

## 一、碳单质及无定型碳

### 1. 三种碳单质

金刚石：自然界最**硬**的物质，用途：**钻头**；

石墨：质地软，具有良好的**导电性**，可用作**电极、电刷、铅笔芯**；

$C_{60}$ ：由 **$C_{60}$ 分子**构成，一个  $C_{60}$  分子由**60 个碳原子** 构成

(1) 金刚石和石墨物理性质差异较大的原因：**碳原子排列方式不同**

(2) 金刚石和石墨化学性质相似的原因：**都是由碳元素组成的单质**

(3) 二者的转化属于**化学**变化

### 2. 四种无定型碳（均为**混合物**）

**木炭、活性炭、焦炭、炭黑**

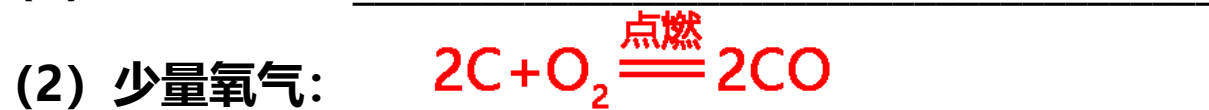
其中，木炭和活性炭因具有**疏松多孔**的结构而有**吸附**性，可用于脱色和吸附杂质；

焦炭因具有**还原性**，所以可用于冶炼金属。

## 二、碳的化学性质

**常温下**，化学性质非常稳定；**高温下**，化学性质活泼

### 1. 可燃性：



### 2. 还原性 ( 夺氧的能力 )

#### (1) 碳还原氧化铜



现象：黑色固体变为红色，生成能使澄清石灰水变浑浊的气体

#### (2) 碳还原二氧化碳

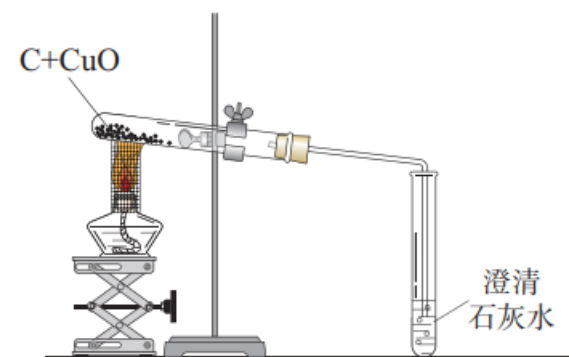


图6-9 用木炭还原氧化铜



### 三、二氧化碳的性质及制取

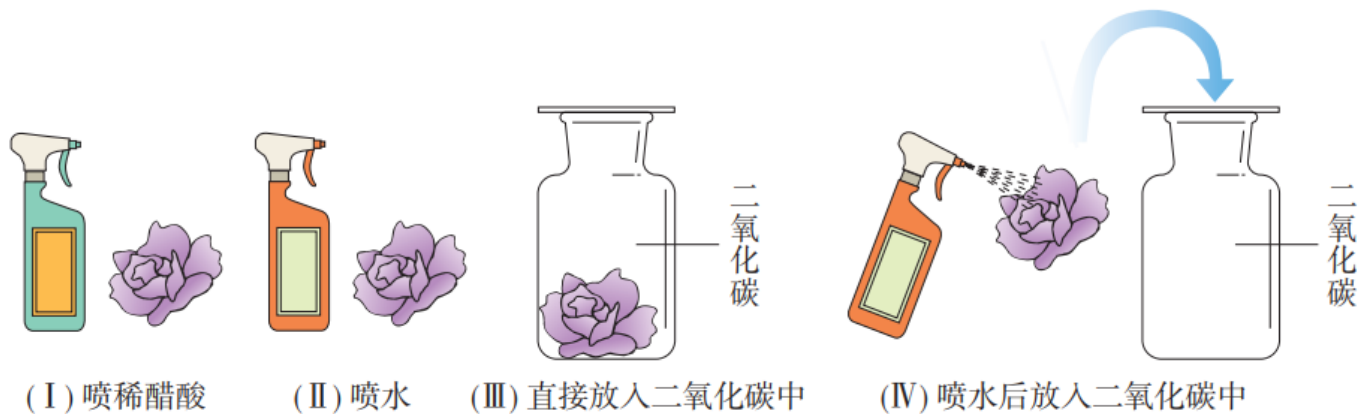
1. 物理性质: 二氧化碳是无色无味的气体, 密度大于空气, 能溶于水

#### 2. 化学性质

(1) 不可燃, 也不助燃

(2) 与水反应:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$  (碳酸)

(▲ 紫色石蕊溶液遇酸变红, 酸 能使紫色石蕊变红)



(3) 与澄清石灰水反应:  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

### 3. CO<sub>2</sub> 的两个经典实验

#### (1) 阶梯实验:

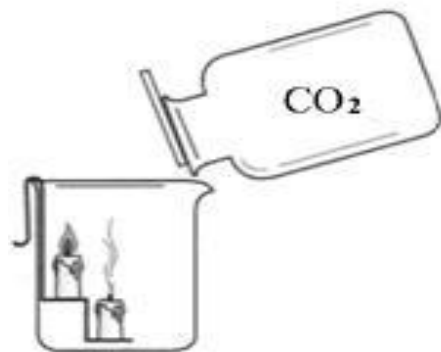
现象: 下层的蜡烛先熄灭, 上层的蜡烛后熄灭

结论: 二氧化碳不可燃, 不助燃, 密度大于空气

#### (2) 瓶子实验:

现象: 瓶子变瘪

结论: 二氧化碳能溶于水 (不能说明二氧化碳与水反应)



### 3. 二氧化碳的制取

(1) 药品: 大理石 (石灰石) 稀盐酸

(2) 实验室反应原理:  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

① 大理石与稀硫酸可以吗? (已知:  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4$  【微溶物】 +  $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ )

**不可以, 大理石与稀硫酸反应生成硫酸钙微溶物, 附着在大理石表面, 阻碍其与稀盐酸进一步的反应**

② 大理石与浓盐酸可以吗?

**不可以, 浓盐酸具有挥发性, 会使得收集的二氧化碳中混有 HCl 气体**

③ 碳酸钠与稀盐酸反应可以吗?

**不可以, 反应过快, 不利于气体平稳收集**

(3) 发生装置: 与过氧化氢分解制氧气一致

(4) 收集装置: 向上排空气法

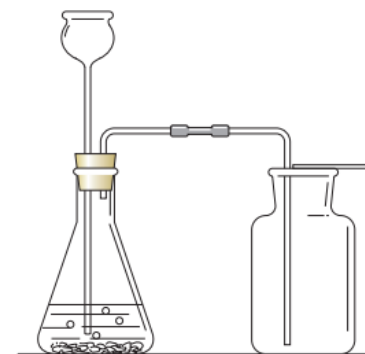


图6-12 实验室里制取二氧化碳的一种装置

**本 讲 结 束**

**谢 谢 观 看**