

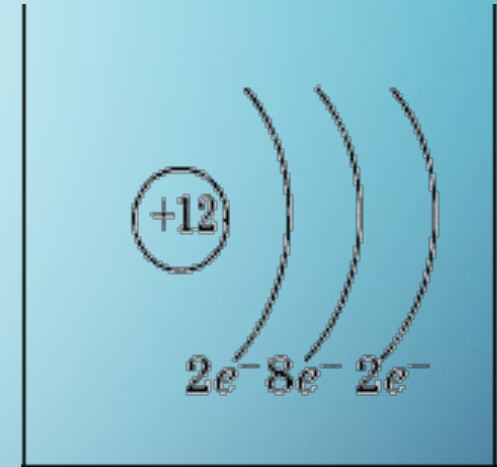
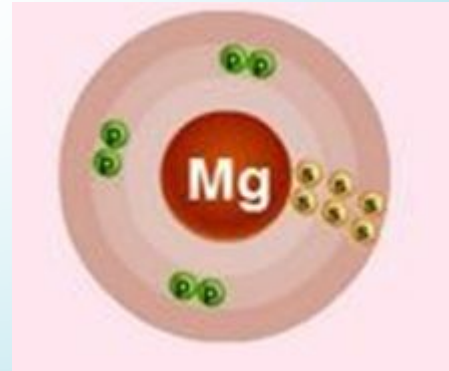


ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАЛЛА МАГНИЙ

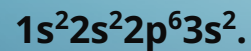
РАБОТУ ВЫПОЛНЯЛИ :

СТРОЕНИЕ АТОМА МАГНИЯ

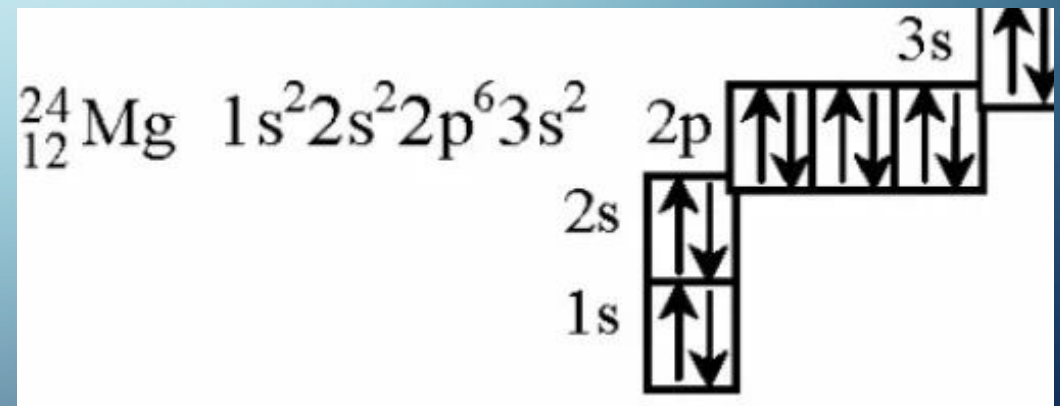
- Магний расположен в третьем периоде, значит, он имеет три оболочки, одна из которых внешняя, содержащая валентные электроны. Атом магния имеет положительно заряженное ядро (+12), в котором имеется 12 протонов и 12 нейтронов (разница между атомным весом и порядковым номером). По орбитам вокруг ядра движутся 12 электронов.



- Электронную конфигурацию атома магния можно записать двояко:



- Атомы магния в соединениях проявляют **валентность II**.
- В соединениях магний проявляет **степень окисления +2**.



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

МАГНИЙ — ОЧЕНЬ ЛЕГКИЙ, ДОВОЛЬНО ХРУПКИЙ МЕТАЛЛ, ПОСТЕПЕННО ОКИСЛЯЕТСЯ НА ВОЗДУХЕ, ПРЕВРАЩАЯСЬ В БЕЛЫЙ ОКСИД МАГНИЯ. КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА А-ФОРМЫ СА (УСТОЙЧИВОЙ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ) ГРАНЕЦЕНТРИРОВАННАЯ КУБИЧЕСКАЯ, $a = 5,56 \text{ \AA}$. АТОМНЫЙ РАДИУС $1,97 \text{ \AA}$, ИОННЫЙ РАДИУС Ca^{2+} , $1,04 \text{ \AA}$. ПЛОТНОСТЬ $1,74 \text{ г/см}^3$ ($20 \text{ }^\circ\text{C}$). ВЫШЕ $464 \text{ }^\circ\text{C}$ УСТОЙЧИВА ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ В-ФОРМА. $T_{\text{пл}} = 650 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\text{кип}} = 1105 \text{ }^\circ\text{C}$; ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОГО РАСШИРЕНИЯ $22 \cdot 10^{-6}$ ($0-300 \text{ }^\circ\text{C}$); ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПРИ $20 \text{ }^\circ\text{C}$ $125,6 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ ИЛИ $0,3 \text{ кал/(см} \cdot \text{сек} \cdot \text{}^\circ\text{C)}$; УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ ($0-100 \text{ }^\circ\text{C}$) $623,9 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$ ИЛИ $0,149 \text{ кал/(г} \cdot \text{}^\circ\text{C)}$; УДЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ $20 \text{ }^\circ\text{C}$ $4,6 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ИЛИ $4,6 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{см}$; ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ $4,57 \cdot 10^{-3}$ ($20 \text{ }^\circ\text{C}$). МОДУЛЬ УПРУГОСТИ 26 Гн/м^2 (2600 кгс/мм^2); ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ 60 Мн/м^2 (6 кгс/мм^2); ПРЕДЕЛ УПРУГОСТИ 4 Мн/м^2 ($0,4 \text{ кгс/мм}^2$), ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ 38 Мн/м^2 ($3,8 \text{ кгс/мм}^2$); ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ 50% ; ТВЕРДОСТЬ ПО БРИНЕЛЛЮ $200-300 \text{ Мн/м}^2$ ($20-30 \text{ кгс/мм}^2$). МАГНИЙ ДОСТАТОЧНО ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ ПЛАСТИЧЕН, ХОРОШО ПРЕССУЕТСЯ, ПРОКАТЫВАЕТСЯ И ПОДДАЕТСЯ ОБРАБОТКЕ РЕЗАНИЕМ.

ПОЛУЧЕНИЕ :

- **Магний получают** электролизом расплавленного карналлита или хлорида **магния** с добавками хлорида натрия при $720\text{--}750^\circ\text{C}$: $\text{MgCl}_2\text{--}(\text{эл.ток}) \rightarrow \text{Mg} + \text{Cl}_2$ или восстановлением прокаленного доломита в электропечах при $1200\text{--}1300^\circ\text{C}$: $2(\text{CaO} \cdot \text{MgO}) + \text{Si} = 2\text{Mg} + \text{Ca}_2\text{SiO}_4$. Кальций: минералы доломит $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, кальцит CaCO_3 , гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИЯ:

- 1. Магний — **сильный восстановитель**. Поэтому он реагирует почти со всеми **неметаллами**:
- 2. При нагревании **магний взаимодействует с галогенами** с образованием галогенидов; при 500–600 °С при **взаимодействии с серой** образуется MgS ; при более высокой температуре возможно образование карбидов MgC_2 и Mg_2C_3 , силицидов $MgSi$ и Mg_3Si_2 , фосфида Mg_3P_2 . Нормальный электродный потенциал **магния** в кислой среде составляет -2,37 в, в щелочной -2,69 в. **Магний** – сильный восстановитель, может вытеснить большинство металлов из их солей, H_2 из воды и кислот.
- 3. В результате **взаимодействия магния с кислородом** образуется окись **магния** MgO , которая имеет кристаллическую структуру типа $NaCl$. Эта структура характеризуется сильной гетерополярной связью. Теплота образования реакции равна 146,1 ккал/моль. Не удивительно, что при такой высокой энергии образования отсутствует растворимость **кислорода в магнии**.
- 4. При **взаимодействии серы** с металлами, например с **магнием**, образуется сульфид **магния**.
- 5. Реакция **магния с водой** протекает при обычных условиях. $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$.

6.Магний реагирует с разбавленной **соляной кислотой**, при этом образуются хлорид магния и водород: $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

6.1 Реагируя с разбавленной **азотной кислотой** магний образует **нитрат магния, оксид азота (I) и воду**: $4\text{Mg} + 10\text{HNO}_3 = 4\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{N}_2\text{O} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

6.2 В результате реакции **сероводородной кислоты** и магния при 500°C образуется **сульфид магния и водород**: $\text{Mg} + \text{H}_2\text{S} = \text{MgS} + \text{H}_2$

7.2Химические свойства солей магния. Большинство солей Магния хорошо растворимо в воде, например сульфат магния $2\text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = (\text{MgOH})_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ мало растворимы MgF_2 , MgCO_3 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ и некоторые двойные соли. $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ Комплексные соединения магния малоустойчивы и образуются обычно только в щелочной среде.

8.**Магниетермия** – это восстановление металлов из оксидов магнием. $\text{CuO} + \text{Mg} = \text{Cu} + \text{MgO}$.

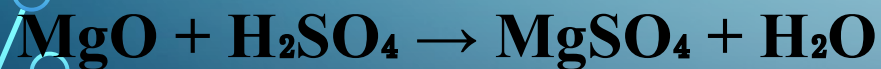
СОЕДИНЕНИЯ МЕТАЛЛА

1) Оксиды:

а) С холодной водой оксид магния реагирует очень медленно, но если реакцию проводить с водяным паром, реакция пойдет быстрее.



б) Растворение в кислотах: $\text{MgO} + \text{HCl} \text{ (разб)} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (для протекания реакции нужны неконцентрированные кислоты)



В реакциях с кислотами MgO показывает общие свойства оксидов (образуя соль и воду).

СОЕДИНЕНИЯ МЕТАЛЛА

2) Гидроксиды:

а) Гидроксид магния разлагается при температуре 350 — 480° С, образуя на выходе оксид магния и воду:



б) Гидроксид магния реагирует с кислотами:

