

**Задание! Изучить тему,
написать конспект (химические формулы,
уравнения писать обязательно, рисунки
не надо).**

**Ответы прислать в личное сообщение в
контакт: <https://vk.com/id588376820>**

Ответы отправить до 17.00

Тема: s-Элементы

Вопросы:

1. Водород
2. Щелочные металлы. Элементы IA- группы.
3. Щелочноземельные металлы. Элементы IIA-группы.



1.ВОДОРОД

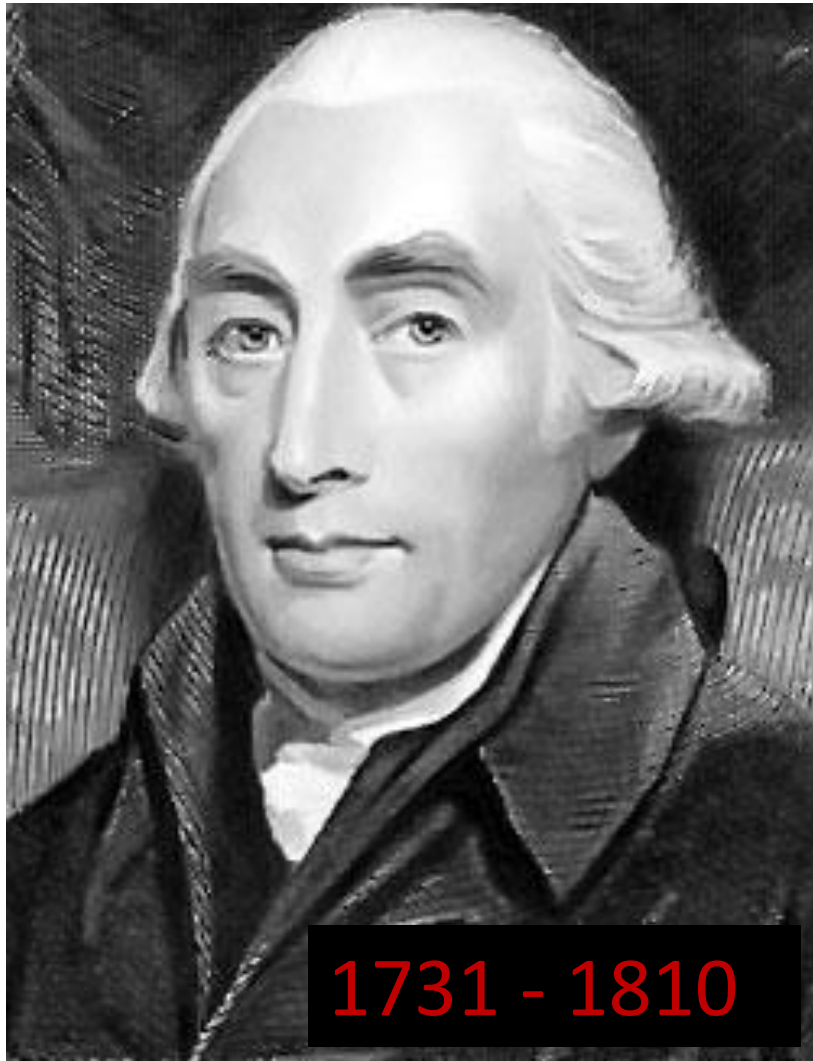
1 Водород

Н 1,0079

Презентация по химии
Щадринной Анны

$1s^1$

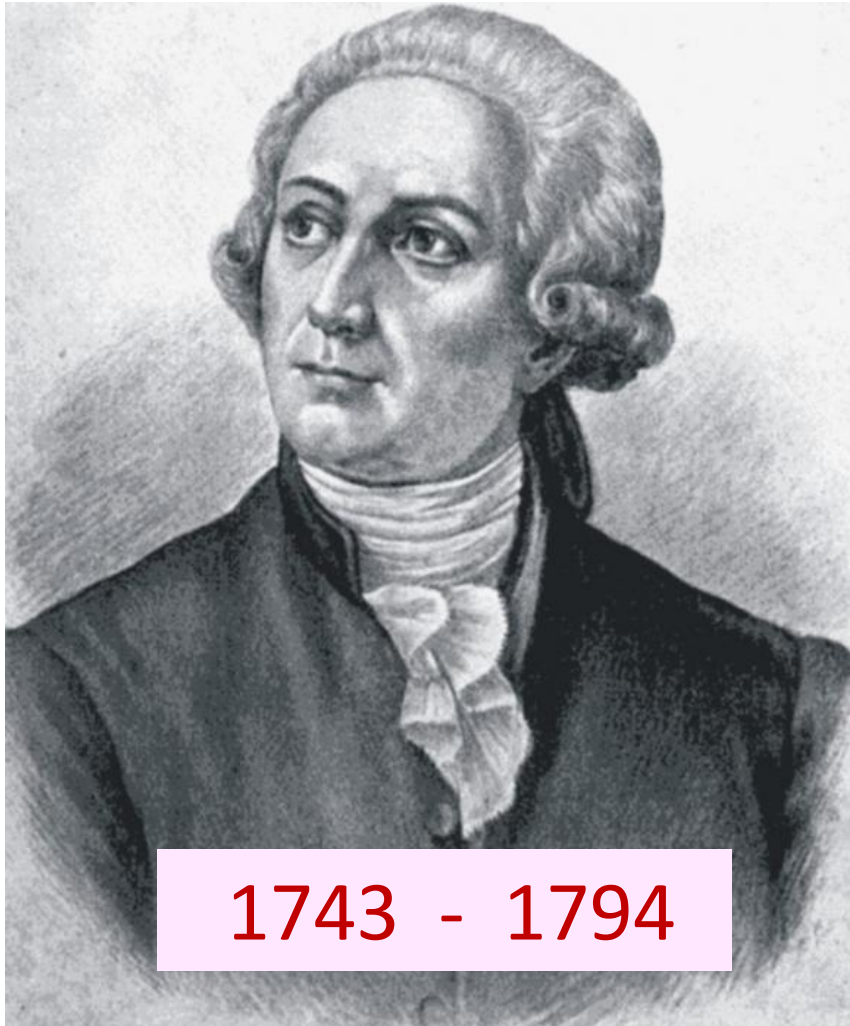
Генри Кавендиш



Первым убедился, что при действии кислот на некоторые металлы образуется «горючий газ», который в смеси с воздухом при поджигании взрывается

1731 - 1810

Антуан Лавуазье



1743 - 1794

Первым установил, что водород при сгорании образует воду, и назвал его Hydrogenium – «рождающий воду»



Распространение в природе

В земной коре – массовая доля всего – 1% (из-за малой массы атомов водорода);

Входит в состав воды, кислот, нефти, природного газа, большинства органических и многих неорганических веществ;

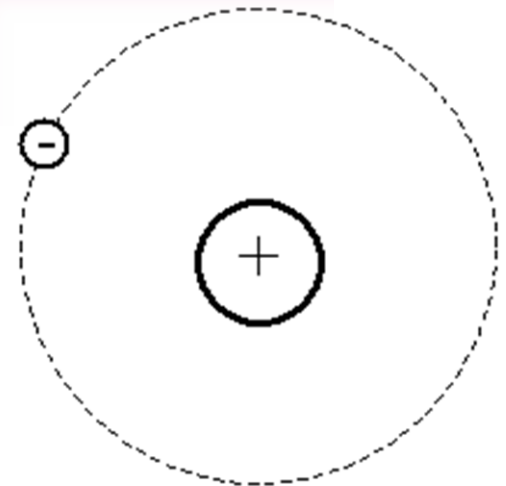
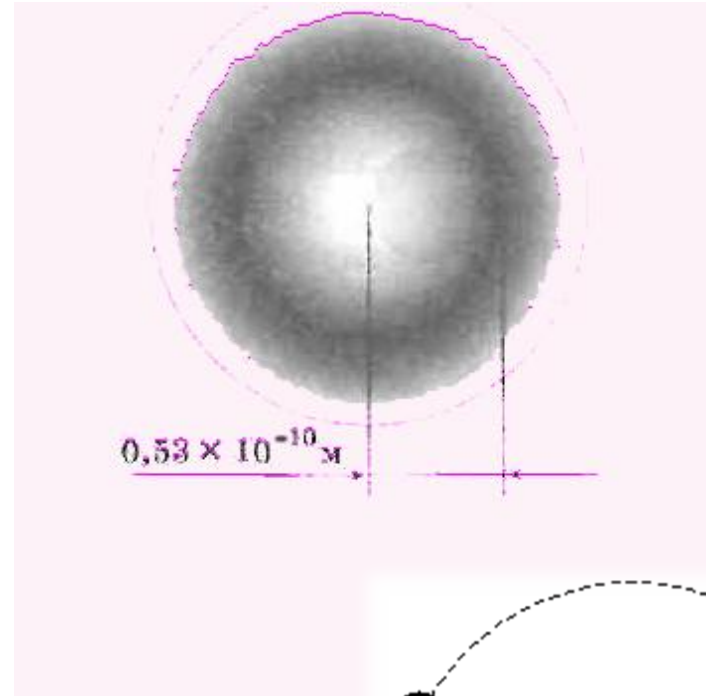
Во Вселенной – водород самый распространенный элемент: в виде плазмы он составляет 50-80% массы Солнца.



Строение атома водорода

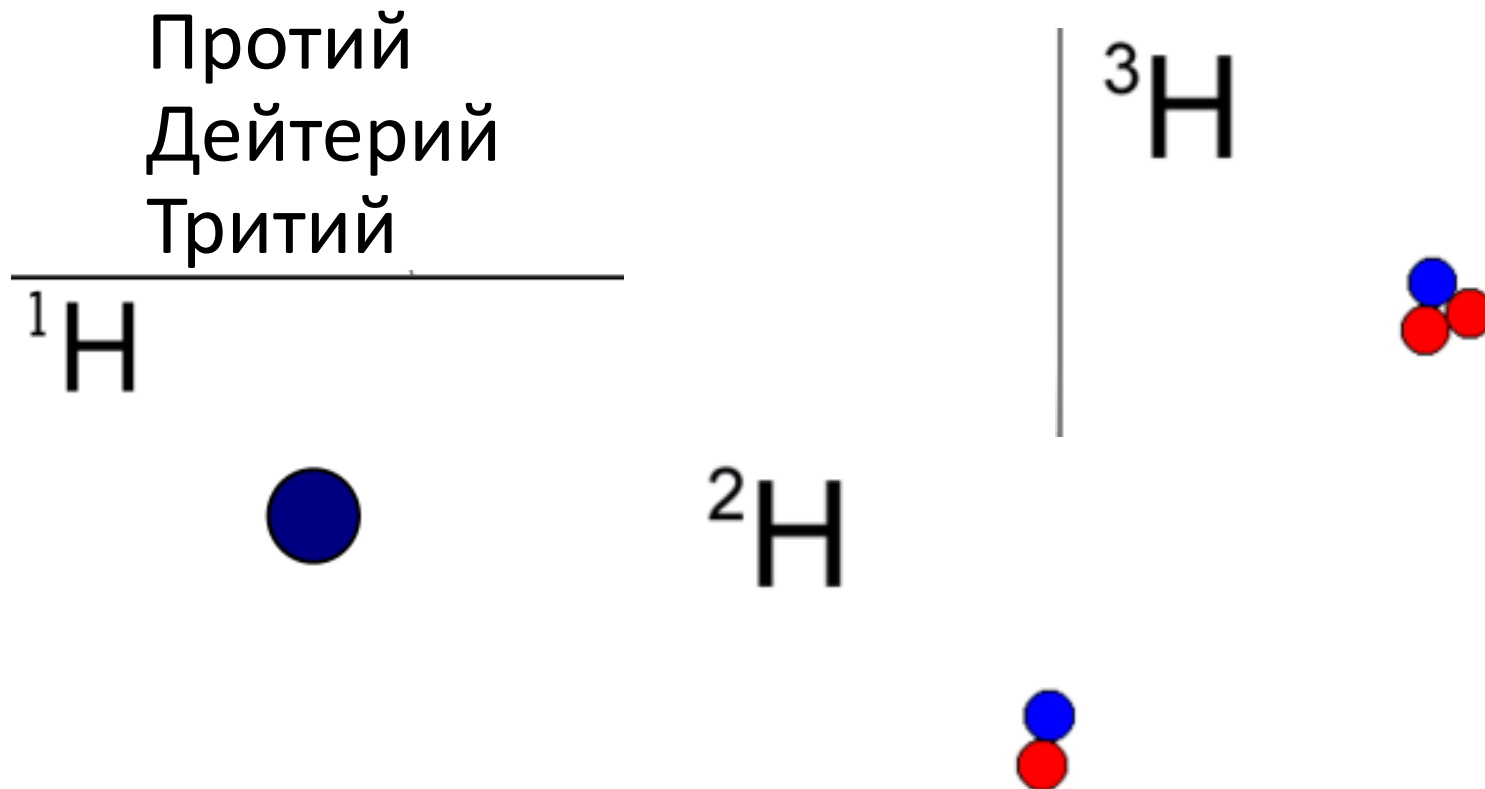
Электронная
конфигурация
атома:

$1s^1$



Изотопы водорода

Изотопы – разновидности одного атома.



Молекула водорода

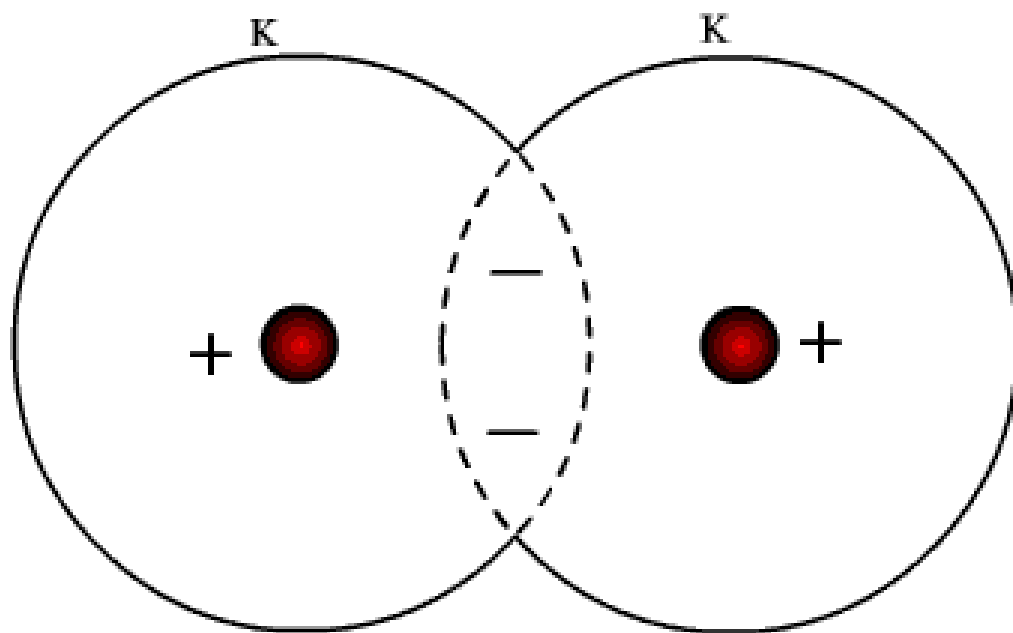
H_2 – двухатомная

Химическая

связь –

ковалентная

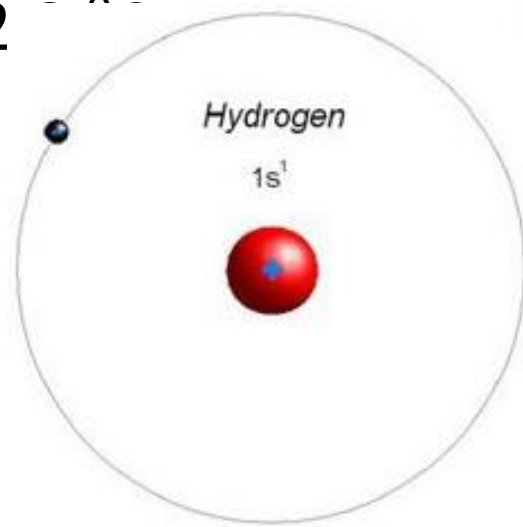
неполярная:



Физические свойства

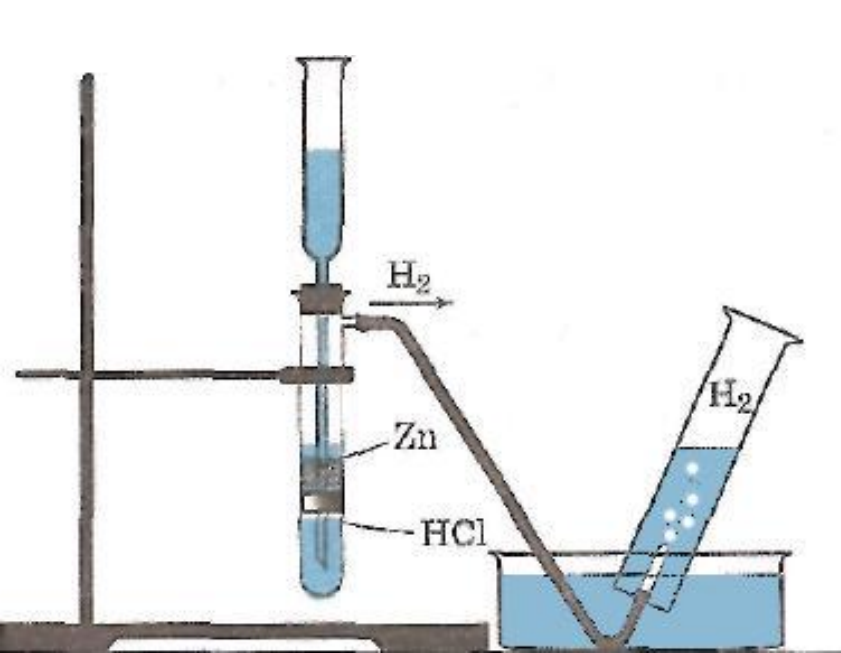
- 1.Бесцветный газ
- 2.Без запаха
- 3.Почти нерастворим в воде (1: 50)
- 4.Плотность – 0,0899 кг/м³
- 5.В 14,5 раз легче воздуха

При -252

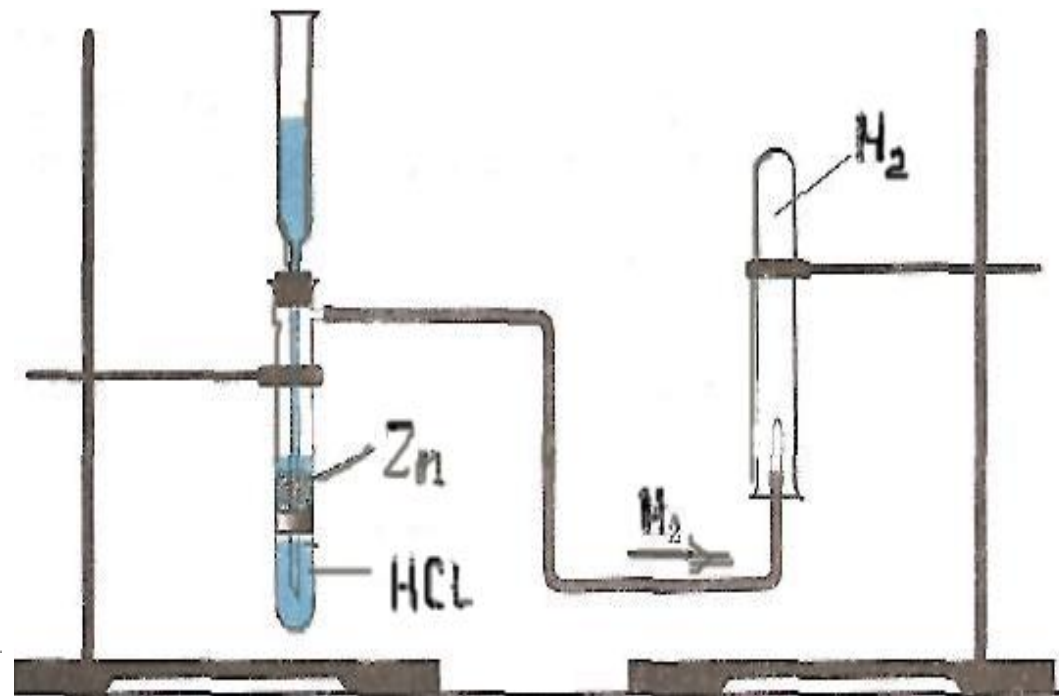


Способы собирания водорода

методом
вытеснения воды



методом вытеснения
воздуха

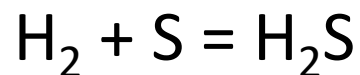
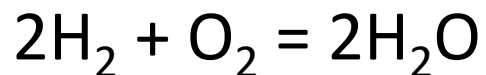
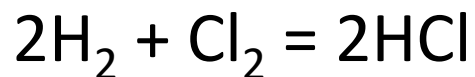


Химические свойства

1. обладает окислительно-восстановительной амфотерностью

2. восстановительные св-ва:

А. С НЕМЕТАЛЛАМИ



Б. С ОКСИДАМИ МЕТАЛЛОВ



Применение



Промышленный
синтез



Вольфрам



Молибден

Восстановление
редких металлов

2.Элементы IA-группы. Щелочные металлы

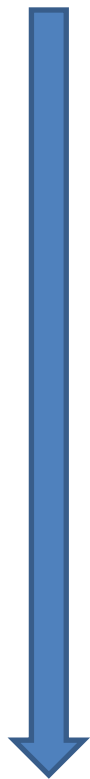
Происхождение названий щелочных металлов

- **Li (1817) лат. "литос" - камень**
- **Na (1807) араб. "натрум" -сода**
- **K (1807) араб. "алкали" - щелочь**
- **Rb (1861) лат. "рубидус" - темно-красный**
- **Cs (1860) лат. "цезиус" - небесно-голубой**
- **Fr (1939) от названия страны Франция.**

Положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева

- 1 группа главная подгруппа.

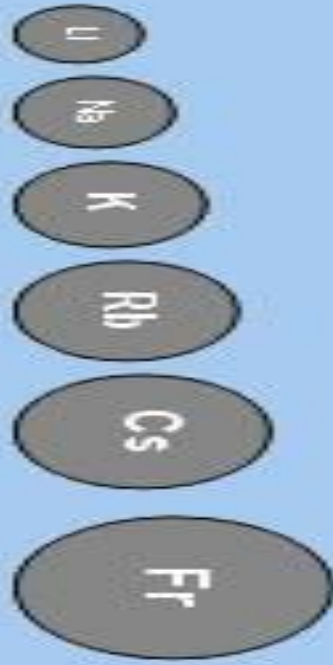
ПЕРИ ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а VIII б								
1								H ВОДОРОД	He ГЕЛИЙ							
2	Li 3 ЛИТИЙ	Be 4 БЕРИЛЛИЙ	B 5 БОР	C 6 УГЛЕРОД	N 7 АЗОТ	O 8 КИСЛОРОД	F 9 ФТОР	Ne 10 НЕОН								
3	Na 11 НАТРИЙ	Mg 12 МАГНИЙ	Al 13 АЛЮМИНИЙ	Si 14 КРЕМНИЙ	P 15 ФОСФОР	S 16 СЕРА	Cl 17 ХЛОР	Ar 18 АРГОН								
4	K 19 КАЛИЙ	Ca 20 КАЛЬЦИЙ	Sc 21 СКАНДИЙ	Ti 22 ТИТАН	V 23 ВАНАДИЙ	Cr 24 ХРОМ	Mn 25 МАРГАНЕЦ	Fe 26 ЖЕЛЕЗО		Co 27 КОБАЛЬТ		Ni 28 НИКЕЛЬ				
	Cu 29 МЕДЬ	Zn 30 ЦИНК	Ga 31 ГАЛЛИЙ	Ge 32 ГЕРМАНИЙ	As 33 МЫШЬЯК	Se 34 СЕЛЕН	Br 35 БРОМ	Kr 36 КРИПТОН								
5	Rb 37 РУБИДИЙ	Sr 38 СТРОНЦИЙ	Y 39 ИТРИЙ	Zr 40 ЦИРКОНИЙ	Nb 41 НИОБИЙ	Mo 42 МОЛИБДЕН	Tc 43 ТЕХНЕЦИЙ	Ru 44 РУТЕНИЙ		Rh 45 РОДИЙ		Pd 46 ПАЛЛАДИЙ				
	Ag 47 СЕРЕБРО	Cd 48 КАДМИЙ	In 49 ИНДИЙ	Sn 50 ОЛОВО	Sb 51 СУРЬМА	Te 52 ТЕЛЛУР	I 53 ЙОД	Xe 54 КСЕНОН								
6	Cs 55 ЦЕЗИЙ	Ba 56 БАРИЙ	La* 57 ЛАНТАН	Hf 72 ГАФНИЙ	Ta 73 ТАНТАЛ	W 74 ВОЛЬФРАМ	Re 75 РЕНИЙ	Os 76 ОСМИЙ		Ir 77 ИРИДИЙ		Pt 78 ПЛАТИНА				
	Au 79 ЗОЛОТО	Hg 80 РУТУТЬ	Tl 81 ТАЛЛИЙ	Pb 82 СВИНЕЦ	Bi 83 ВИСМУТ	Po 84 ПОЛОНИЙ	At 85 АСТАТ	Rn 86 РАДОН								
7	Fr 87 ФРАНЦИЙ	Ra 88 РАДИЙ	Ac* 89 АКТИНИЙ	Ku 104 КУРЧАТОВИЙ	Ns 105 НИЛЬСБОРИЙ											
* ЛАНТАНОИДЫ																
Ce 58 ЦЕРИЙ	Pr 59 ПРАЗЕОДИЙ	Nd 60 НЕОДИМ	Pm 61 ПРОМЕТИЙ	Sm 62 САМАРИЙ	Eu 63 ЕВРОПИЙ	Gd 64 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 ТЕРБИЙ	Dy 66 ДИСПРОСИЙ	Ho 67 ГОЛЬМИЙ	Er 68 ЭРБИЙ	Tm 69 ТУЛИЙ	Yb 70 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 ЛУТЕЦИЙ			
* АКТИНОИДЫ																
Th 90 ТОРИЙ	Pa 91 ПРОАКТИНИЙ	U 92 УРАН	Np 93 НЕПТУНИЙ	Pu 94 ПЛУТОНИЙ	Am 95 АМЕРИЦИЙ	Cm 96 КУРИЙ	Bk 97 БЕРКЛИЙ	Cf 98 КАЛЬКУРИЙ	Es 99 ЭЙЗЕНХАЙМЕР	Fm 100 ФЕРМИЙ	Md 101 МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 (НОБЕЛИЙ)	Lr 103 (ЛЮУРЕНСИЙ)			
 - s-элементы - p-элементы - d-элементы - f-элементы																



Увеличивается радиус атомов ,
растет восстановительная способность

Изменение в подгруппе

Увеличение химической активности



Увеличение радиуса атома

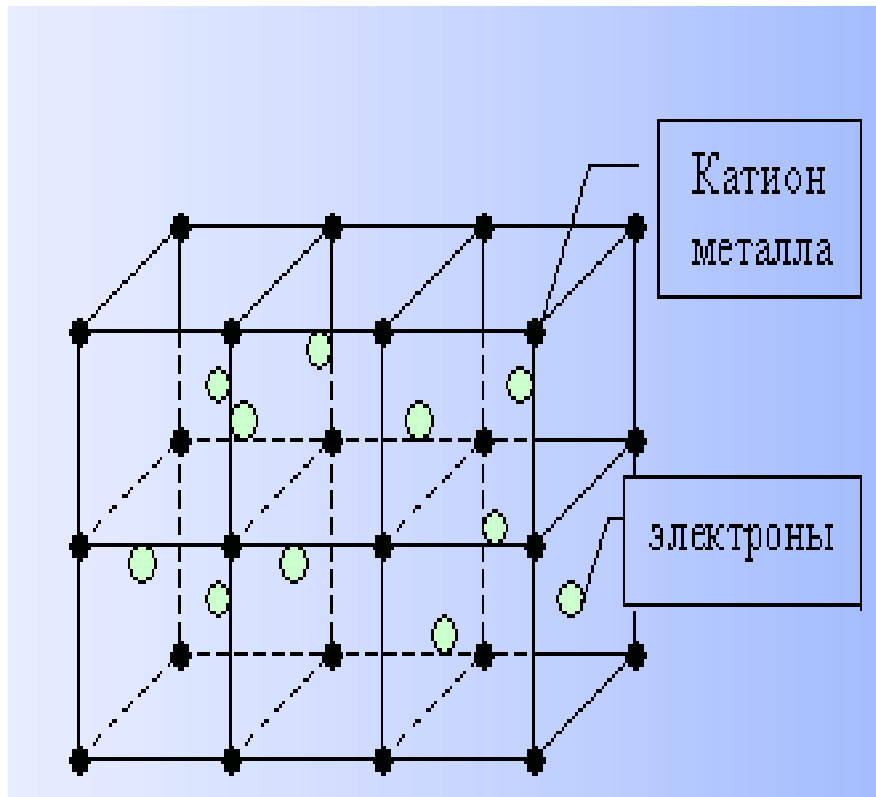
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ I ГРУППЫ ГЛАВНОЙ ПОДГРУППЫ

Элемент	Ar	Валентные электроны	Атомный радиус	Металлические свойства	Восстановительные свойства	соединения
Li	7	$2s^1$	↓ У в е л л и ч и н и ю т с я	↓ У в е л л и ч и н и ю т с я	↓ У в е л л и ч и н и ю т с я	$Li_2O, LiOH$ основные свойства
Na	23	$3s^1$				$Na_2O, NaOH$ основные свойства
K	39	$4s^1$				K_2O, KOH основные свойства
Rb	85	$5s^1$				$Rb_2O, RbOH$ основные свойства
Cs	133	$6s^1$				$Cs_2O, CsOH$ основные свойства
Fr	[223]	$7s^1$				Радиоактивный элемент

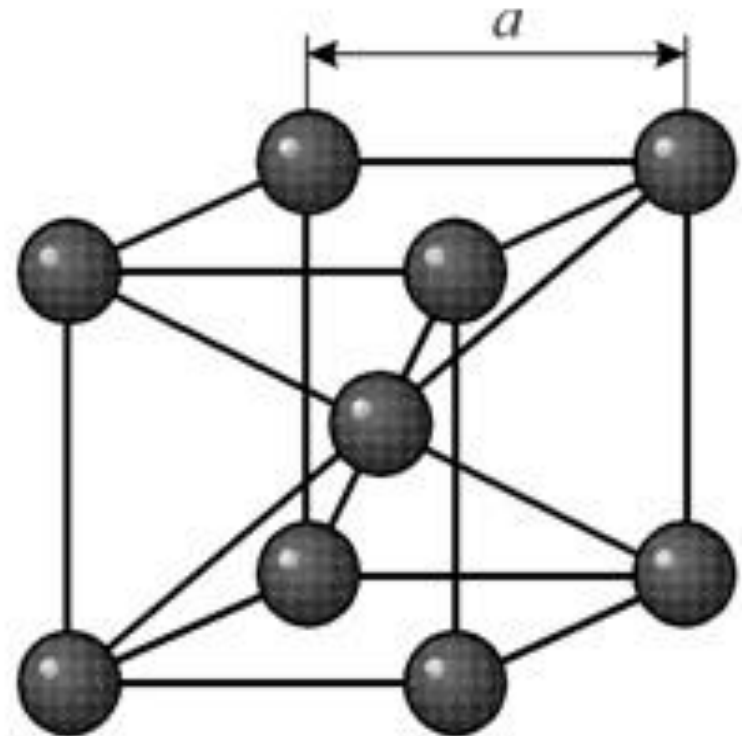
Химическая связь.

Тип кристаллической решетки

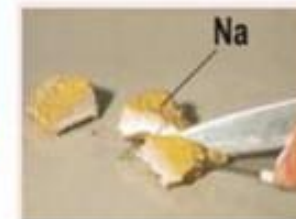
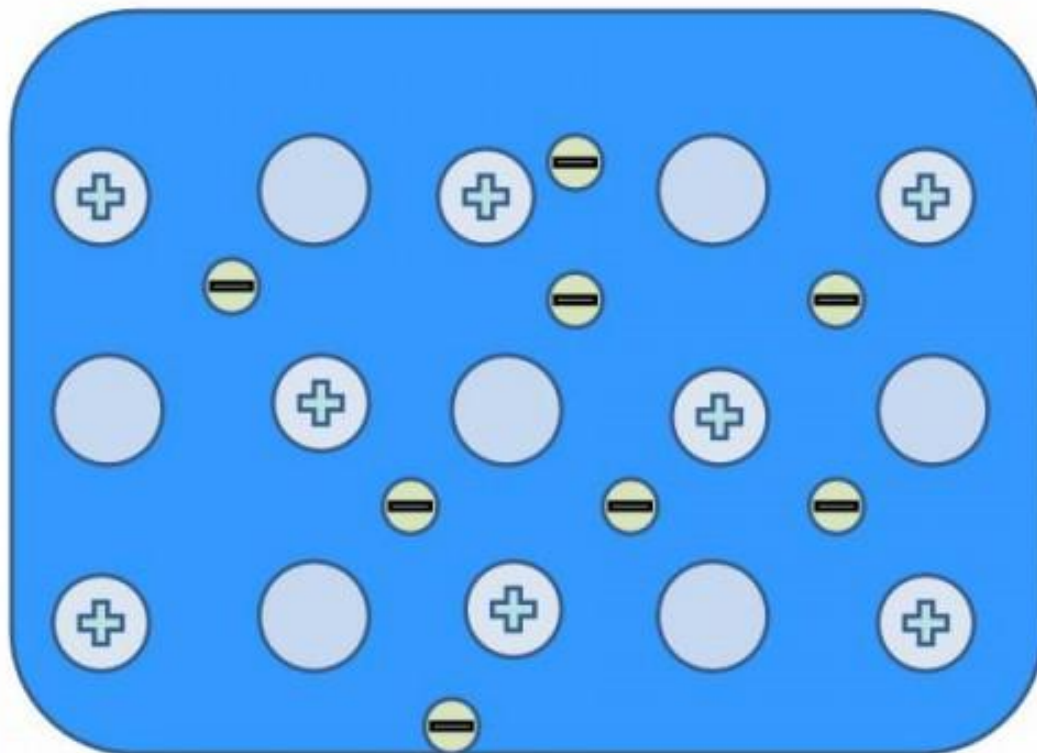
- Металлическая связь



- Кубическая объемноцентрированная кристаллическая решетка



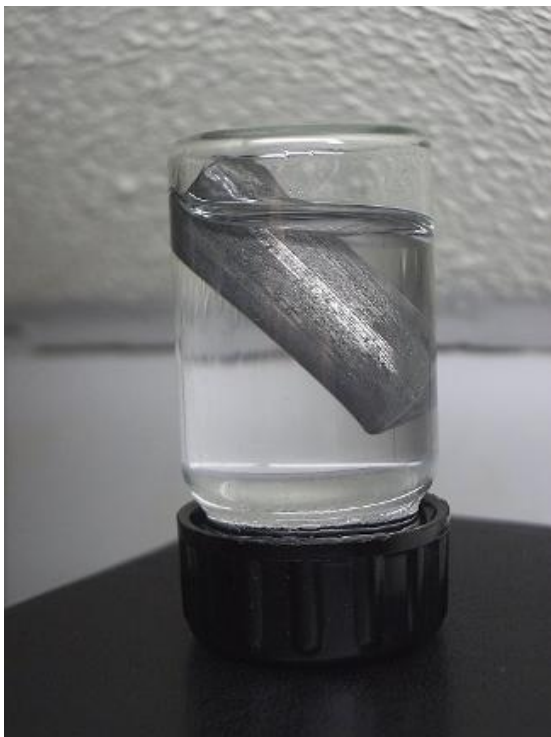
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ



МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

Твердые вещества серебристо-белого цвета, электропроводны и теплопроводны легкоплавкие, пластичные.

Щелочные металлы – простые вещества



Литий



Натрий



Литий и натрий - мягкие щелочные металлы серебристо-белого цвета

Натрий – мягкий металл, его можно резать ножом.



Щелочные металлы



Калий

Калий и рубидий
мягкие щелочные
металлы серебристо-
белого цвета



Рубидий



Щелочные металлы

цезий



Цезий 99,99999% в ампуле
Мягкий щелочной металл
золотисто-белого цвета



Франций



**Уран(235),
из которого получают 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



Химические свойства щелочных металлов

- Восстановители, степень окисления +1. Взаимодействуют с водой в воде с образованием гидроксидов ($R-OH$) – щёлочей.
- Воспламеняются на воздухе при умеренном нагревании.
- Восстановительная способность увеличивается в ряду $Li-Na-K-Rb-Cs$



Химические свойства



1) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ (в атмосфере F_2 и Cl_2 щелочные Me самовоспламеняются)

2) $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$ $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$ $\text{K} + \text{O}_2 = \text{KO}_2$
оксид Li пероксид Na надпероксид K

3) $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$

4) $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$

5) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

6) $2\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$



Качественное определение щелочных металлов



Для распознавания соединений щелочных металлов по окраске пламени исследуемое вещество вносится в пламя горелки на кончике железной проволоки

Li+ - карминово-красный **K+** - фиолетовый **Cs+** фиолетово-синий

Na+ - желтый

Rb+ - красный



Li+



Na+

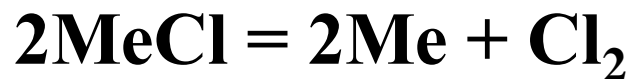


K+

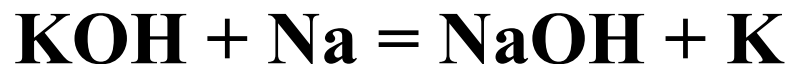
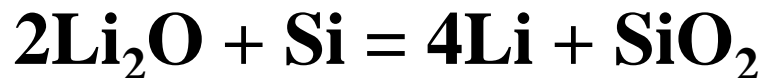


Получение щелочных металлов

1) Электролиз расплавов



2) Восстановление оксидов и гидроксидов щелочных металлов:



Применение щелочных металлов

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ПРИМЕНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КАЛИЯ И НАТРИЯ

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

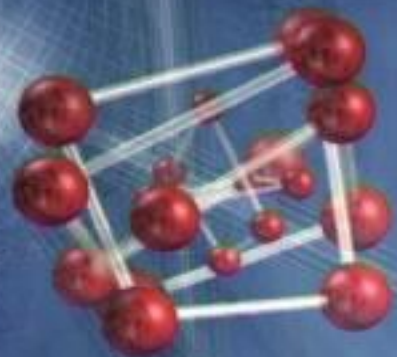


Питьевая сода применяется в
кулинарии, для выпечки
кондитерских изделий.
Хлорид натрия - как добавка к
пище



Калийные удобрения играют важную
роль в жизни растений.





Щелочноземельные металлы

Металлы II A подгруппы



Строение атомов

- Общая электронная формула ns^2
- Валентность II
- Степень окисления +2
- Восстановительные свойства
- Менее реакционно-способны, чем щелочные металлы

4 Бериллий

Be

9,012

$2s^2$

12 Магний

Mg

24,305

$3s^2$

20 Кальций

Ca

40,078

$4s^2$

3
8 Стронций

Sr

87,62

$5s^2$

56 Барий

Ba

137,327

$6s^2$

88 Радий

Ra

(226)

$7s^2$

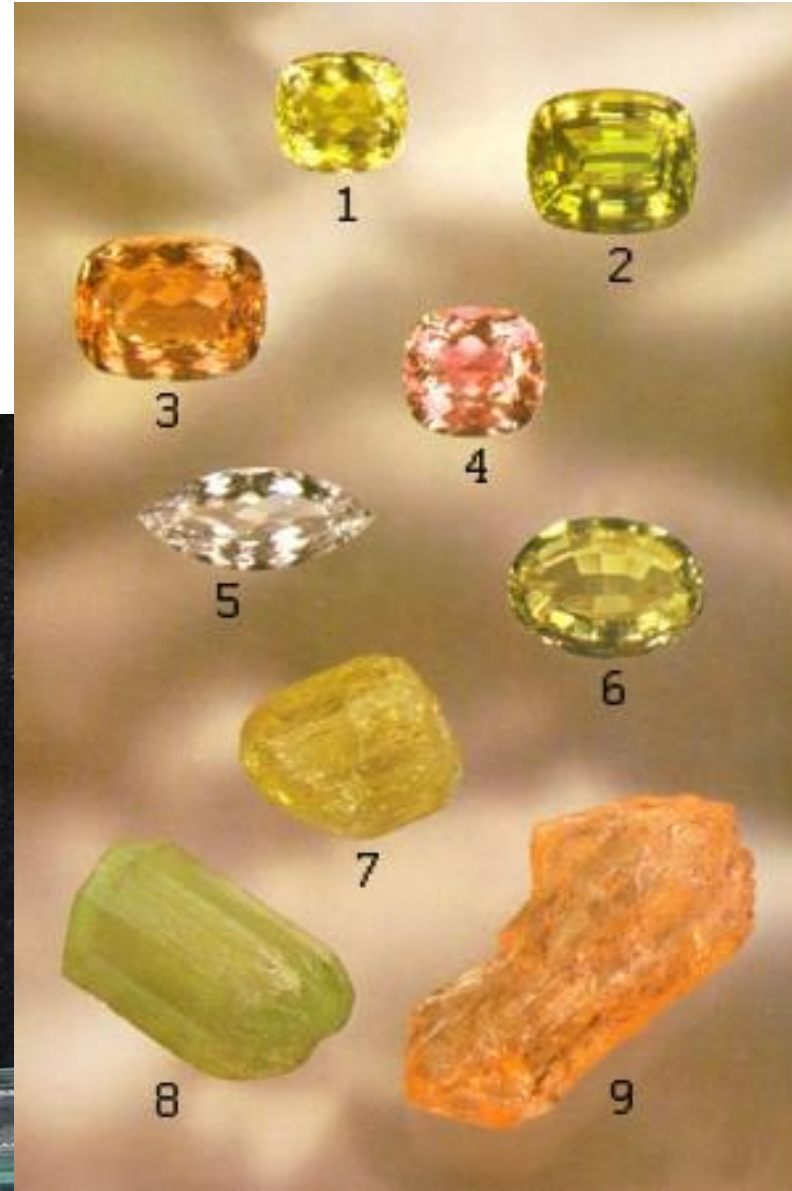
Физические свойства

- серебристо-белые блестящие металлы, твердость значительно выше, чем у щелочных металлов.



Be

- $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ –
- берилл



Mg

- MgCO_3 – магнезит
- $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ – доломит
- $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ – каинит
- $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – карналлит



www.freyashop.ru



Ca

- CaCO_3 – кальцит
- (известняк, мрамор и др.)
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ – апатит, фосфорит
- $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гипс
- CaSO_4 – ангидрит
- CaF_2 – флюорит
- (флюорит)



Sr, Ba и Ra

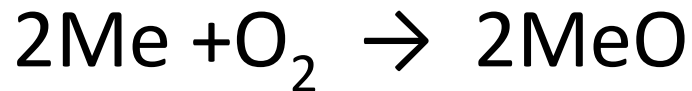
- SrSO_4 – целестин
- SrCO_3 – стронцианит
- BaSO_4 – барит
- BaCO_3 – витерит

- во всём мире удалось добыть всего 1,5 кг чистого радия

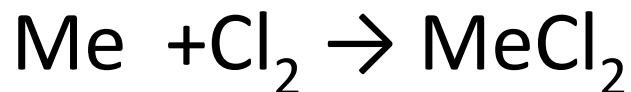


Химические свойства

1. Все металлы образуют оксиды RO , барий-пероксид – BaO_2



2. Бериллий и магний сравнительно медленно реагируют с неметаллами



Химические свойства

3. Растворяются в кислотах:



Бериллий растворяется в водных растворах щелочей

4. В обычных условиях поверхность Be и Mg покрыта инертной оксидной пленкой, поэтому они устойчивы по отношению к воде.

Ca, Sr и Ba растворяются в воде с образованием гидроксидов $\text{Me} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Me}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$

- Качественная реакция на катионы щелочноземельных металлов – окрашивание пламени в следующие цвета:
- Ca - темно-оранжевый
- Sr- темно-красный
- Ba- светло-зеленый