

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|---|----|----|----|
| Au | Os | Cs | Hg | Li | W | Fe | Al | Ag |
|----|----|----|----|----|---|----|----|----|

МЕТАЛЛЫ -

1. Самый тугоплавкий **ЧЕМПИОНЫ**
2. Самый распространенный на земле.
3. Самый легкий.
4. Самый электропроводный.
5. Самый активный.
6. Самый пластичный.
7. Самый космический.
8. Самый легкоплавкий.
9. Самый тяжелый.



ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

| Периоды | Ряды | ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ | | | | | | | | | | | | | | | | Электронная конфигурация | |
|-------------------------------------|------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|-----|---|------|------------------------------|------------------------------|--|
| | | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | | | |
| | | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | а | б | | |
| 1 | 1 | H 1.008 ВОДОРОД | | | | | | | | | | | | | | | He 4.003 ГЕЛИЙ | | |
| 2 | 2 | Li 6.941 ЛИТИЙ | Be 9.0122 БЕРИЛЛИЙ | B 10.811 БОР | C 12.011 УГЛЕРОД | N 14.007 АЗОТ | O 15.999 КИСЛОРОД | F 18.998 ФТОР | | | | | | | | | Ne 20.179 НЕОН | | |
| 3 | 3 | Na 22.989 НАТРИЙ | Mg 24.312 МАГНИЙ | Al 26.982 АЛЮМИНИЙ | Si 28.086 КРЕМНИЙ | P 30.974 ФОСФОР | S 32.064 СЕРА | Cl 35.453 ХЛОР | | | | | | | | | Ar 39.948 АРГОН | | |
| 4 | 4 | K 39.102 КАЛИЙ | Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ | Sc 44.956 СКАНДИЙ | Ti 47.88 ТИТАН | V 50.941 ВАНАДИЙ | Cr 51.996 ХРОМ | Mn 54.938 МАРГАНЕЦ | Fe 55.845 ЖЕЛЕЗО | Co 58.933 КОБАЛЬТ | Ni 58.7 НИКЕЛЬ | | | | | | | | |
| | 5 | Cu 63.546 МЕДЬ | Zn 65.37 ЦИНК | Ga 69.72 ГАЛЛИЙ | Ge 72.59 ГЕРМАНИЙ | As 74.922 АРСЕН | Se 78.96 СЕЛЕН | Br 79.904 БРОМ | | | | | | | | | | Kr 83.8 КРИПТОН | |
| 5 | 6 | Rb 85.468 РУБИДИЙ | Sr 87.62 СТРОНЦИЙ | Y 88.906 ИТРИЙ | Zr 91.224 ЦИРКОНИЙ | Nb 92.906 НИОБИЙ | Mo 95.94 МОЛИБДЕН | Tc 98 ТЕХНЕЦИЙ | Ru 101.07 РУТЕНИЙ | Rh 102.906 РОДИЙ | Pd 106.4 ПАЛЛАДИЙ | | | | | | | | |
| | 7 | Ag 107.868 СЕРЕБРО | Cd 112.41 КАДМИЙ | In 114.82 ИНДИЙ | Sn 118.69 ОЛОВО | Sb 121.75 СУРЬМА | Te 127.6 ТЕЛЛУР | I 126.905 ИОД | | | | | | | | | | Xe 131.3 КСЕНОН | |
| 6 | 8 | Cs 132.905 ЦЕЗИЙ | Ba 137.34 БАРИЙ | 57-71 ЛАНТАНОИДЫ | | Hf 178.49 ГАФНИЙ | Ta 180.948 ТАНТАЛ | W 183.85 ВОЛЬФРАМ | Re 186.207 РЕНИЙ | Os 190.2 ОСМИЙ | Ir 192.22 ИРИДИЙ | Pt 195.09 ПЛАТИНА | | | | | | | |
| | 9 | Au 196.967 ЗОЛОТО | Hg 200.59 РУТУТЬ | Tl 204.37 ТАЛЛИЙ | Pb 207.19 СВИНЕЦ | Bi 208.98 ВИСМУТ | Po 209 ПОЛОНИЙ | At 210 АСТАТ | | | | | | | | | | Rn 222 РАДОН | |
| 7 | 10 | Fr 223 ФРАНЦИЙ | Ra 226 РАДИЙ | 89-103 АКТИНОИДЫ | | Rf 261 РЕЙЗЕНФОРДИЙ | Db 262 ДУБИНИЙ | Sg 263 СЕБОРГИЙ | Bh 264 БОРИЙ | Hn 265 ХАННИЙ | Mt 266 МЕТЬЕРНИЙ | | | | | | | | |
| ВЫШНИЕ ОКСИДЫ | | R_2O | RO | R_2O_3 | RO_2 | R_2O_5 | RO_3 | R_2O_7 | RO_4 | | | | | | | | | | |
| ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ | | | | | RH_4 | RH_3 | H_2R | HR | | | | | | | | | | | |



Д.И. Менделеев
1834–1907



- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- s-элементы
 - p-элементы
 - d-элементы
 - f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 57 La ЛАНТАН 138.905 | 58 Ce ЦЕРИЙ 140.12 | 59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140.908 | 60 Nd НЕОДИМ 144.24 | 61 Pm ПРОМЕТИЙ [145] | 62 Sm САМАРИЙ 150.4 | 63 Eu ЕВРОПИЙ 151.96 | 64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157.25 | 65 Tb ТЕРБИЙ 158.925 | 66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162.5 | 67 Ho ГОЛЬМИЙ 164.93 | 68 Er ЕРБИЙ 167.26 | 69 Tm ТУЛЬМИЙ 168.934 | 70 Yb ИТТЕРБИЙ 173.04 | 71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174.967 |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

АКТИНОИДЫ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 89 Ac АКТИНИЙ [227] | 90 Th ТОРИЙ 232.038 | 91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231] | 92 U УРАН 238.029 | 93 Np НЕПУТУНИЙ [237] | 94 Pu ПУЛТОНИЙ [244] | 95 Am АМЕРИЦИЙ [243] | 96 Cm КУРИЙ [247] | 97 Bk БЕРКЛИЙ [247] | 98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251] | 99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [252] | 100 Fm ФЕРМИЙ [257] | 101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258] | 102 No НОБЕЛИЙ [259] | 103 Lr ЛУТЦИЦИЙ [260] |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

Как изменяются свойства элементов в главных подгруппах сверху вниз?



ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



Выводы

На внешнем энергетическом уровне атомы этих элементов содержат по одному электрону

В подгруппе от лития к цезию радиусы атомов увеличиваются, так как возрастает число электронных слоев, следовательно, усиливаются и восстановительные свойства

Во всех своих соединениях щелочные металлы проявляют степень окисления +1

Физические свойства ЩМ:

- серебристо-белые (кроме цезия);
- легкие;
- легкоплавкие;
- мягкие (легко режутся ножом)

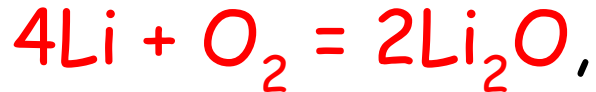


I. Взаимодействие с неметаллами

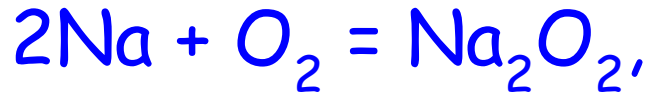


ЩМ легко реагируют с кислородом,

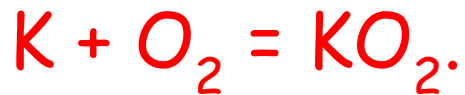
- оксид образует только литий:



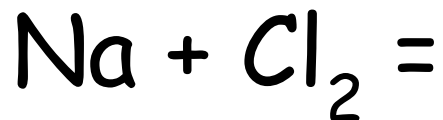
- натрий образует пероксид:



- калий, рубидий и цезий - надпероксид:



2) ЩМ + галоген = галогенид



Взаимодействие с водородом, серой, фосфором, углеродом, кремнием протекает **при нагревании**:

3) ЩМ + H_2 = гидрид: $\text{Na} + \text{H}_2 =$

4) ЩМ + S = сульфид: $\text{K} + \text{S} =$

II. Взаимодействие ЩМ с водой



Правила ТБ для работы со щелочными металлами

- работать в вытяжном шкафу
- на подносе
- сухими руками
- брать в малых количествах

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

2) $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$
оксид Li

$2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$
пероксид Na

$2\text{K} + 2\text{O}_2 = \text{K}_2\text{O}_4$
надпероксид K

$2\text{Na} + \text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$

$6\text{K} + \text{K}_2\text{O}_4 = 4\text{K}_2\text{O}$

3) $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$ (при нагревании $200-400^\circ\text{C}$)

4) $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$ (Li - при комнатной t , остальные щелочные Me - при нагревании)

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

(Li - спокойно, Na - энергично,
остальные – со взрывом (воспламеняется выделяющийся H_2)
 Rb и Cs реагируют не только с жидкой H_2O , но и со льдом)

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

Na+ - желтый

K+ - фиолетовый

Rb+ - красный

Cs+ - фиолетово-синий



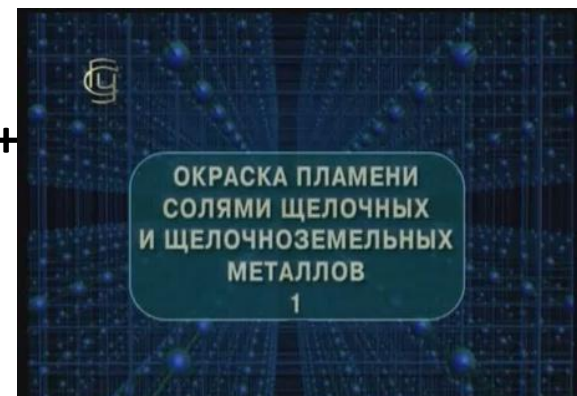
Li+



Na+



K+



Соединения щелочных металлов

Оксиды щелочных

общая формула: M_2O

Тип и класс веществ

основной оксид

Физические свойства

твердые кристаллические
вещества

Химические свойства

- 1) $M_2O + H_2O =$; 2) $M_2O + \text{кисл. окс} =$
- 3) $M_2O + \text{к-та} =$; 4) $M_2O + \text{амфот. окс} =$
- 5) $M_2O + \text{амфот. гидроксид} =$

Соединения щелочных металлов

гидроксиды щелочных

общая формула: MOH

тип и класс веществ

щелочи

$\text{LiOH} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{KOH} \rightarrow \text{RbOH} \rightarrow \text{CsOH}$

Щелочные св-ва усиливаются

Физические свойства

твердые кристаллические
вещества, с ионной кристаллической
решеткой

Химические свойства

1) $\text{MOH} + \text{соль} =$; 2) $\text{MOH} + \text{кисл.окс} =$
3) $\text{MOH} + \text{к-та} =$; 4) $\text{MOH} + \text{амфот.окс} =$
5) $\text{MOH} + \text{амфотерный гидроксид} =$

Соли щелочных металлов — твердые

кристаллические вещества ионного строения.

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**, которая применяется в производстве стекла, бумаги, мыла.

Вам в быту более известна кислая соль — **гидрокарбонат натрия NaHCO_3** , она применяется в пищевой промышленности (пищевая сода) и в медицине (питьевая сода).

K_2CO_3 — **карбонат калия**, техническое название — **поташ**, используется в производстве жидкого мыла.

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ — **кристаллогидрат сульфата натрия**, техническое название — **глауберова соль**, применяется для производства соды и стекла, в качестве слабительного средства.



NaCl — хлорид натрия, или поваренная соль, эта соль вам хорошо известна из курса прошлого года. Хлорид натрия является важнейшим сырьем в химической промышленности, широко применяется и в



Спасибо за внимание!

