



## 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 <sup>1</sup>	3s <sup>1</sup>	4s <sup>1</sup>	5s <sup>1</sup>	6s <sup>1</sup>	7s <sup>1</sup>
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

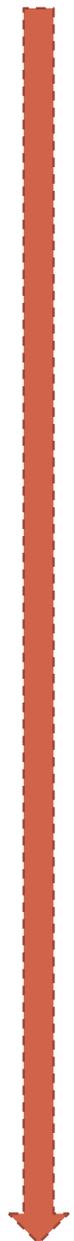
Na

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!).

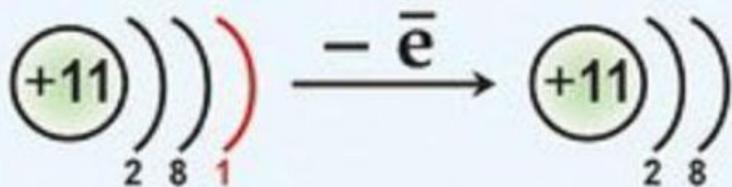
Активность металлов в реакции возрастает от лития к калию.



Видеофрагмент:

[https://www.youtube.com/watch?v=K-GC\\_YR3das&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=K-GC_YR3das&feature=emb_logo)

# Щелочные металлы: химические свойства



Na

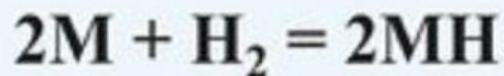
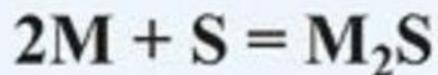
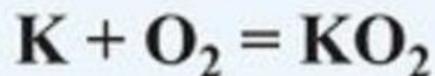
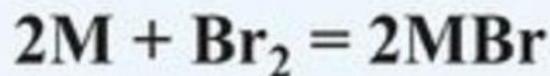
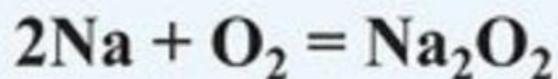
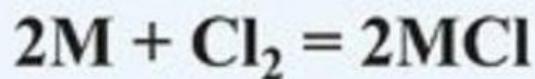
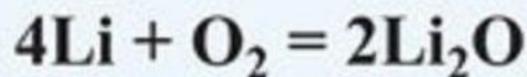
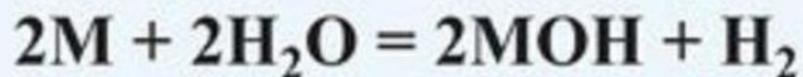
Na<sup>+</sup>

Типичные  
восстановители

Степень  
окисления +1



Взаимодействие  
калия с водой

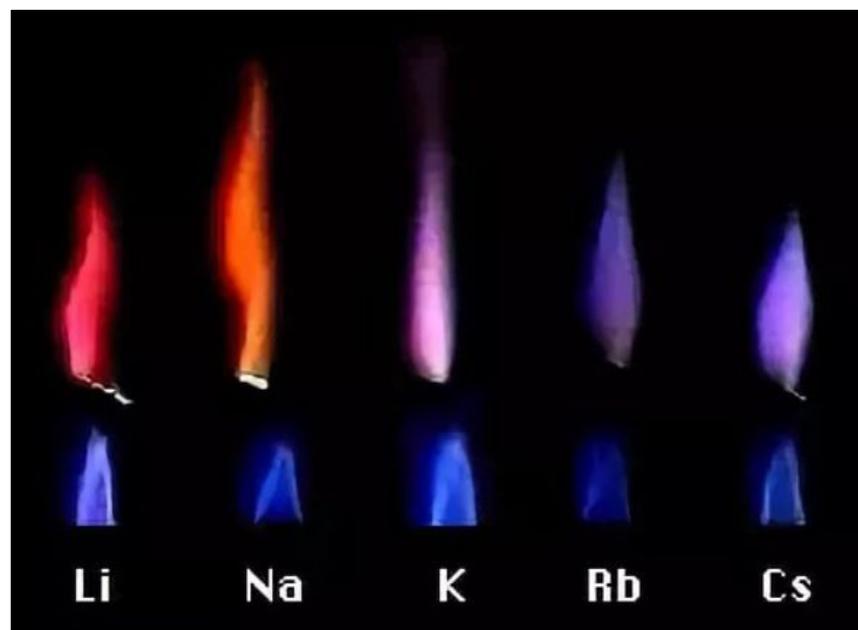


Li – Na – K – Rb – Cs

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  
 $\text{NaCl}$

Сильвин  
 $\text{KCl}$

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***