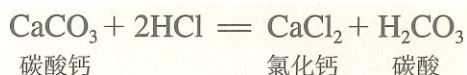


课题2

二氧化碳制取的研究

我们已经学习过氧气的实验室制法。请回忆一下，在实验室里制取氧气的方法有哪几种？除氧气外，二氧化碳也是一种与人类生产、生活有密切关系的气体。那么，在实验室里如何制取二氧化碳呢？

在实验室里，二氧化碳常用稀盐酸与大理石（或石灰石，主要成分都是碳酸钙）反应来制取。反应的化学方程式可以表示如下：



碳酸很不稳定，容易分解生成二氧化碳和水。



总的化学方程式是：

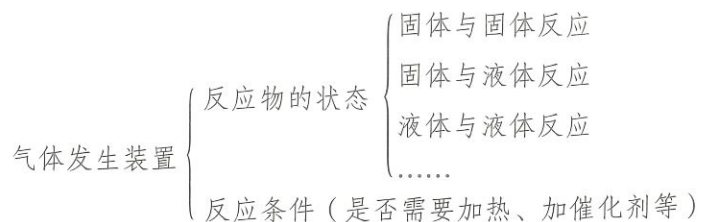


探究

实验室里制取二氧化碳的装置

1. 实验室里制取气体的装置的确定。

实验室里制取气体的装置包括发生装置和收集装置两部分。下面列出了确定气体发生装置和收集装置时应考虑的因素。



气体收集装置 { 排空气法^① { 密度比空气的大——向上排气法
密度比空气的小——向下排气法
排水法 (不易溶于水, 不与水反应)

2. 二氧化碳和氧气的实验室制取及相关性质比较。

	制取原理	反应物的状态	反应条件
二氧化碳	稀盐酸与大理石 (或石灰石) 反应		
氧气	加热高锰酸钾		
	加热氯酸钾		
	分解过氧化氢溶液		

	气体的密度与空气的比较(大或小) ^②	是否溶于水, 是否与水反应
二氧化碳		溶于水, 与水反应
氧气		

3. 根据上述比较, 分析制取二氧化碳和氧气的发生装置和收集装置各有什么不同, 并设计制取二氧化碳的装置。

以下仪器可供设计制取二氧化碳的装置时选择, 你也可以另选或自制仪器, 还可以利用代用品。



① 当气体的密度和空气的密度相近且难溶于水时, 一般采用排水法。

② 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大; 如果小于29, 则密度比空气的小。

4. 同学之间互相讨论和交流，分析各自设计的装置的优缺点，并选择一套你认为最佳的装置。

在实验室里，我们可以采用图6-12所示的装置来制取二氧化碳。

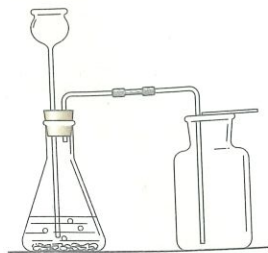


图6-12 实验室里制取二氧化碳的一种装置

讨论

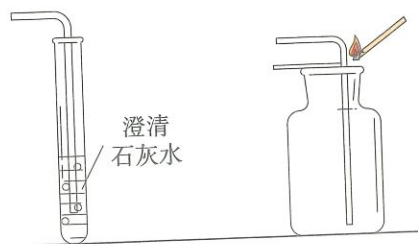
1. 怎样检验生成的气体是二氧化碳？
2. 用集气瓶收集二氧化碳时，怎样证明集气瓶中已充满了二氧化碳？

检验二氧化碳和证明是否集满的方法如图6-13所示。

通过二氧化碳和氧气的实验室制取的研究，我们可以总结出实验室里制取气体的一般思路和方法：

1. 确定制取气体的化学反应原理，即在实验室条件下（如常温、加热、加催化剂等），选择什么药品、通过什么反应来制取这种气体；

2. 确定制取气体时应采用的实验装置，包括气体发生装置和收集装置；
3. 确定如何验证制得的气体就是所要制取的气体。



检验二氧化碳 证明是否集满的方法

图6-13 检验二氧化碳和证明是否集满的方法



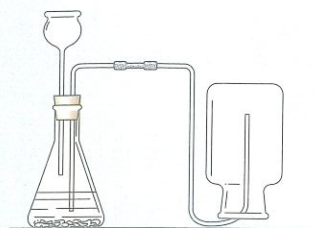
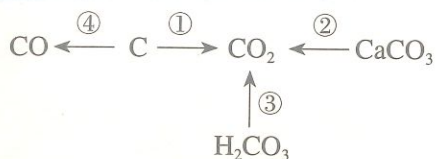
学完本课题你应该知道

1. 实验室里可用大理石（或石灰石）与稀盐酸反应来制取二氧化碳。
2. 实验室里制取二氧化碳的装置和检验二氧化碳的方法。
3. 实验室里制取气体的一般思路和方法：
 - (1) 选择适当的反应，包括反应物和反应条件；
 - (2) 选择合适的实验装置；
 - (3) 验证所制得的气体。



练习与应用

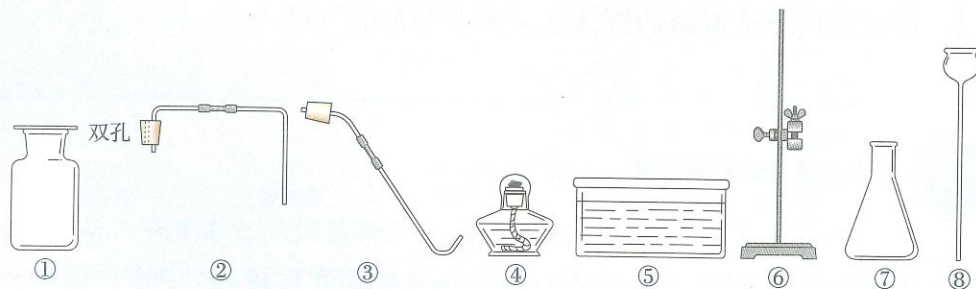
- 实验室里制取二氧化碳的反应原理是_____ (用化学方程式表示); 收集二氧化碳的方法是_____, 因为_____ ; 检验二氧化碳的方法是_____ ; 用集气瓶收集二氧化碳时, 证明是否集满的方法是_____。
- 右图所示实验室制取二氧化碳的装置有哪些错误? 为什么?
- 写出下列物质间转化的化学方程式。其中, 哪些属于化合反应? 哪些属于分解反应?



- 列举你所知道的能生成二氧化碳的反应, 能用化学方程式表示的, 写出化学方程式。然后与同学讨论这些反应能否用于在实验室里制取二氧化碳, 并说明理由。

	生成二氧化碳的反应	能否用于实验室里制取二氧化碳和理由
1		
2		
3		
4		
.....		

- 实验室里现有氯酸钾、二氧化锰、稀硫酸、石灰石和稀盐酸, 以及下列仪器:



- 利用上述仪器和药品可以制取二氧化碳, 你选择的仪器是_____ (填序号), 药品是_____, 反应的化学方程式为_____。
 - 若补充一种仪器_____ (填仪器名称), 再利用上述仪器和药品还可以制取氧气, 你选择的仪器是_____ (填序号), 药品是_____, 反应的化学方程式为_____。
- 足量盐酸与 250 g 碳酸钙反应, 生成二氧化碳的质量是多少?