



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 制取二氧化碳

科学研究证明：凡是含碳酸根离子（ $\text{CO}_3^{2-}$ ）的化合物都能与稀盐酸(HCl)或稀硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )等在常温下反应生成 $\text{CO}_2$ 气体。

生产生活中常见的石灰石、大理石、蛋壳、贝壳、水垢等其主要成分都是碳酸钙（ $\text{CaCO}_3$ ），纯碱是碳酸钠（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ），小苏打是碳酸氢钠( $\text{NaHCO}_3$ )

# 一、制取二氧化碳药品的选择:

生成二氧化碳的反应	理由		是否适宜用于实验室制取
	产生气体的速度	其他条件	
高温煅烧石灰石 (主要成份是碳酸钙) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$	快	高温的反应条件, 在实验室难以达到。	×
木炭在空气中燃烧	快	难以收集纯净 $\text{CO}_2$	×
石灰石跟稀盐酸反应	适中	容易收集纯净 $\text{CO}_2$	√
石灰石跟稀硫酸反应	太慢	无法收集到 $\text{CO}_2$	×
碳酸钠跟稀盐酸反应: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	太快	难以收集	×



实验室制取气体考虑的因素有：

- ①反应条件是否容易达到；
- ②产生气体的速率是否合适；
- ③收集的气体是否纯净；
- ④装置、操作是否简单；
- ⑤原料是否易得、价廉。

结论：实验室制取二氧化碳常用的理想药品是石灰石和稀盐酸，反应的化学方程式是：



1.如果用浓盐酸代替稀盐酸与石灰石反应制取 $\text{CO}_2$ 行不?

答：不行，因为浓盐酸易挥发，使制得的二氧化碳气体中含有较多的氯化氢(HCl)气体，导致 $\text{CO}_2$ 不纯。

2.实验室为何不用碳酸钙粉末跟稀盐酸反应制取 $\text{CO}_2$ ?

答：碳酸钙粉末跟稀盐酸反应生成 $\text{CO}_2$ ，但反应速度太快，不利于收集，因此不用于实验室制取 $\text{CO}_2$ 气体。

3.可否用硫酸代替盐酸与石灰石反应制 $\text{CO}_2$ ，为什么?

答：不能用。因为开始时生成微溶于水的硫酸钙薄膜，附着在石灰石的表面，使它石灰石不能接触到稀硫酸，阻止反应继续进行。

## 二、制取二氧化碳发生装置和收集的装置



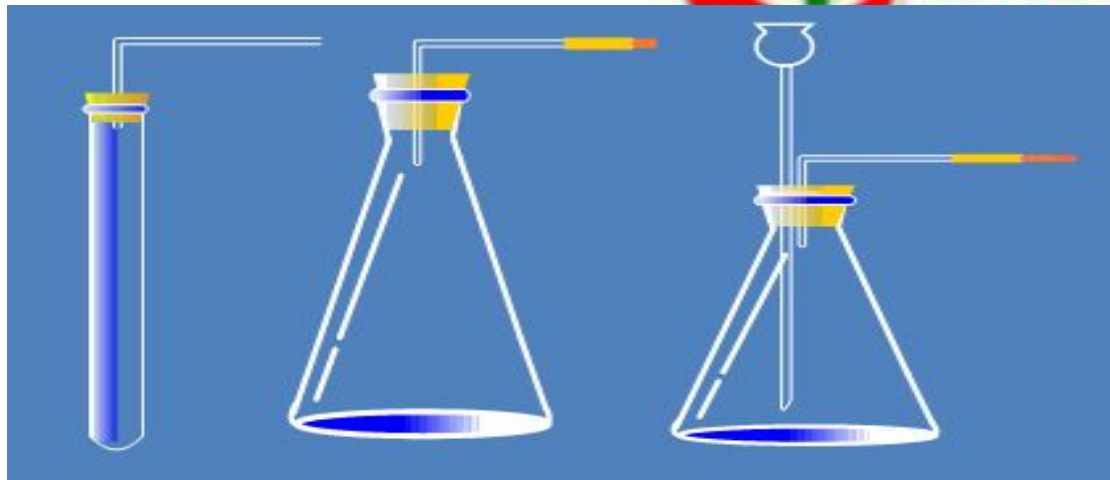
制取气体发生装置主要考虑

- 反应物的状态
  - 固体+固体反应
  - 固体+液体反应
- 反应条件(常温或加热)

气体收集装置取决于该气体的性质

- 是否溶于水(能否用排水法)
- 密度
  - 比空气大(向上排空气法)
  - 比空气小(向下排空气法)

## 二氧化碳的制取装置



## 二氧化碳的收集装置

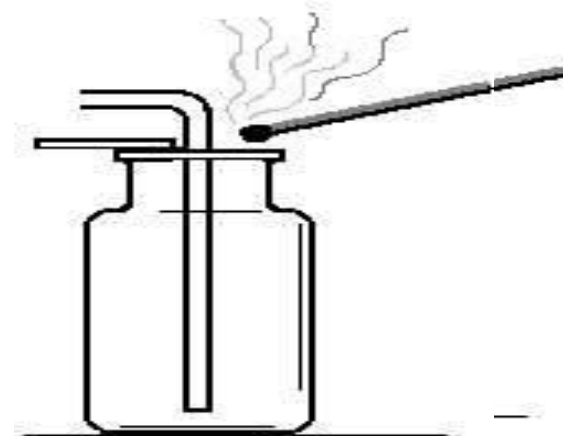


空气的平均相对分子质量为29.如果某气体的相对分子质量**大于29**,则这种气体的密度比空气的密度**大**;如果**小于29**,则这种气体的密度比空气的密度**小**.

## 二氧化碳的检验和验满方法



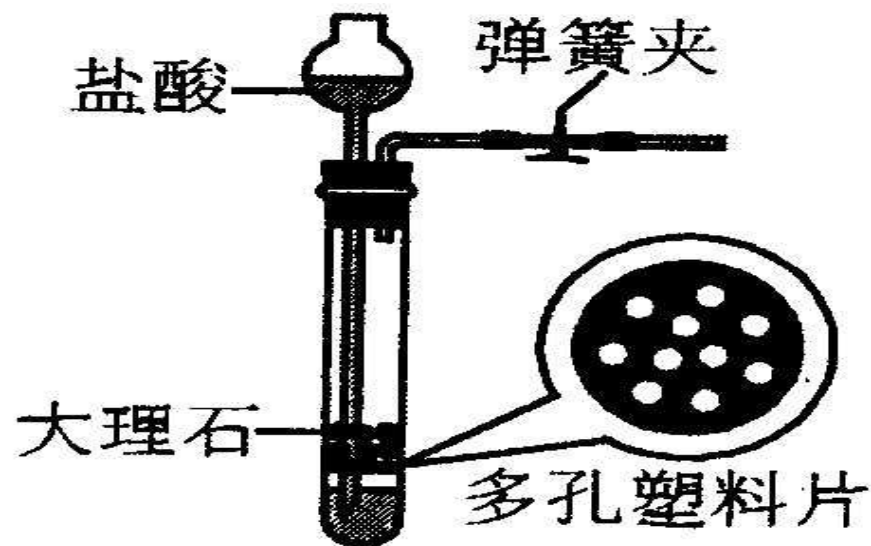
检验方法



验满方法



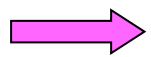
下图是实验室制备 $\text{CO}_2$ 的装置图。该装置的特点是：打开弹簧夹，大理石和盐酸接触，发生反应；关闭弹簧夹后，盐酸被反应产生的 $\text{CO}_2$ 气体压回长颈漏斗，与大理石分离，停止反应。用该装置制备 $\text{CO}_2$ 可起到节约药品和取用方便的效果。





## 操作步骤

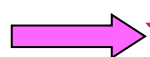
组装仪器



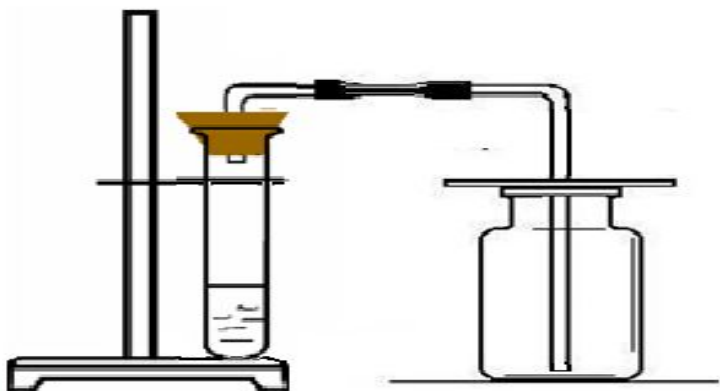
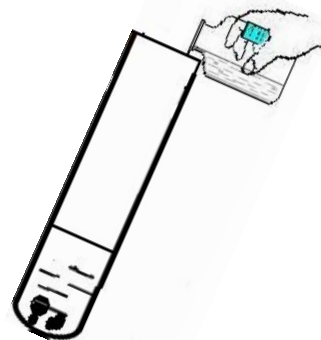
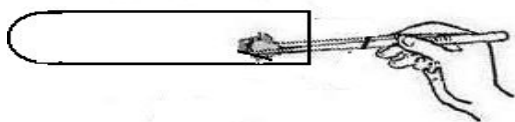
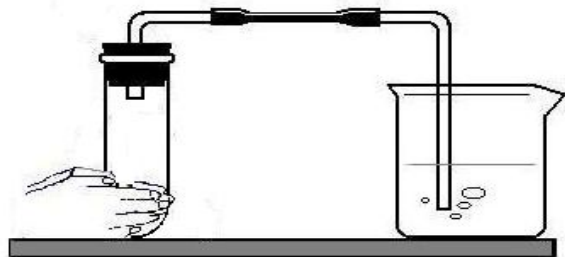
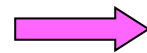
检查气密性



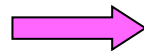
加石灰石



加稀盐酸



收集气体



验满



黄冈学习网

[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)