами и радиусом атомов элементов?
4. Как изменяются металлические свойства элементов в группе с возрастанием порядкового номера?

Li

Na

K

Rb

Cs

Fr



На внешнем энергетическом уровне 1 электрон → легко отдают единственный электрон, приобретая степень окисления +1 (валентность = I).

Атомы обладают сильными восстановительными свойствами.

В группе с увеличением порядкового номера возрастают радиусы атомов → связь электрона с ядром уменьшается → повышается химическая активность, усиливаются металлические свойства.

У франция - наиболее выраженные металлические свойства среди всех химических элементов

Щелочные металлы: физические свойства

Литий	Натрий	Калий	Рубидий	Цезий	Франций
					Нет реальных фото, т.к. максимальные массы образцов 10^{-7} г

Простые вещества образованы металлической химической связью и имеют металлическую кристаллическую решетку **(вспомните, в чем их особенности?)**

На срезе металлы имеют серебристо-белый цвет (кроме серебристо-желтого цезия), но на воздухе быстро тускнеют – окисляются. В связи с легкостью окисления щелочные металлы хранят под слоем керосина.

Металлы имеют низкую плотность, мягкие, их можно резать скальпелем.

Щелочные металлы: химические свойства

В реакциях *с кислородом* щелочные металлы ведут себя индивидуально, образуя разные соединения.

Только *литий* образует оксид: $4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$

Натрий плавится и сгорает с образованием пероксида натрия: $2\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$

*Получить оксид натрия можно только косвенным путем – например, реакцией между натрием и пероксидом натрия:
 $2\text{Na} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$

Калий самовозгорается на воздухе, образуя надпероксид («супер-оксид», особое соединение с дробной степенью окисления кислорода): $\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \text{KO}_2$

Щелочные металлы: химические свойства

Взаимодействие с водой у лития, натрия и калия приводит к образованию растворимых оснований – щелочей (название - щелочные металлы!).

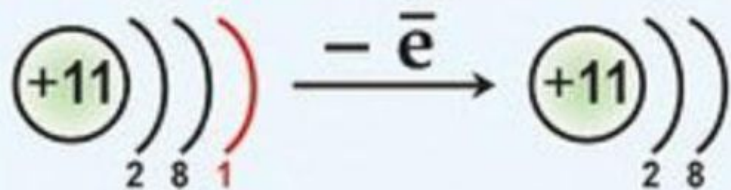
Активность металлов в реакции возрастает от лития к калию.



Видеофрагмент:

https://www.youtube.com/watch?v=K-GC_YR3das&feature=emb_logo

Щелочные металлы: химические свойства



Na

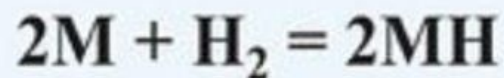
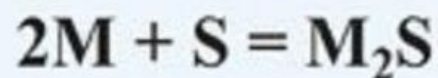
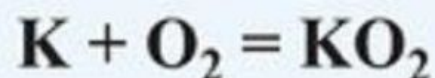
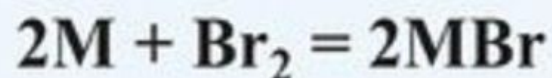
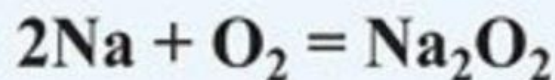
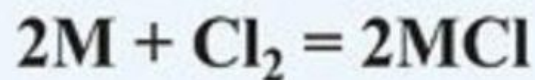
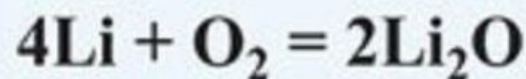
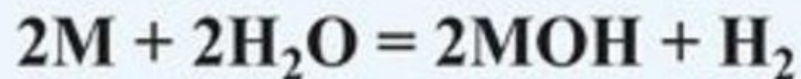
Na⁺

Типичные
восстановители

Степень
окисления +1



Взаимодействие
калия с водой

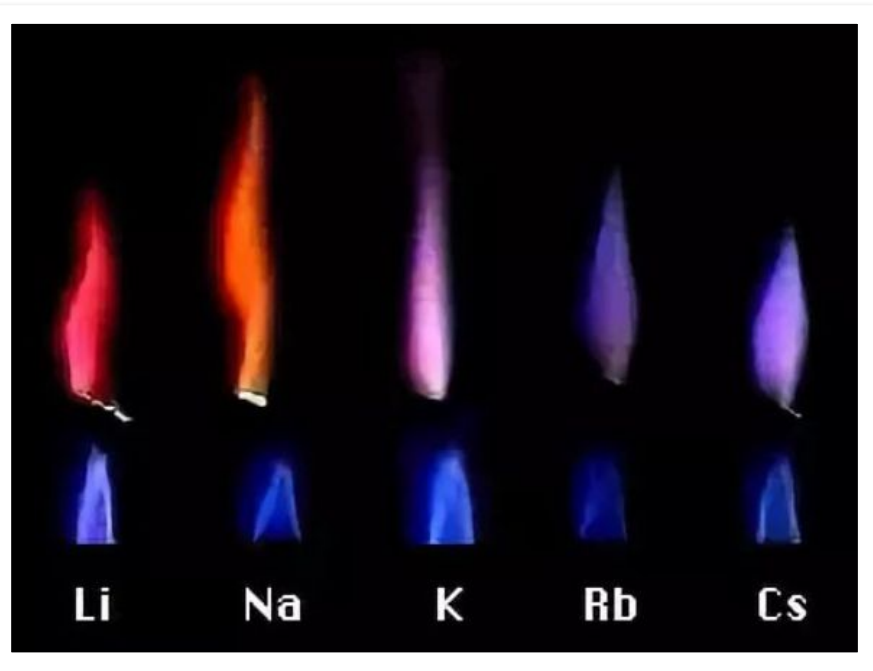


Li – Na – K – Rb – Cs

ХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ВОЗРАСТАЕТ

Щелочные металлы: качественные реакции

Так как соединения щелочных металлов хорошо растворимы в воде (не образуют осадки), для их качественного определения используют окрашивание пламени солями.



Литий – красно-малиновое

Натрий – желтое

Калий – фиолетовое

Рубидий и цезий – красно-фиолетовое/красно-голубое

Щелочные металлы: нахождение в природе

В природе щелочные металлы встречаются только в виде соединений (**как вы думаете, почему?**)

Наиболее распространены соединения натрия и калия.

В Пермском крае с 1934 года разрабатывается Верхнекамское месторождение калийно-магниевых солей.

Основные соли Верхнекамского месторождения

Галит
 NaCl

Сильвин
 KCl

Сильвинит
 $\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$

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



Оксиды и пероксиды щелочных металлов

Имеют основной характер, взаимодействуют с водой и образуют *щелочи*, могут реагировать с кислотами и кислотными оксидами

Задание: Допишите уравнения реакций:



Регенерация воздуха в замкнутых помещениях!

Гидроксиды щелочных металлов

Имеют основной характер – основания, растворимые в воде (*щелочи*), могут реагировать с кислотами, кислотными оксидами, солями

Допишите уравнения реакций:



Соли щелочных металлов

Натриевые и калиевые соли имеют большое значение в химическом производстве

ЗАДАНИЕ:

Пользуясь информацией учебника химии (или другими информационными источниками), запишите состав и применение *поваренной соли, карбоната натрия, глауберовой соли, поташа*