# 元素及其化合物·四·「镁 $(\mathrm{Mg})$ 及其化合物」

## 1. 镁的性质

- 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

ullet 与  $N_2$  反应:  $N_2+3\,\mathrm{Mg}\stackrel{\mathrm{fig}}{=\!=\!=\!=}\mathrm{Mg}_3N_2$ 

ullet 与  $\mathrm{Cl}_2$  反应:  $\mathrm{Cl}_2 + \mathrm{Mg} \stackrel{ ext{odd}}{=\!=\!=\!=\!=} \mathrm{MgCl}_2$ 

■ 与 S 反应:  $Mg + S \stackrel{\Delta}{=\!=\!=} MgS$ 

■ 与  $\mathrm{O}_2$  反应:  $\mathrm{O}_2 + 2\,\mathrm{Mg} \stackrel{\mathrm{f.m.}}{=\!=\!=\!=} 2\,\mathrm{MgO}$  (产生强烈白光)

• 与 $\mathrm{CO}_2$ 反应:  $2\mathrm{Mg} + \mathrm{CO}_2$   $\stackrel{\mathrm{f.m.}}{=\!=\!=\!=} 2\mathrm{MgO} + \mathrm{C}$ (耀眼白光,黑色固体生成)

• 与  $\mathrm{H}_2\mathrm{O}$  反应:  $\mathrm{Mg} + \mathrm{H}_2\mathrm{O} \stackrel{\Delta}{=\!\!=} \mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2 + \mathrm{H}_2 \uparrow$ 

• 与  $\mathrm{H}^+$  反应:  $\mathrm{Mg} + \mathrm{H}^+ = \mathrm{Mg}^{2+} + \mathrm{H}_2 \uparrow$ 

镁在空气中燃烧时会同时与  $\mathrm{CO}_2$ 、 $\mathrm{N}_2$ 、 $\mathrm{O}_2$  反应

3. 工业制备 
$$egin{cases} \mathrm{Mg_2}^+ + 2\,\mathrm{OH}^- &= \mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2\downarrow \\ \mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2 + 2\,\mathrm{HCl} &= \mathrm{MgCl_2} + \mathrm{H_2O} \\ \mathrm{MgCl_2}(\mathrm{l}) & \stackrel{\mathrm{id}\,\mathrm{e}}{===} \mathrm{Mg} + \mathrm{Cl_2} \uparrow \end{cases}$$

## 2. 用途

生产合金, 冶金工业上用作还原剂和脱氧剂

#### 3. 镁的重要化合物

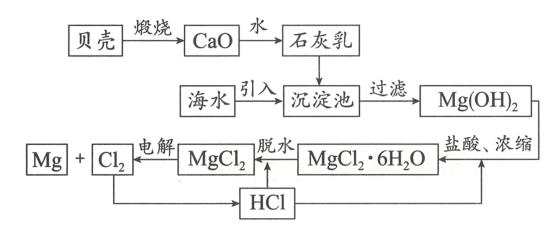
- 1. 氧化镁  $\mathrm{MgO}$  ,重要氧化物:  $\mathrm{MgO}+6\,\mathrm{H}^+=\,\mathrm{Mg}^{2+}+\mathrm{H}_2\mathrm{O}$
- 2. 氢氧化镁 Mg(OH)<sub>2</sub>

1. 中强酸:  $\mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2 + 2\,\mathrm{H}^+ = \mathrm{Mg}^{2+} + 2\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}$ 

2. 难溶于水:  $\mathrm{Mg_2}^+ + 2\mathrm{OH}^- = \mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2 \downarrow$ 

- 3. 溶解度小于碳酸镁:  $\mathrm{MgCO_3} + \mathrm{H_2O} \stackrel{\Delta}{=\!=\!=} \mathrm{Mg(OH)_2} + \mathrm{CO_2} \uparrow$
- 1. MgO 熔点很高,可作耐火材料
- $2. \mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2$  为难溶于水的白色沉淀,常用  $\mathrm{NaOH}$  溶液检验  $\mathrm{Mg}^{2+}$
- 3. 由于  $\mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2$  的溶解度比  $\mathrm{Mg}\mathrm{CO}_3$  的小,故水垢的主要成分是  $\mathrm{Mg}(\mathrm{OH})_2$

#### 4. 海水中镁的提取



- 1. 制熟石灰:  $\operatorname{CaCO}_3$   $\stackrel{\overline{\text{Bla}}}{=\!=\!=\!=}$   $\operatorname{CaO} + \operatorname{CO}_2 \uparrow$  ;  $\operatorname{CaO} + \operatorname{H}_2\operatorname{O} = \operatorname{Ca}(\operatorname{OH})_2$
- 2. 沉淀:  $MgCl_2 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2 \downarrow + CaCl_2$
- 3. 酸化:  $Mg(OH)_2 + 2HCl=MgCl_2 + 2H_2O$
- 4. 蒸发浓缩,冷却结晶:析出  $\mathrm{MgCl}_2 \cdot 6\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}$
- 5. 脱水:在 HCl 气流中使  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  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: $\mathrm{MgCl}_2(egin{smallmatrix}\mathrm{mg}\mathrm{Mg}^+ & \mathrm{Cl}_2 \end{smallmatrix}$