

元素及其化合物 · 四 · 「镁 (Mg) 及其化合物」

镁的性质

1. 物理性质：具有银白色金属光泽的固体，密度、硬度均较小，熔点较低，有良好的导电、传热和延展性
2. 化学性质
 - 与非金属单质反应
 - 与 N₂ 反应： $\text{N}_2 + 3 \text{Mg} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Mg}_3\text{N}_2$
 - 与 Cl₂ 反应： $\text{Cl}_2 + \text{Mg} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgCl}_2$
 - 与 S 反应： $\text{Mg} + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{MgS}$
 - 与 O₂ 反应： $\text{O}_2 + 2 \text{Mg} \xrightarrow{\text{点燃}} 2 \text{MgO}$ （产生强烈白光）
 - 与 CO₂ 反应： $2 \text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2 \text{MgO} + \text{C}$ （耀眼白光，黑色固体生成）
 - 与 H₂O 反应： $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 - 与 H⁺ 反应： $\text{Mg} + 2 \text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$

镁在空气中燃烧时会同时与 CO₂、N₂、O₂ 反应

3. 工业制备
 - $\text{Mg}^{2+} + 2 \text{OH}^- = \text{Mg(OH)}_2 \downarrow$
 - $\text{Mg(OH)}_2 + 2 \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{MgCl}_2(\text{l}) \xrightarrow{\text{通电}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$

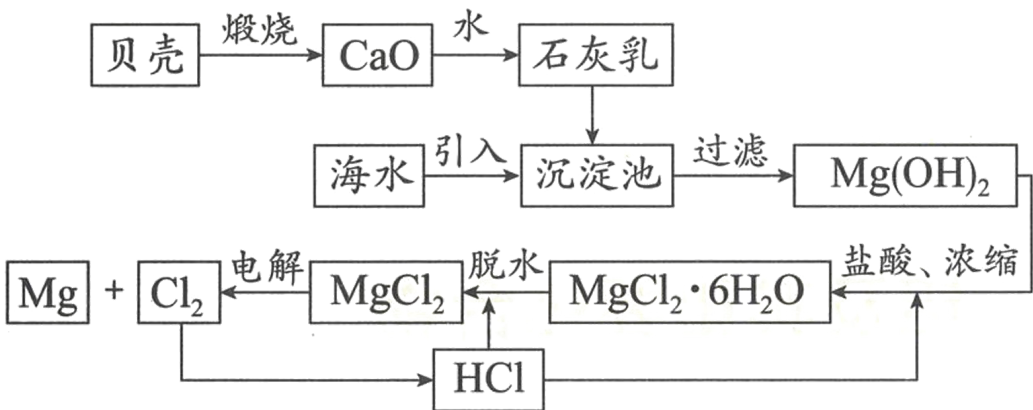
4. 用途：生产合金，冶金工业上用作还原剂和脱氧剂

镁的重要化合物

1. 氧化镁 MgO，重要氧化物： $\text{MgO} + 6 \text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
2. 氢氧化镁 Mg(OH)₂
 - 1. 中强酸： $\text{Mg(OH)}_2 + 2 \text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 - 2. 难溶于水： $\text{Mg}^{2+} + 2 \text{OH}^- = \text{Mg(OH)}_2 \downarrow$
 - 3. 溶解度小于碳酸镁： $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Mg(OH)}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$

1. MgO 熔点很高，可作耐火材料
2. Mg(OH)₂ 为难溶于水的白色沉淀，常用 NaOH 溶液检验 Mg²⁺
3. 由于 Mg(OH)₂ 的溶解度比 MgCO₃ 的小，故水垢的主要成分是 Mg(OH)₂

海水中镁的提取



1. 制熟石灰： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$; $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
2. 沉淀： $\text{MgCl}_2 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{Mg(OH)}_2 \downarrow + \text{CaCl}_2$

- 3. 酸化： $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- 4. 蒸发浓缩，冷却结晶：析出 $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
- 5. 脱水：在 HCl 气流中使 $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ 脱水制得无水氯化镁

HCl 气流用于抑制 MgCl 的水解

- 6. 电解：电解熔融氯化镁制得镁： $\text{MgCl}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg}^+ \text{Cl}_2 \uparrow$