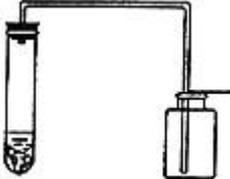
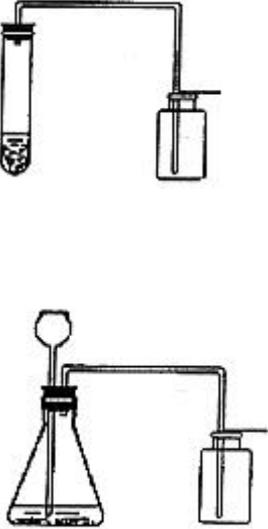
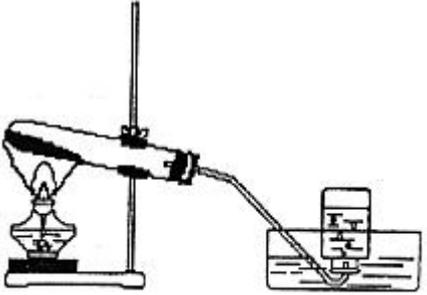


### (三) 常见化学实验

#### 1. 氧气、二氧化碳及氢气的实验室制法

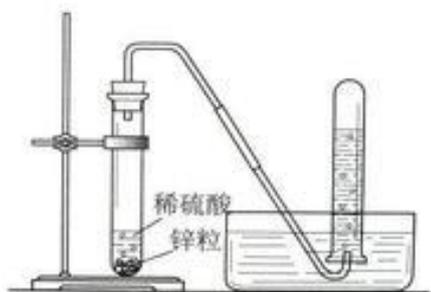
	氧气	二氧化碳
药品	$\text{H}_2\text{O}_2$ ( $\text{MnO}_2$ ) 或 $\text{KMnO}_4$	大理石和稀盐酸
反应原理	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
仪器装置	<p>固液不加热</p>  <p>固固加热</p>	<p>固液不加热</p> 

		
<p>收 集 方 法</p>	<p>排水法、向上排空气法</p>	<p>向上排空气法</p>
<p>验 纯 或 验满</p>	<p>带火星木条靠近集气瓶口</p>	<p>燃着木条靠近集气瓶口</p>
<p>注 意 事 项</p>	<p>①试管口应略向下倾斜，防止蒸发出的水蒸气冷凝后流到试管底部，将试管炸裂； ②排水法收集完后，先将试管移出水槽，再停止加热，防止水槽中的水倒吸入试管，将试管炸裂。③用 <math>\text{KMnO}_4</math> 制 <math>\text{O}_2</math> 时，应在试管口放一团棉花，防止高锰酸钾小颗粒进入导管。</p>	<p>①不能用稀硫酸代替稀盐酸。因为反应能生成微溶于水的 <math>\text{CaSO}_4</math> 覆盖在石灰石的表面，将石灰石与 <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 隔绝，使反应停止。②不能用浓盐酸来制取气体，因为浓盐酸易挥发，使产生的气体中混有 <math>\text{HCl}</math> 气体；③长颈漏斗的末端应插入液体中，防止生成的气体从长颈漏斗中逸出。</p>

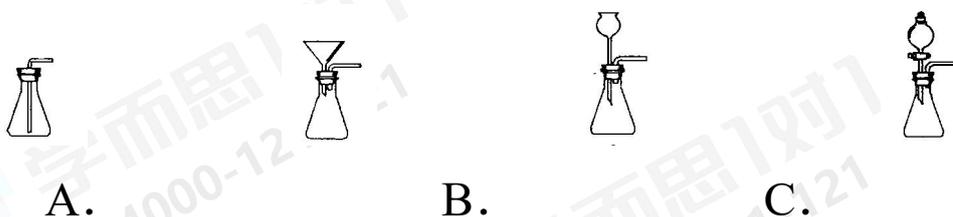
## H<sub>2</sub> 实验室制法

用锌与稀硫酸反应  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

注意：这里不用盐酸是因为盐酸反应会挥发出氯化氢气体，制得的气体含有氯化氢杂质。



例 4 下列有关“固—液反应，不需加热”的气体发生装置合理的是



练习 4 利用下图所示装置，能完成实验室制取气体的是

- A. 用①③制取氧气
- B. 用②③制取二氧化碳
- C. 用②④制取氧气
- D. 用①⑤制取二氧化碳

例 5 如图是实验室常用的两个气体制备、收集、净化的多功能装置。

(1)若用于制氢气，且产生的气体中不含酸性杂质气体，则试剂 X 常用\_\_\_\_\_，用图示放置的乙装置收集氢气，A 应与\_\_\_\_\_ (填“B”或“C”)相连。

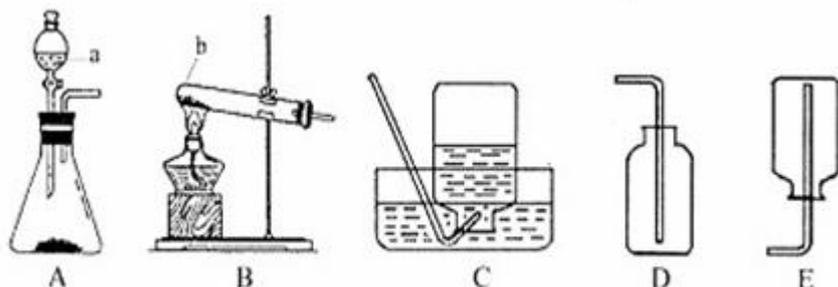
(2)若 X 是稀盐酸、Y 是石灰石，用甲、乙两装置可组成发生、净化、收集 CO<sub>2</sub> 气体的系列装置。若乙中放入饱和 NaHCO<sub>3</sub> 溶液，则该溶液的作用是除去\_\_\_\_\_；若乙中放入浓硫酸，浓硫酸的作用是\_\_\_\_\_。

(3) 若 X 是水，Y 是 CaC<sub>2</sub> 固体，则从 A 中放出乙炔（化学式：C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>）气体，同时还生成一种碱。乙炔微溶于水，密度与空气接近。若用乙装置收集乙炔，则乙中还应该装入\_\_\_\_\_；生成乙炔的化学方程式是\_\_\_\_\_



(1)稀硫酸；C (2)氯化氢气体；干燥气体或除去水蒸气 (3)水； $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$

练习 5 通过化学学习，你已经掌握了实验室制取气体的一般规律，以下是老师提供的一些实验装置。



请结合上图仪器回答问题：

(1) 写出图中标号仪器的名称：a \_\_\_\_\_，  
b \_\_\_\_\_。

(2) 写出实验室用 A 装置制取氧气的化学方程式\_\_\_\_\_。

(3) 通过查阅资料得知：①氨气 (NH<sub>3</sub>) 是一种密度比空气小且极易溶于水的气体，其水溶液称为氨水，显碱性；②氨气在加热条件下能与氧化铜反应生成铜、水和空气中含量最多的气体。小芳同学将加热氯化铵和氢氧化钙的固体混合物制取氨气，她应该选择的反应发生装置是\_\_\_\_\_，收集装置是\_\_\_\_\_ (填字母编号)；

(4) 小芳将收集满氨气的集气瓶倒扣在滴有无色酚酞的水中，观察到的现象是\_\_\_\_\_。

(5) 请写出氨气和氧化铜在加热条件下反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(1) 分液漏斗      试管



(3) B      E

(4) 集气瓶内液面上升      溶液变为红色



## 2. 物质与氧气反应

反应物	反应现象
硫	硫在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰；硫在氧气中燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，都生成有刺激性气味的气体——二氧化硫。
磷	磷在氧气中燃烧生成大量白烟。

碳	木炭在氧气中剧烈燃烧，发出白光，生成的产物能够使澄清石灰水变浑浊。
铝	铝箔在氧气中剧烈燃烧，放出大量的热和耀眼的白光。
铁	铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色的熔融物——四氧化三铁。
镁	镁条在空气中即可燃烧，放出大量的热和耀眼的强光，生成白色固体。
氢气	氢气在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰。
一氧化碳	一氧化碳在空气中燃烧，产生蓝色火焰。
甲烷	甲烷在空气中燃烧是火焰明亮并呈蓝色。在火焰上方罩一个干冷的烧杯，烧杯内壁有水珠生成；迅速把烧杯倒过来，注入少量澄清石灰水，澄清石灰水变浑浊。
物质与氧气燃烧反应（特别是铁丝、铝在氧气中燃烧）前，一般需在集气瓶底留少量水或细沙，防止瓶底炸裂。	

例 6 下列有关实验现象的描述正确的是（ ）

- A. 硫在氧气中燃烧产生淡蓝色的火焰
- B. 磷在空气中燃烧产生
- C. 氢气在空气中燃烧产生黄色火焰
- D. 硫酸铜溶液滴入氢氧化钠溶液中产生絮状沉淀

练习 6 下列关于燃烧现象的描述中正确的是（ ）

A. 木炭在空气中燃烧后，生成黑色的固体  
产生大量白烟

B. 硫粉在氧气中燃烧，

C. 镁条在空气中燃烧，发出耀眼的白光  
产生蓝紫色火焰

D. 红磷在空气中燃烧，