

Металлы IA-группы ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ



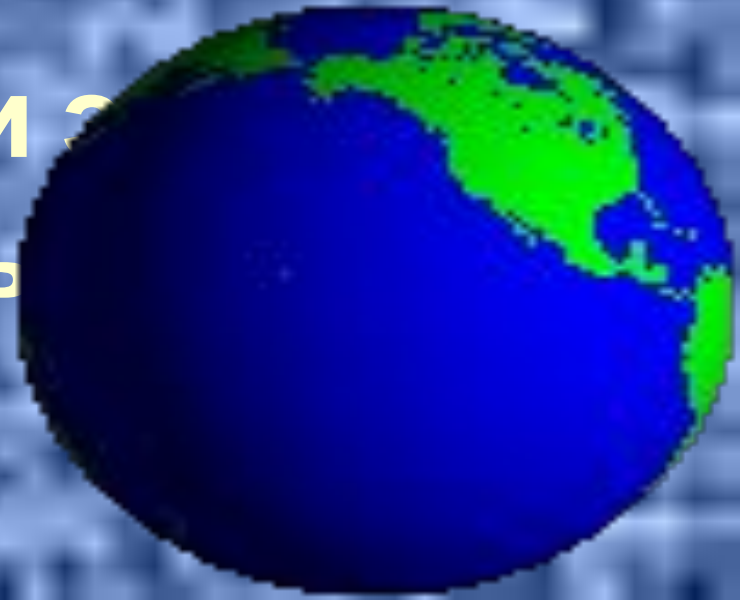
Эпиграф урока

мироздания

В сущности наивны и
просты.

И порой Вам не хватает
знания

Для разгадки э
простоты



ОТКРЫТИЕ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

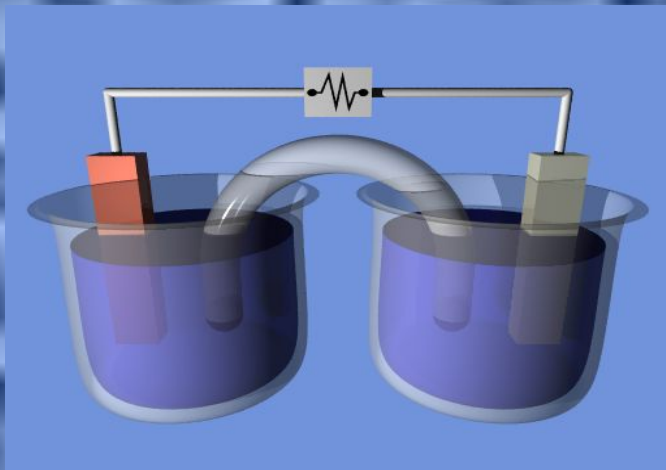
Литий был открыт шведским химиком Й. Арфведсоном в 1817 г. По предложению Й. Берцелиуса назван литием (от греч. литос – камень).



АРФВЕДСОН
Юхан Август
12.01.1792 г. –
28.11 1841 г.



Натрий и калий были впервые получены английским химиком и физиком Г. Дэви в 1807г при электролизе едких щелочей.



**Гемфри Дэви
(1778 – 1829)**

**Й. Берцелиус
предложил назвать
один новый элемент
натрием (от араб.
натрун – сода), а
второй элемент по
предложению
Гильберта назван
калием (от араб.
алкали – щелочь).**



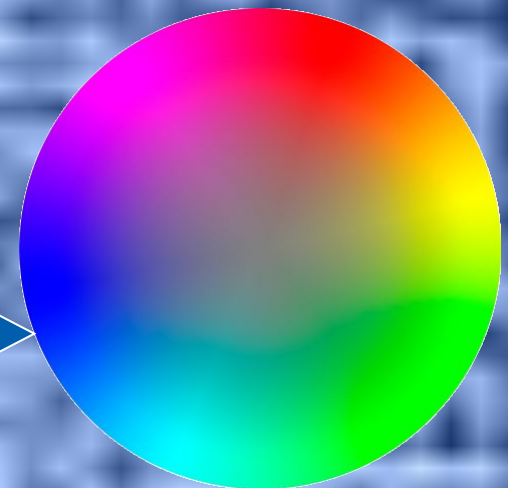
**Йенс-Якоб Берцелиус
(1779–1848)**

Рубидий был открыт по характерным линиям в длинноволновой области спектра в 1861г. немецкими учёными Р. Бунзеном и Г. Киргофом. Цвет этих линий определил и название элемента. По латыни «рубидис» - тёмно-красный. В 1863г. Бунзен получил рубидий в чистом виде.

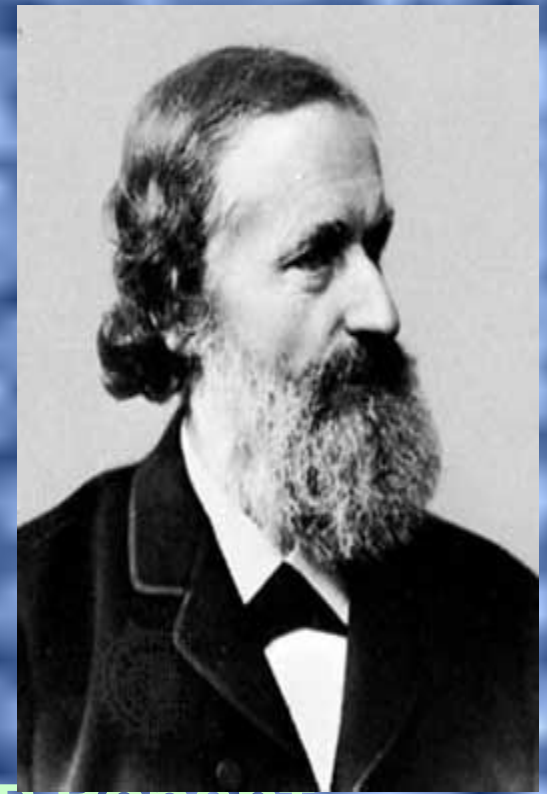


Бунзен (Bunsen)
Роберт Вильгельм

Световой спектр



Цезий был первым элементом, открытым с помощью метода спектрального анализа. В 1860 г Р. Бунзен и Г. Кирхгоф по ярко-синим линиям в спектре обнаружили в воде минеральных источников в Боварии новый химический элемент. Название элемента происходит от лат. Слова «цезиус» - «небесно-голубой».



Густав Роберт Кирхгоф

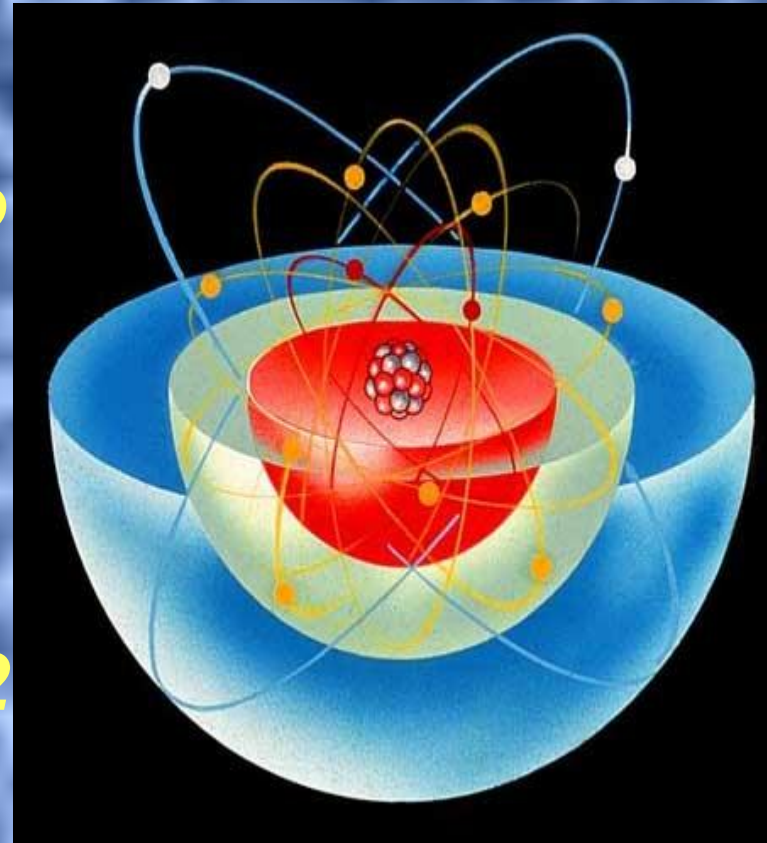
(1824-1887)

**металлический цезий
в ампуле**



Франций был открыт в 1939г французенкой

М. Пере. Она доказала, что этот элемент является продуктом распада актиния. Это радиоактивный элемент. Период его полураспада 22 минуты. В начале 50г удалось получить франций искусственно.



Периоды	Ряды	I	
		а	б
1	1	H водород 1,008	1
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	3
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	11
4	4	K КАЛИЙ 39,102	19
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	37
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	55
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	87
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R₂O	
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ			

❄ Щелочные металлы
находятся в

IA-
группе
ПС

❄ Максимальная
степень окисления

+1

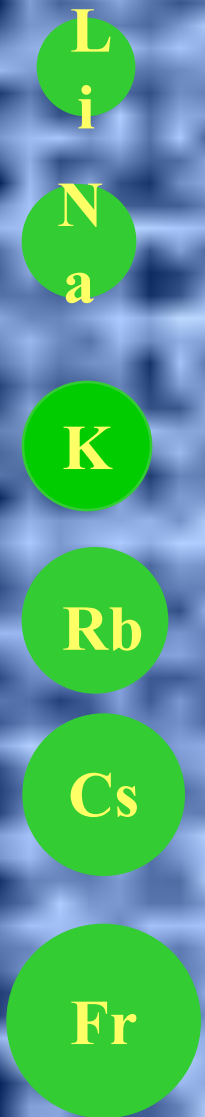
❄ Строение внешнего
энергетического
уровня

ns¹

❄ Валентность в
соединениях

I

В РЯДУ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ



↑ атомов увеличивается

↑ энергия ионизации

↑ увеличиваются воспт. св-ва

↑ уменьшение тпл. и ткип.

↑ уменьшение прочн. хим. связи

период	
	I
1	(H)
2	Li 3 6,941
3	Na 11 22,98977
4	K 19 39,0983 29 Cu 63,546
5	Rb 37 85,4678 47 Ag 107,8682
6	Cs 55 132,9054 79 Au 196,9665
7	Fr 87 [223]

Содержание щелочных металлов в природе

Me	Распространение в природе в %
Литий	0,003
Натрий	2,6
Калий	2,4
Рубидий	0,012
Цезий	0,0001
Франций	Получают искусственно

Рубидий-
не имеет своих минералов,
как примесь он входит
в минералы Li, K, Cs

Натрий-
в морской
воде,
минералы
галит,
мирабилит

↑
**Соединения
щелочных
металлов в
природе**

Цезий-
в морской
воде,
минерал
поллуцит

Калий-
сильвин,
ортоклаз

Литий –
в воде соляных
озёр

Нахождение в природе

Калий занимает седьмое место среди всех элементов (%)

Натрий занимает шестое место среди всех элементов (2,64%)



Название минерала	Химическая формула	Важнейшие месторождения
Хлорид натрия	NaCl	Прикаспийская низменность, Приаралье, по течению реки Иртыш
Сульфат натрия (мирабилит, глауберова соль)	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Алматинская обл., Кызылординская обл.
сильвинит	$\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$	Западный Казахстан
карналлит	$\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Западный Казахстан

Минералы натрия и калия



NaCl, галит



KCl, сільвин

Мирабилит – сульфат натрия



Биологическая роль

Na-
Необходимый
компонент в
пище человека

Na⁺-Принимают
активное участие
в
функционировании
и клетки

K - основной
питательный
элемент
растений

Ионы калия
активизируют
синтез
углеводов в
раст. клетках

Человек в
сутки должен
употреблять
не более 10г
соли

Содержание ионов щелочных металлов в человеческом организме

макроэлементы

Na 0,08%

K 0,23%

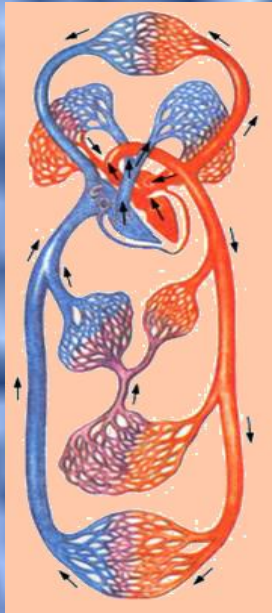


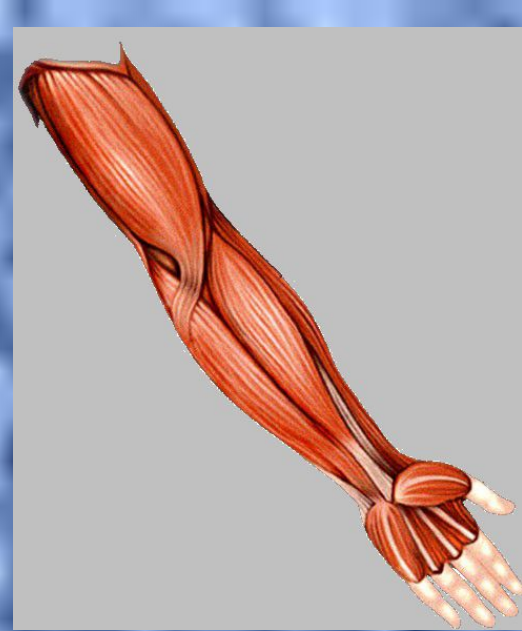
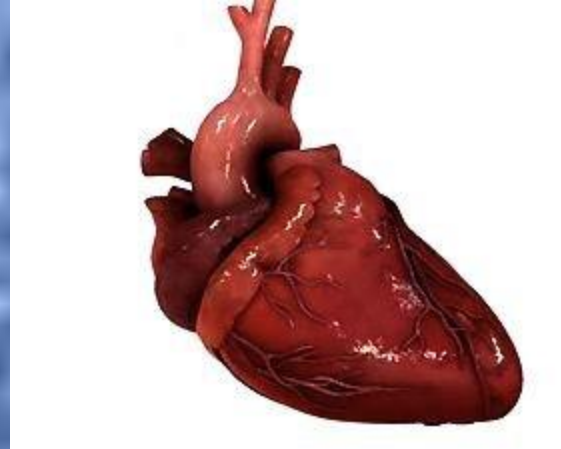
Li $10^{-4}\%$

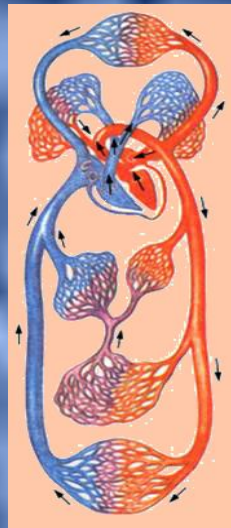
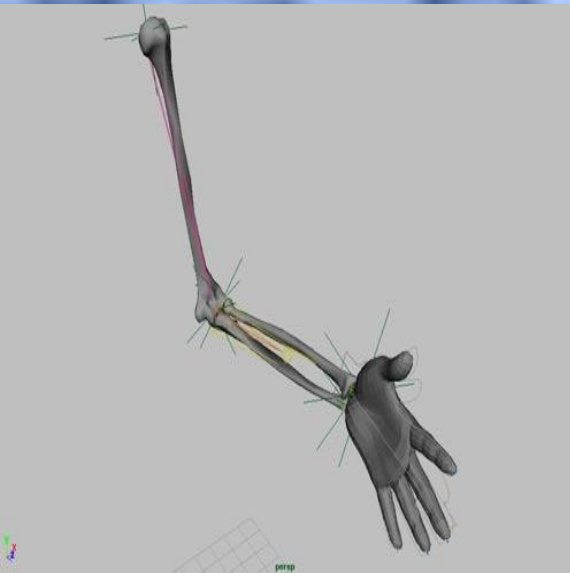
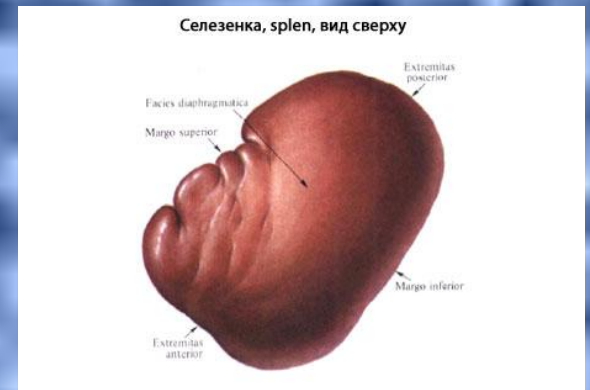
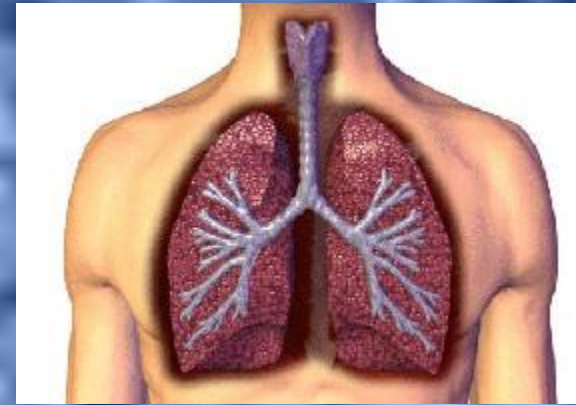
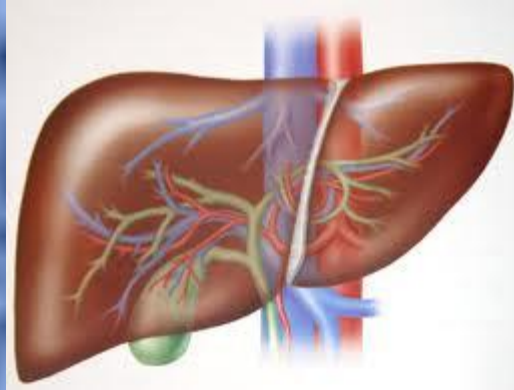
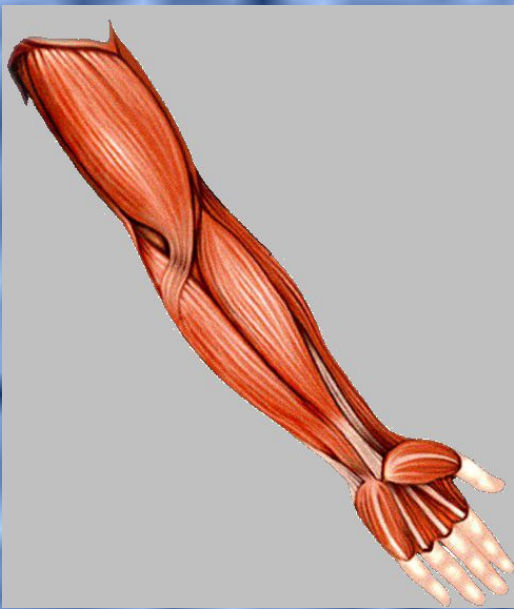
Rb $10^{-5}\%$

Cs $10^{-4}\%$

микроэлементы







Физические свойства

Щелочные металлы



Металлический цезий в ампуле



Металлический рубидий в ампуле

легкоплавкие

мягкие

серебристые



Калий – мягкий металл



Натрий – мягкий металл, его можно резать ножом

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

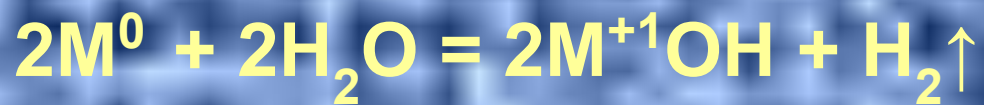
- Щелочные металлы активно взаимодействуют почти со всеми неметаллами



- С кислородом натрий и калий образуют не оксиды, а пероксиды:



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



- Скорость взаимодействия щелочного металла с водой увеличивается от лития к цезию.



Кусочек металлического натрия реагирует с водой в присутствии фенолфталеина



Окраска пламени ионами щелочных металлов



Li⁺ - карминово-красный

K⁺ - фиолетовый

Cs⁺ - фиолетово-синий

Na⁺ - желтый

Rb⁺ - красный



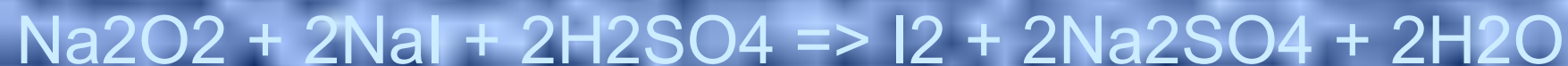
Химические свойства оксидов

Оксиды щелочных металлов обладают всеми свойствами, присущими основным оксидам:

они реагируют с водой, кислотными оксидами и кислотами:



Пероксиды и надпероксиды проявляют свойства сильных окислителей:



Пероксиды и надпероксиды интенсивно взаимодействуют с водой, образуя гидроксиды:



Гидроксиды щелочных металлов



KOH – гидроксид калия



NaOH – гидроксид натрия



LiOH – гидроксид лития

**Какова общая
формула
гидроксидов?**

Гидроксиды щелочных металлов.

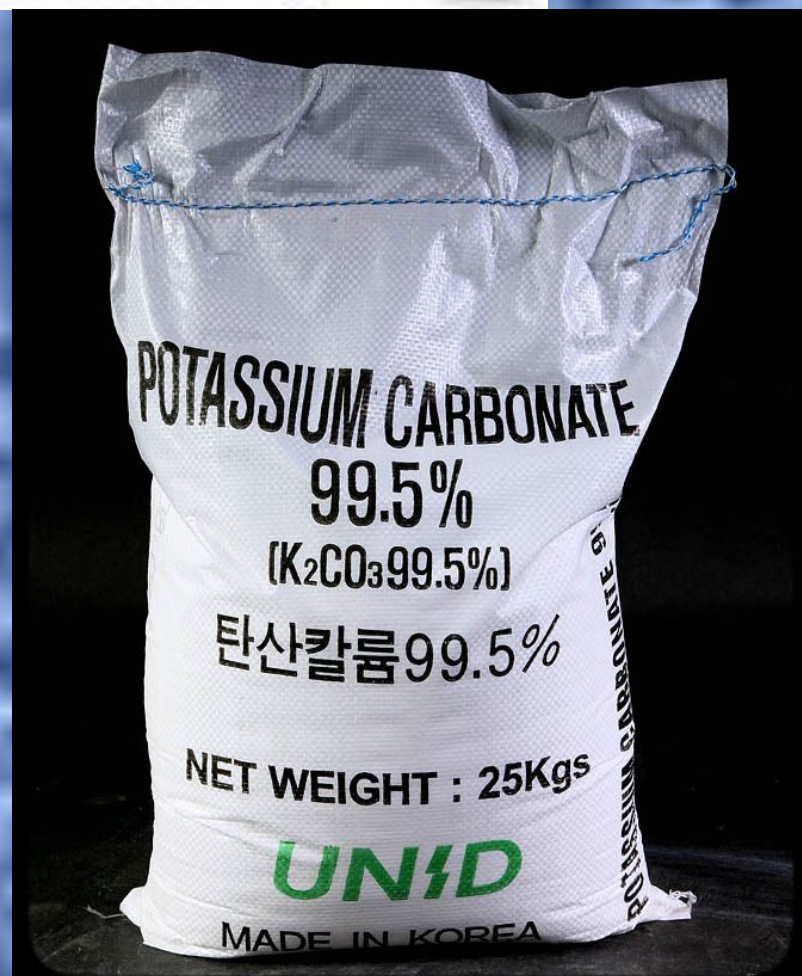
- Твердые белые вещества.
- Очень гигроскопичны.
- Хорошо растворяются в воде с образованием щелочи.



- Взаимодействуют с кислотами, кислотными оксидами, солями, амфотерными соединениями.



Поташ (карбонат калия)

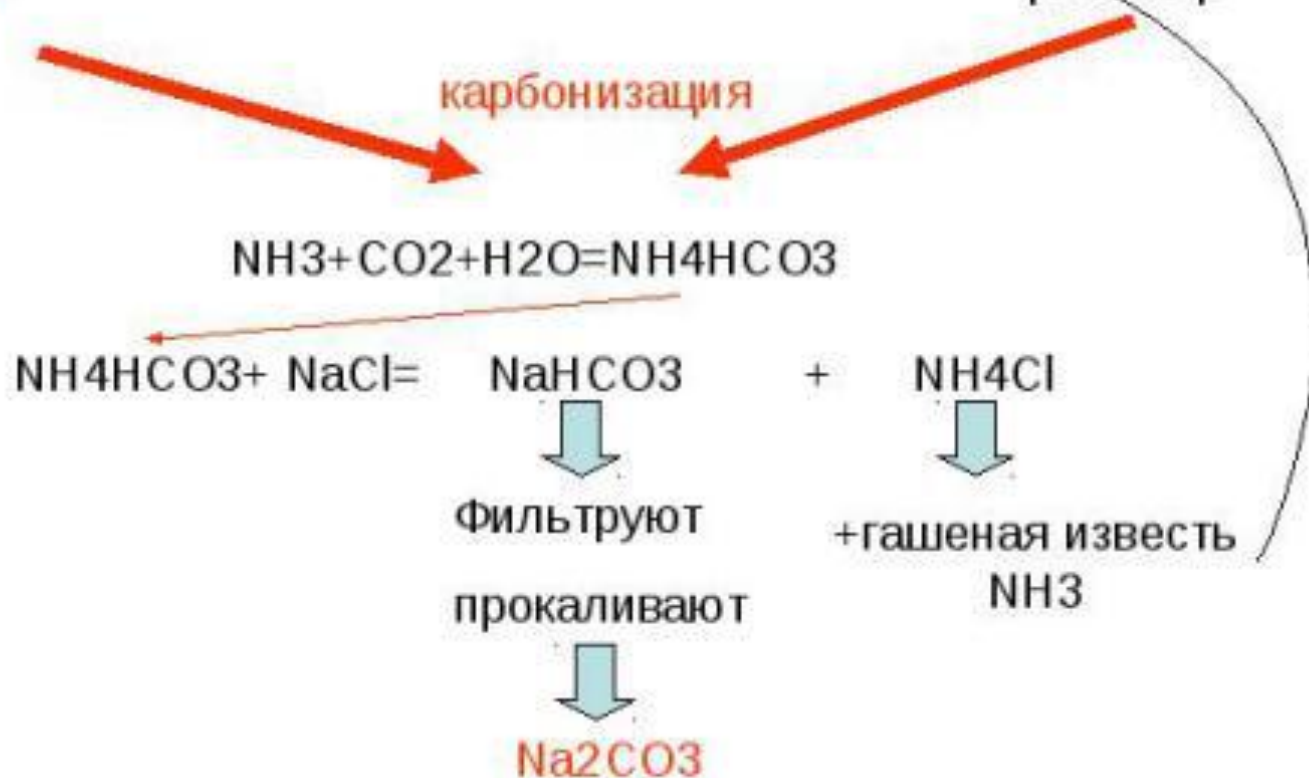




производство соды

1. Приготовление насыщенного раствора поваренной соли NaCl
 2. удаление примесей (осаждение ионов кальция и магния),
 3. насыщение аммиаком, получение аммиачного рассола NH_3
- H_2O

- 5. известняк CaCO_3 ,
- Обжигают, получают
- CO_2
- Насыщают им раствор

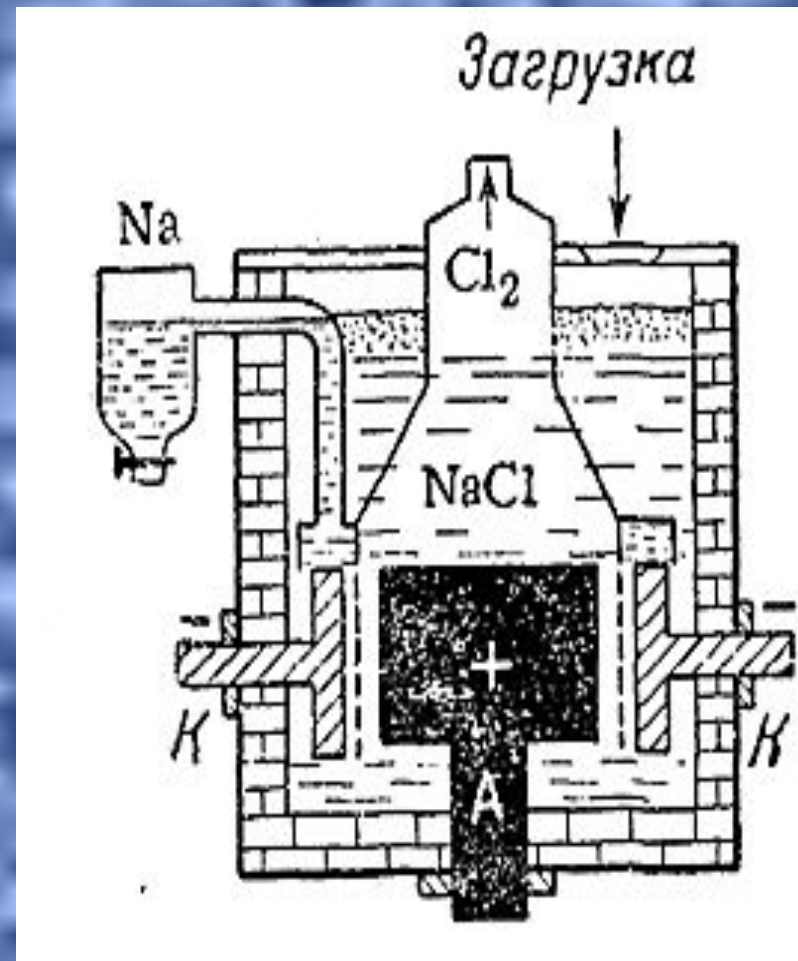


Получение щелочных металлов

1) Электролиз расплавов соединений щелочных металлов:



2) Восстановление оксидов и гидроксидов щелочных металлов:



Применение



Применение



Применение



Применение



Применение



Применение

Fr
и его
соединения



Соль FrCl
используе
тся
для
обнаружен
ия
раковых
опухолей

Щелочные металлы - с []
вещества, за исключением цезия -
[] цвета, с []
блеском. Все щелочные металлы
характеризуются [] плотностью, []
твердостью, [] температурами
плавления и кипения и []
электропроводностью. Благодаря малой
[] Li, Na и K всплывают на воде (Li-
даже на керосине). Щелочные металлы легко
[] ножом. Несветящееся []
[] щелочные металлы и их летучие
соединения окрашивают в характерные цвета:
Li - в [], Na - в []
K - [], Rb [] и Cs - в
[]

