

**冶炼原理**

$$3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$

**实验装置**

**实验现象**: 红棕色粉末变黑色, 澄清石灰水变浑浊, 尾气可燃

**注意事项**

- 1、先通CO一段时间, 再加热, 排尽装置内空气, 防止CO与空气混合加热发生爆炸
- 2、点燃酒精灯进行尾气处理, 防止CO污染空气
- 3、实验结束后, 继续通CO至玻璃管冷却, 防止灼热的铁再次被氧化

**铁**

**纯金属**

**金属材料**

**炼铁高炉**

**置换反应**

$$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$$

**置换反应**

$$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$$

**铜**

**铝**

冶炼困难, 利用比例和铁晚得多

**合金**

金属和其他金属或非金属加热熔合而成

钢: 铁和碳的合金, 含碳量0.03%-2% 生铁: 铁和碳的合金, 含碳量2%-4.3%

**定义**

**性能**

- 混合物
- 硬度大
- 熔点低
- 抗腐蚀性好

**合金的腐蚀与防护**

**腐蚀条件**

- 氧气
- 水

**防护措施**

- 刷油漆
- 涂油
- 保持干燥
- 隔绝氧气
- 隔绝水

**探究实验**

**金属与酸反应**

**实验现象**

**实验结论**: 活性 Mg > Zn > Fe > Cu

**金属活动性顺序**

**实验现象**

**实验结论**: 活性 Al > Cu > Ag

**铁制品锈蚀条件**

**实验现象**

**实验结论**: 铁与氧气和水同时接触, 会生锈

**实验活动**

- 金属的物理性质
- 金属的化学性质

**科学精神与社会责任**

**科学探究与创新意识**

**证据推理与模型认知**

**宏观辨识与微观探析**

**金属活动性顺序:**

$$\text{K} \text{ Ca} \text{ Na} \text{ Mg} \text{ Al} \text{ Zn} \text{ Fe} \text{ Sn} \text{ Pb} \text{ (H)} \text{ Cu} \text{ Hg} \text{ Ag} \text{ Pt} \text{ Au}$$

金属活动性顺序由强逐渐减弱

**金属+氧气=金属氧化物**

- 常温反应:  $\text{K}, \text{Ca}, \text{Na}, \text{Mg}, \text{Al}$   
 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{常温}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$
- 高温反应:  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4$   
 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$
- 不反应: Au, Ag等不活泼, 自然界中可以单质存在

**金属+酸=盐+氢气**

氢前金属

**盐酸**

**稀硫酸**

- 稀硫酸:  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$   
 $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$   
 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$   
 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- 浓硫酸: 因强氧化性无法得到氢气

**金属+盐=新金属+新盐**

- 前面金属置换后面金属
- $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightleftharpoons \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightleftharpoons \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- $\text{Cu} + \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Hg}$