

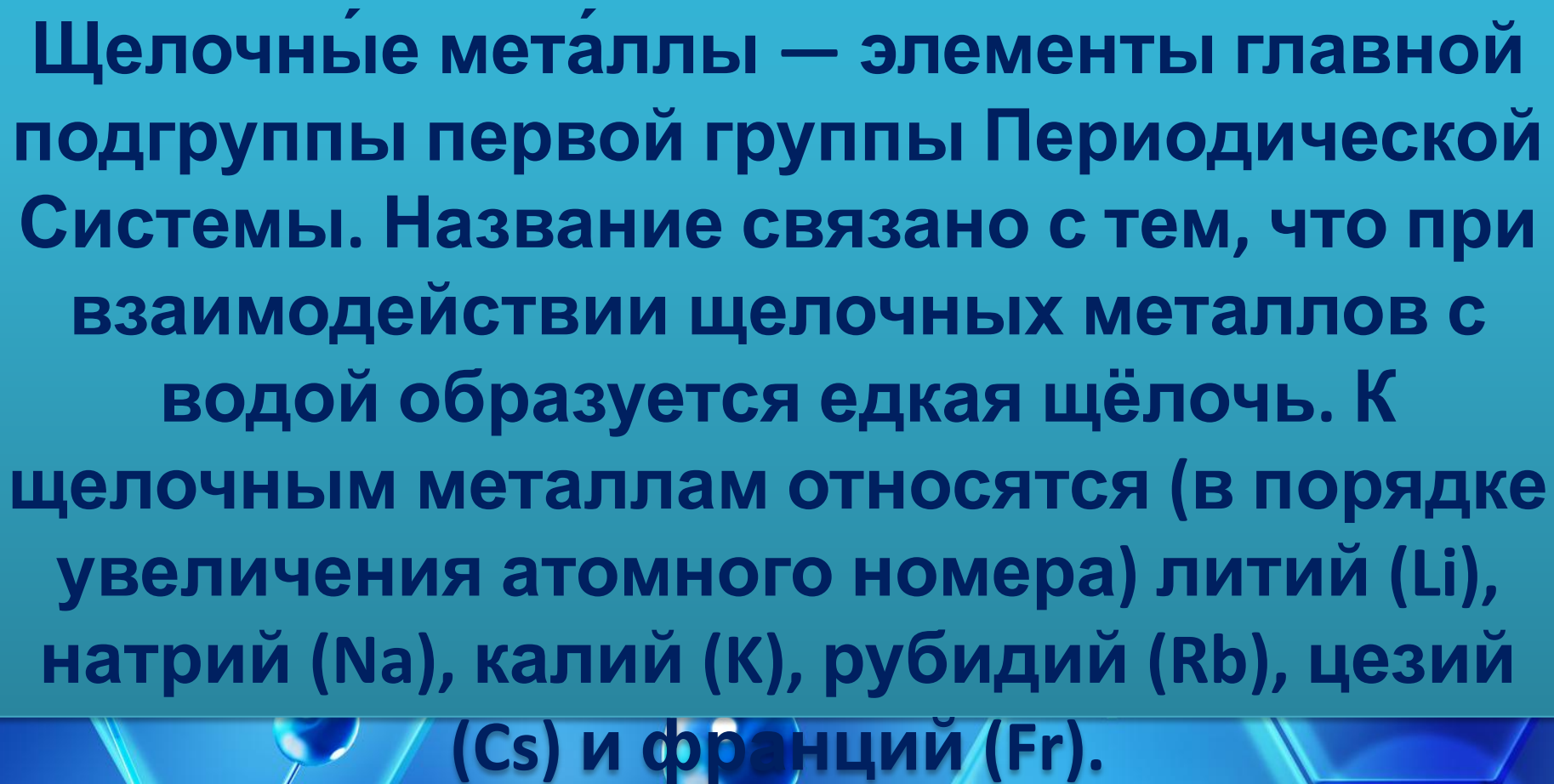
ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ

4

Fe

Au

Выполнила
Большова М.В.
МБОУ Останкинская
СШ



Щелочные металлы — элементы главной подгруппы первой группы Периодической Системы. Название связано с тем, что при взаимодействии щелочных металлов с водой образуется едкая щёлочь. К щелочным металлам относятся (в порядке увеличения атомного номера) литий (Li), натрий (Na), калий (K), рубидий (Rb), цезий (Cs) и франций (Fr).

Строение и свойства атомов

- 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), Францией(Fr).
- На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону, находящемся на сравнительно большом удалении от ядра. Они легко отдают этот электрон, поэтому являются сильными восстановителями. Во всех соединениях щелочные металлы проявляют степень окисления +1.





Характер простых веществ

Металл	Происхождение названия	Распространение в природе	Плотность	t плавления
Li	От греческого (lithos) - камень	0,0065%	0,53 г/см ³	181 C ⁰
Na	От древне-еврейского (neter) – вскипающий от уксуса	2,64%	0,97 г/см ³	98 C ⁰
K	От арабского (alkali) - щелочь	2,60%	0,86 г/см ³	64 C ⁰
Rb	От латинского (rubidus) - красный	0,031%	1,53 г/см ³	39 C ⁰
Cs	От латинского (caesius) - голубой	0,0007%	1,87 г/см ³	28 C ⁰
Fr	От латинского (Francia) - Франция	Радиоактивен, стабильных изотопов не имеет	1,87 г/см ³	27 C ⁰

ЛИТИЙ

Литий был открыт в 1817 году шведским химиком и минералогом А. Арфведсоном сначала в минерале петалите, а затем в сподумене и в лепидолите.

Металлический литий впервые получил Хамфри Дэви в 1825 году.



Мягкий щелочной металл серебристо-белого цвета.

НАТРИЙ



Натрий впервые был получен английским химиком Хемфри Дэви в 1807 году электролизом твердого NaOH.

Au

НАТРИЙ

Природные соединения Натрия — поваренная соль NaCl , сода Na_2CO_3 — известны с глубокой древности. Название «натрий», происходящее от араб. натрун, греч. nitron, первоначально относилось к природной соде. Уже в 18 в. химики знали много др. соединений натрия. Однако сам металл был получен лишь в 1807 Г. Дэви электролизом едкого натра NaOH . В Великобритании, США, Франции элемент называется sodium (от исп. слова soda — сода), в Италии — sodio.

Натрий - мягкий щелочной металл серебристо-белого цвета, его можно резать ножом.



КАЛИЙ



В 1807 году английский химик Дэви электролизом твёрдого едкого кали (KOH) выделил калий и назвал его «потассий».

В 1809 году Л. В. Гильберт предложил название «калий».

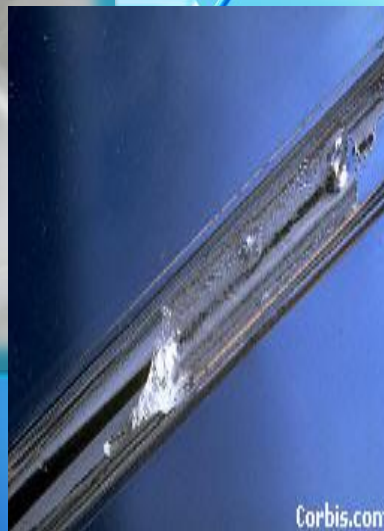
Au

КАЛИЙ

Некоторые соединения Калия (например, поташ, добывавшийся из древесной золы) были известны уже в древности; однако их не отличали от соединений натрия. Только в 18 в. было показано различие между «растительной щёлочью» (поташем K_2CO_3) и «минеральной щёлочью» (содой Na_2CO_3). В 1807 Г. Дэви электролизом слегка увлажнённых твёрдых едких кали и натра (KOH и $NaOH$) выделил K и натрий и назвал их потассием и содием. В 1809 Л. В. Гильберт предложил название «калий» (от араб. аль-кали — поташ) и «натроний» (от араб. натрун — природная сода); последнее И. Я. Берцелиус в 1811 изменил на «натрий». Название «потассий» и «содий» сохранились в Великобритании, США, Франции и некоторых др. странах. В России эти названия в 1840-х гг. были заменены на «калий» и «натрий», принятые в Германии, Австрии и Скандинавских странах.



РУБИДИЙ



В 1861 году немецкие учёные Роберт Вильгельм Бунзен и Густав Роберт Кирхгоф, изучая с помощью спектрального анализа природные алюмосиликаты, обнаружили в них новый элемент, впоследствии названный рубидием по цвету наиболее сильных линий спектра.

Мягкий, серебристо-белый, очень химически активный металл

ЦЕЗИЙ



Цезий был открыт в 1860 году немецкими учёными Р. В. Бунзеном и Г. Р. Кирхгофом в водах Дюрхгеймского минерального источника в Германии методом оптической спектроскопии, тем самым, став первым элементом, открытым при помощи спектрального анализа. В чистом виде цезий впервые был выделен в 1882 году шведским химиком К. Сеттербергом при электролизе расплава смеси цианида цезия ($CsCN$) и бария

Мягкий щелочной металл золотисто-белого цвета

ФРАНЦИЙ



Существование и главные свойства самого тяжёлого аналога щелочных металлов были предсказаны Д. И. Менделеевым в 1870, однако долгое время попытки обнаружить этот элемент в природе оканчивались неудачами. Только в 1939 французской исследовательнице М. Перей удалось доказать, что ядра ^{227}Ac в 12 случаях из 1000 испускают α (альфа) - частицы и при этом переходят в ядра элемента № 87 с массовым числом 223, который и выделила Перей. Новый элемент исследовательница назвала в честь своей родины.

ФРАНЦИЙ

Франций - щелочной металл, обладающий как радиоактивностью, так и высокой химической активностью. Не имеет стабильных изотопов.

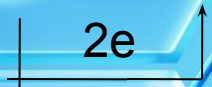
Франций-223 (самый долгоживущий из изотопов франция, период полураспада 22,3 минуты) содержится в одной из побочных ветвей радиоактивного ряда урана-235 и может быть выделен из природных урановых минералов



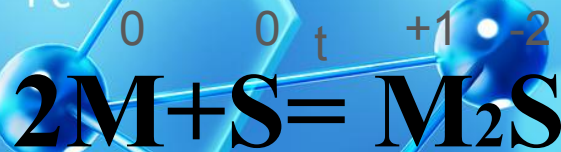
Уран(235),
из которого получают франций

Химические свойства

Уравнения реакций щелочных металлов с неметаллами – водородом и серой:



гидрид



сульфид

Cl

SO₄

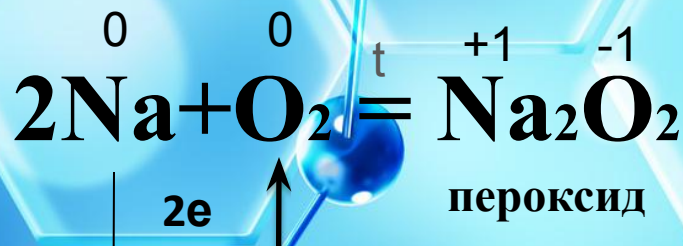
Fe

H₂O

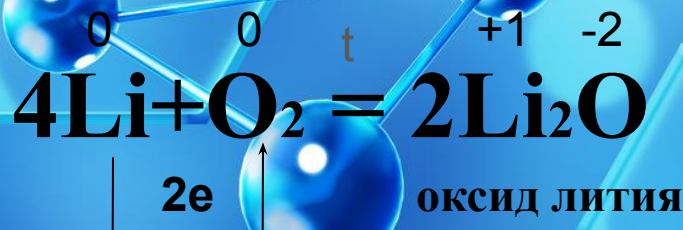
Au

Химические свойства

При взаимодействии с кислородом натрий образует не оксид, а пероксид:



И только литий образует оксид при взаимодействии с кислородом:



Химические свойства

Все щелочные металлы активно взаимодействуют с водой, образуя щелочи и восстанавливая воду до водорода:



2e
Fe

H₂O

Au

SO₄

Cl

Соединения щелочных металлов

Оксиды

Оксиды M_2O – твердые вещества. Имеют ярко выраженные основные свойства: взаимодействуют с водой, кислотами и кислотными оксидами. Оксиды натрия Na_2O и калия K_2O получают, прокаливая пероксиды с соответствующими металлами, например:



Соединения щелочных металлов

Гидроксиды

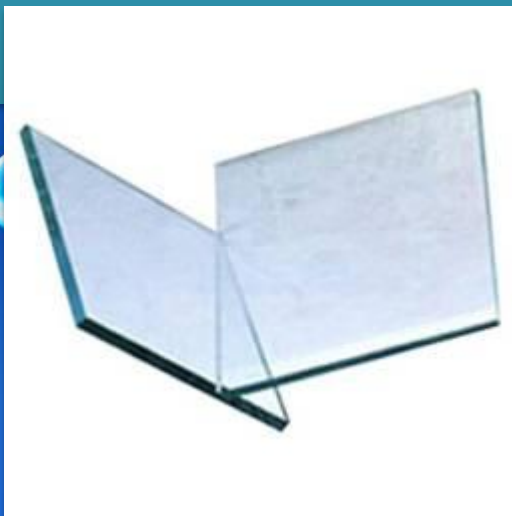
Гидроксиды MOH – твердые белые вещества. Очень гигроскопичны. Хорошо растворяются в воде, с выделением большого количества теплоты. Их относят к щелочам. Гидроксид натрия NaOH в технике известен как едкий натр, каустическая сода, каустик. Техническое название гидроксида калия KOH – едкое кали. Едкий натр применяют для очистки нефтепродуктов, в бумажной и текстильной промышленности, для производства жидкого мыла. Едкое кали применяют для производства жидкого мыла.



Соли щелочных металлов

Карбонат натрия (Na_2CO_3)

Карбонат натрия образует кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, известный под названием кристаллическая сода, которую применяют в производстве стекла, бумаги, мыла.



Соли щелочных металлов

Гидрокарбонат натрия (NaHCO_3)

Гидрокарбонат натрия применяют в пищевой промышленности (пищевая сода) и в медицине (питьевая сода)



Соли щелочных металлов

Карбонат калия (K_2CO_3)

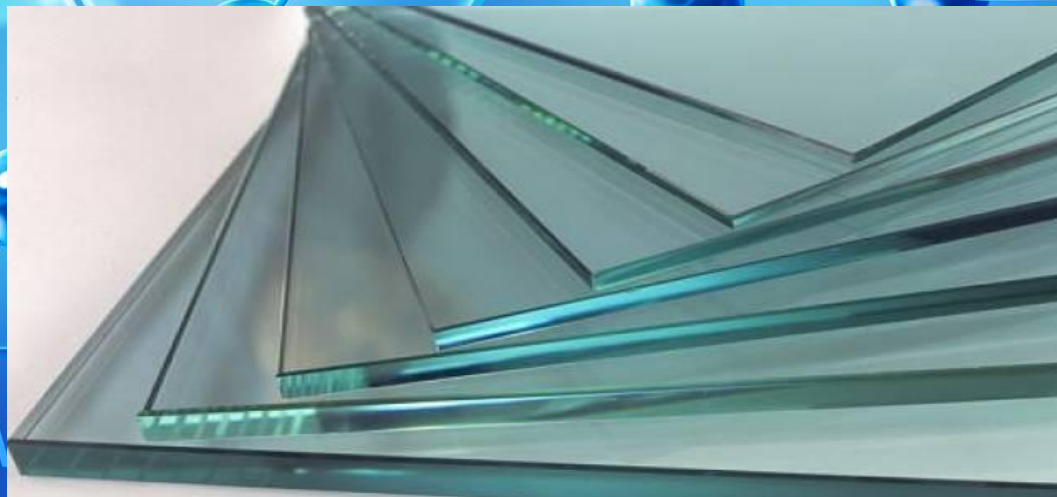
Карбонат калия (техническое название поташ) применяют в производстве жидкого мыла и для приготовления тугоплавкого стекла, а также в качестве удобрения.



Соли щелочных металлов

Кристаллогидрат сульфата натрия ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)

Кристаллогидрат сульфата натрия
(техническое название глауберова соль)
применяют для производства соды и стекла
и в качестве слабительного.



Соединения щелочных металлов

Хлорид натрия (NaCl)

Хлорид натрия, или поваренная соль является важнейшим сырьем в химической промышленности, его широко применяют и в быту.



Au





Спасибо за
внимание!