



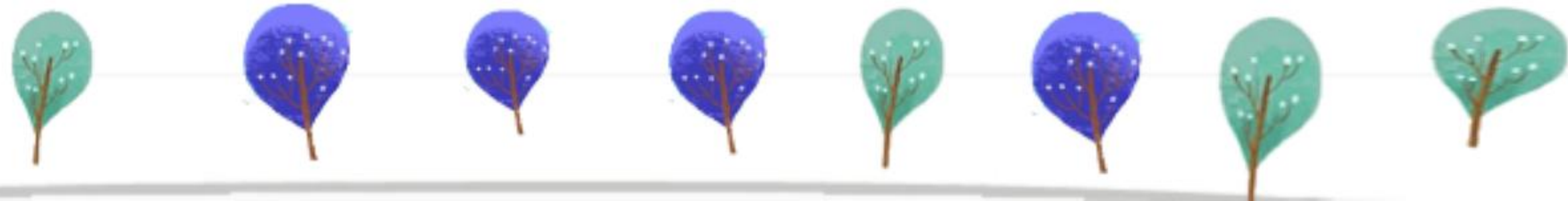
泸县云龙镇上坪学校

Shangping School in Yunlong Town of Luxian County

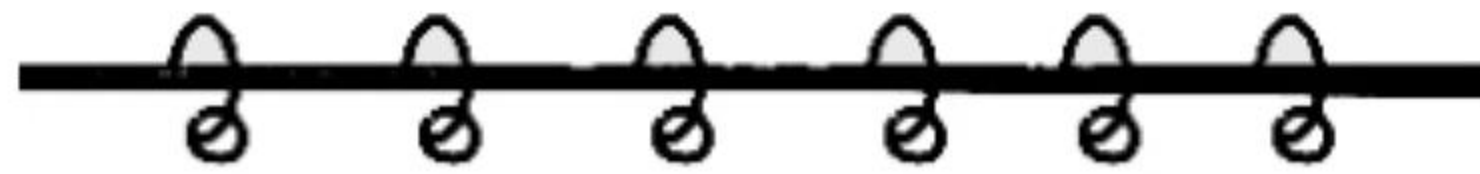
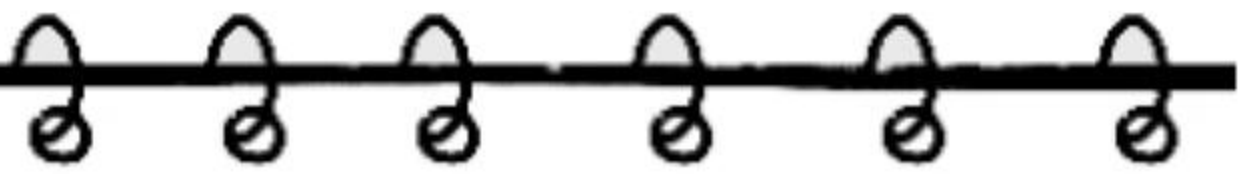
二氧化碳的制取

——快乐水之灵魂

上坪学校-王泽兰







活动一：看图思考

自然界中的二氧化碳处于不停的循环过程中。一方面：绿色植物吸收大气中的二氧化碳，通过光合作用产生碳水化合物；江河湖海的水体也会溶解二氧化碳，并最终转变成碳酸盐。另一方面：生物的呼吸作用、生物体被微生物分解、化石燃料燃烧、火山喷发等过程，又能将二氧化碳重新释放到大气中。

二氧化碳对地球生命具有重要意义。如果没有二氧化碳，光合作用就不会发生，绿色植物就不会存在，人类和其他动物也就失去了生存的基础。

教材133页



(1) 二氧化碳是怎样循环的？




(2) 二氧化碳含量逐年升高，对环境产生什么影响？

大气中二氧化碳含量的变化会对自然环境产生什么影响呢？科学家普遍认为：大气中二氧化碳含量升高会导致全球气候变暖，从而使冰川融化，海平面上升，生物圈受到影响。但也有一些科学家认为，目前尚无确切证据说明二氧化碳含量升高与气候变化有直接的关系。还有科学家认为地球演化进程中的另一个“冰期”即将到来，二氧化碳含量升高导致的气候变暖对延缓“冰期”到来具有积极的作用。

教材133页



活动二：回顾实验室制氧气的思路

药品	H_2O_2 MnO_2	
反应原理	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$	
发生装置		
收集装置	向上排空气法（氧气密度比空气大）、排水法（氧气不易溶于水）	
检验方法	将带火星的木条伸入 集气瓶中 ，木条复燃是氧气	
验满方法	将带火星的木条平放在 集气瓶口 ，木条复燃则满	

实验室制取气体的的一般思路和方法

1. 确定实验室制取气体的合理**反应原理**

根据反应物的状态
和反应条件

2. 确定实验室**制取**气体的**发生和收集装置**

气体的物理性质
(如密度、溶解性) 等

3. **检验和验满**产生的气体

利用气体的化学
性质来确定

哪些反应可以产生二氧化碳?

??



木炭燃烧



蜡烛燃烧



人呼气



天然气燃烧



注意

从生成气体是否纯净、是否易于收集、产生气体的速率是否适中、操作是否简便等方面来考虑。

活动三：实验室选取什么药品来制取 CO_2 气体呢？

科学研究发现：凡是含碳酸根离子 (CO_3^{2-}) 的化合物都能与稀盐酸(HCl)或稀硫酸 (H_2SO_4)等物质在常温下反应生成 CO_2 气体。

实验探究：找到一种能够较快的制取一瓶纯净的 CO_2 的药品

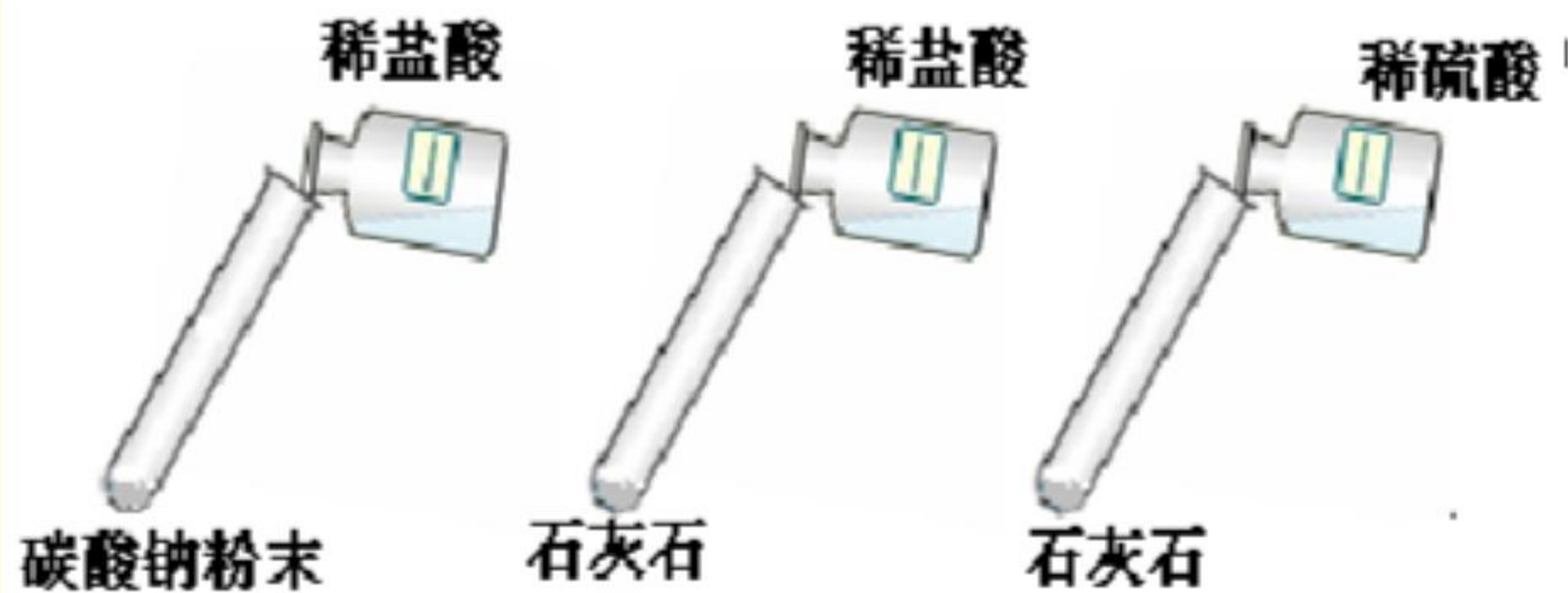
方案1、碳酸钠粉末(Na_2CO_3)与稀盐酸(HCl)的反应

方案2、石灰石(CaCO_3)与稀盐酸(HCl)的反应

方案3、石灰石(CaCO_3)与稀硫酸(H_2SO_4)的反应

注意：

- 1、将等质量的碳酸钠粉末、石灰石分别放入三支试管中，
- 2、向三支试管中分别滴加等体积等浓度的稀盐酸或稀硫酸，
- 3、观察的重点是比较三个反应中气泡产生的快慢。



	实验内容	实验现象	实验分析
1	碳酸钠和稀盐酸		
2	石灰石和稀盐酸		
3	石灰石和稀硫酸		

实验室制取CO₂的药品和反应原理

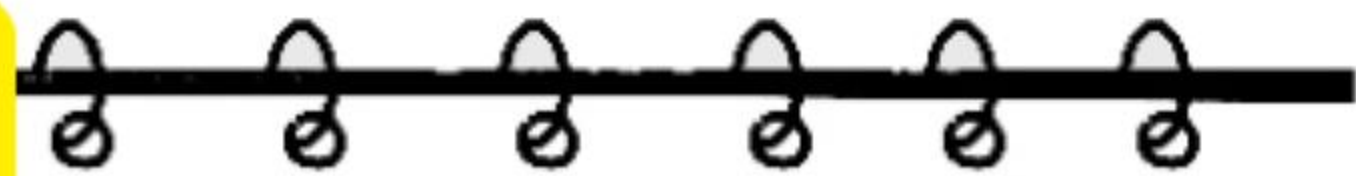
1、药品：稀盐酸和石灰石（或大理石）



2、反应原理： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

问题1:为什么不用稀硫酸而用稀盐酸?

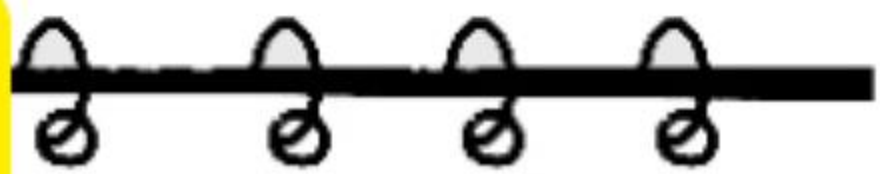
问题2:能否用浓盐酸代替稀盐酸来制取二氧化碳?

实验室制二氧化碳的一般思路



药品	稀盐酸和石灰石（或大理石）
反应原理	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
<u>发生装置</u>	固液不加热型
<u>收集装置</u>	向上排空气法
检验方法	
验满方法	

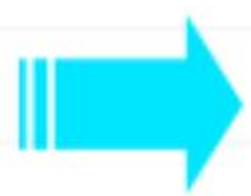
活动四：收集一瓶CO₂气体并验满



连接
仪器



检查
气密性



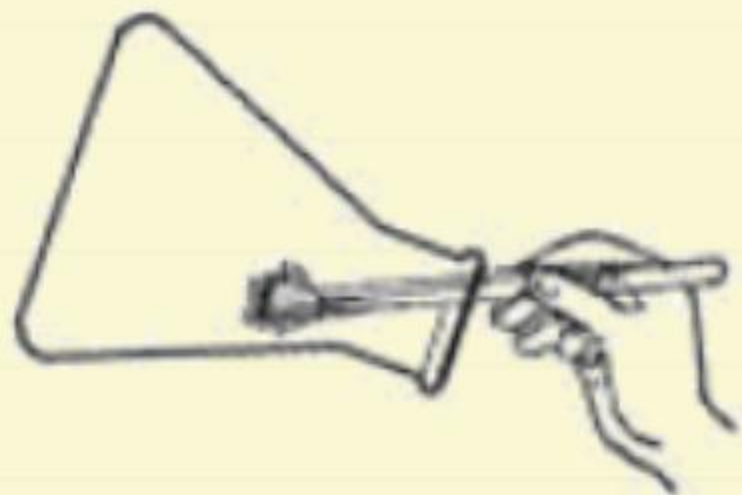
添加
大理石



加入
稀盐酸



收集
气体



验满



燃着的
木条



实验室制取二氧化碳实验

今天为大家示范的是

二氧化碳的工业制法

高温煅烧石灰石



课堂小结

二氧化碳的制取⁺

巩固练习一

- 1、实验室制取纯净的二氧化碳气体，最适宜的反应物是 (B)
 - A. 碳酸钙和硫酸
 - B. 石灰石和稀盐酸
 - C. 石灰石和浓盐酸
 - D. 氯化钙和稀盐酸
- 2、在实验室里制取氧气、二氧化碳时，收集的方法相同的是 (D)
 - A. 排水集气法
 - B. 向下排空气法
 - C. 排食盐水集气法
 - D. 向上排空气法
- 3、能用来鉴别二氧化碳的试剂是 (B)
 - A. 水
 - B. 澄清石灰水
 - C. 燃着的木条
 - D. 盐酸

巩固练习二

温馨提示：根据曲线的斜率，结合产生氧气的量、时间来选择对应实验编号。

1、某兴趣小组同学在老师的指导下进行了一系列探究实验。

【探究活动一】探究二氧化碳的制取原理

(1) 选用药品，按下表进行实验，取等质量的大理石加入足量酸中（杂质不与酸反应），产生二氧化碳体积随时间变化曲线如图1所示：

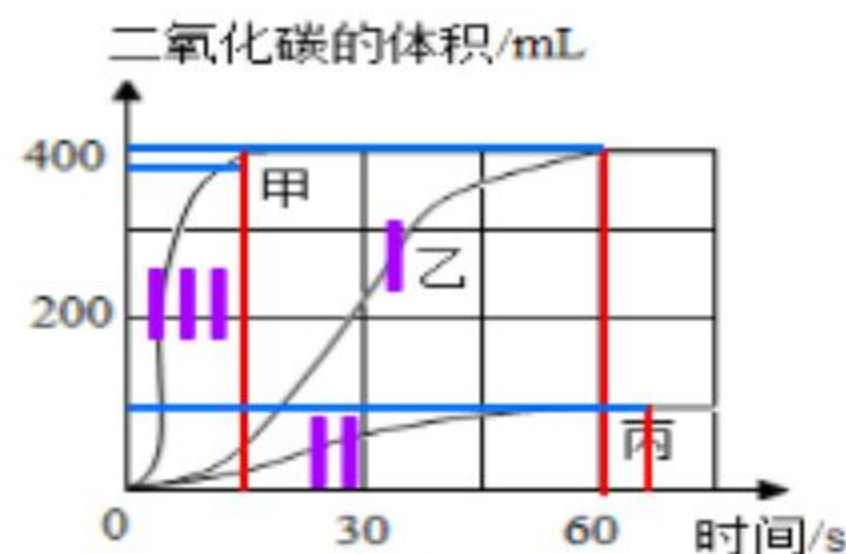


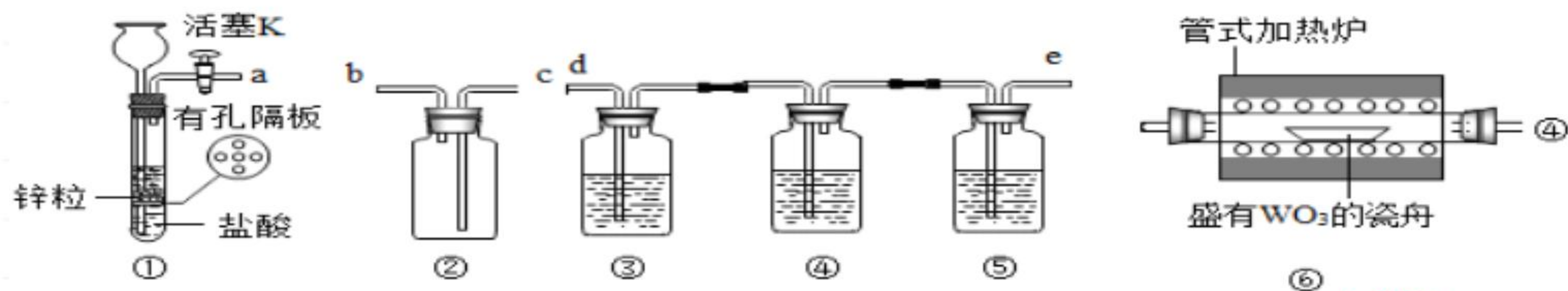
图1

实验编号	药品
I	块状大理石、10%盐酸溶液
II	块状大理石、10%硫酸溶液
III	大理石粉末、10%盐酸溶液

表中实验II对应如图1曲线 **丙**（选填“甲”或“乙”或“丙”），小组同学决定用实验 **I** 的药品制取二氧化碳气体，反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ，不用实验III药品制备二氧化碳的原因是 **反应速率太快，不易控制**。

眺望中考

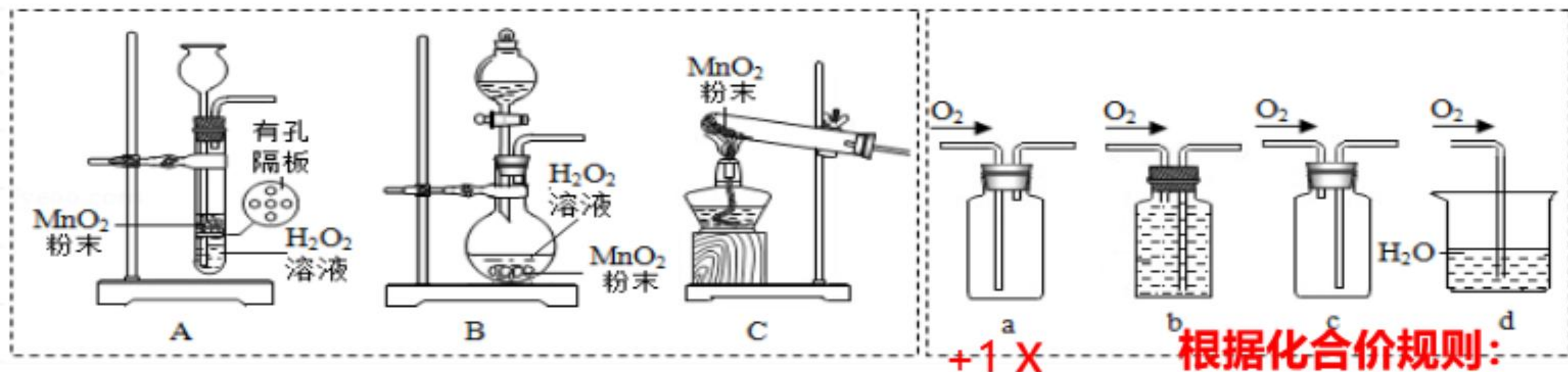
(2021年泸州中考节选) 钨(W)是一种重要的战略金属。实验室需用干燥的 H_2 还原 WO_3 制备金属W, 所用装置如图所示。已知Zn粒中往往含有ZnS杂质, 焦性没食子酸溶液可用于吸收氧气。回答下列问题



(1) 装置①中用到的仪器有长颈漏斗、带导管的橡胶塞和 试管,

(2) 装置①是启普发生器的简易装置, 关闭活塞K后装置①中反应很快停止, 其原因是 装置内的压强增大, 部分稀盐酸进入长颈漏斗, 试管内的液面下降, 锌粒与稀盐酸分离, 反应停止。

(2020年泸州中考节选) 过氧化氢能极缓慢分解, 可看成分解为水和氧原子: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}$, 其水溶液显弱酸性。过氧化氢是实验室中重要化学试剂, 在生产生活中有重要用途。回答下列问题:



+1 X

根据化合价规则:

(1) 过氧化氢中氧元素的化合价为 -1。 H_2O_2 $+1 \times 2 + X \times 2 = 0$ $X = -1$

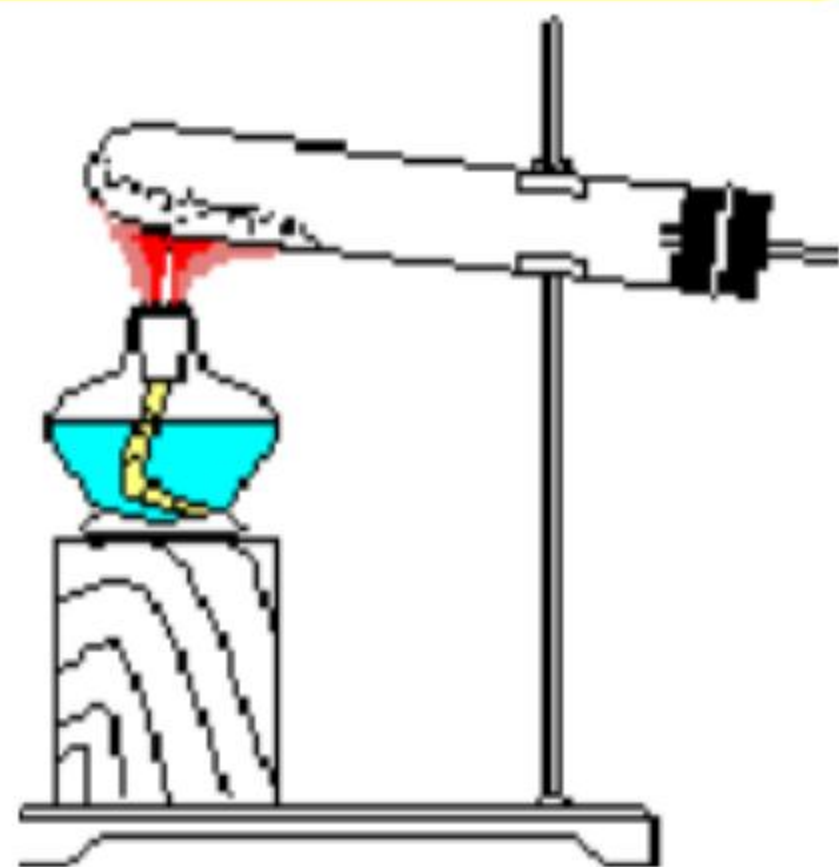
(2) MnO_2 能加快过氧化氢分解, 氧原子再结合成氧分子而制得氧气, MnO_2 在反应中作 催化剂, 下列装置可用于制取氧气的是 B (选填字母编号, 下同), 可用于收集氧气的装置有 a和b。



运气就是，机会碰巧撞上了你的努力！

气体发生装置

方便加液体药品



A

固体加热型

制取CO₂选择什么发生装置?



B

固液不加热型

B或C或D或E

关闭止水夹，装置内的压强增大，部分液体进入长颈漏斗，试管内的液面下降，固液分离，反应停止



C

可以控制反应的速率



多孔隔板

可以控制反应的发生和停止

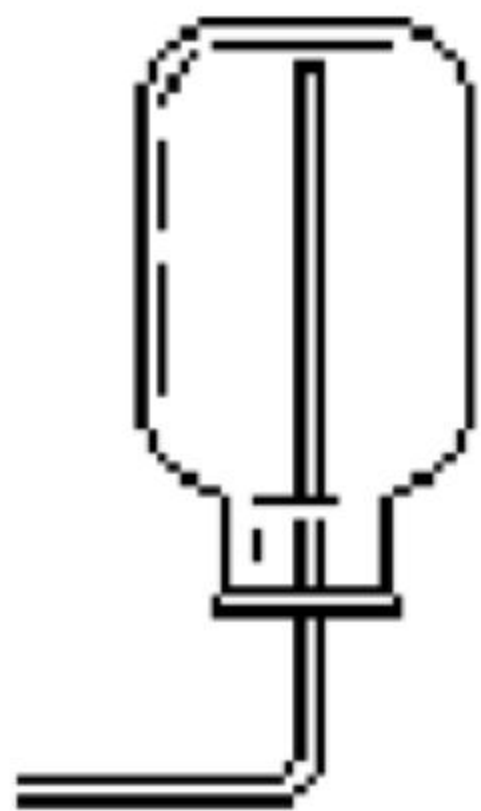


气体收集装置



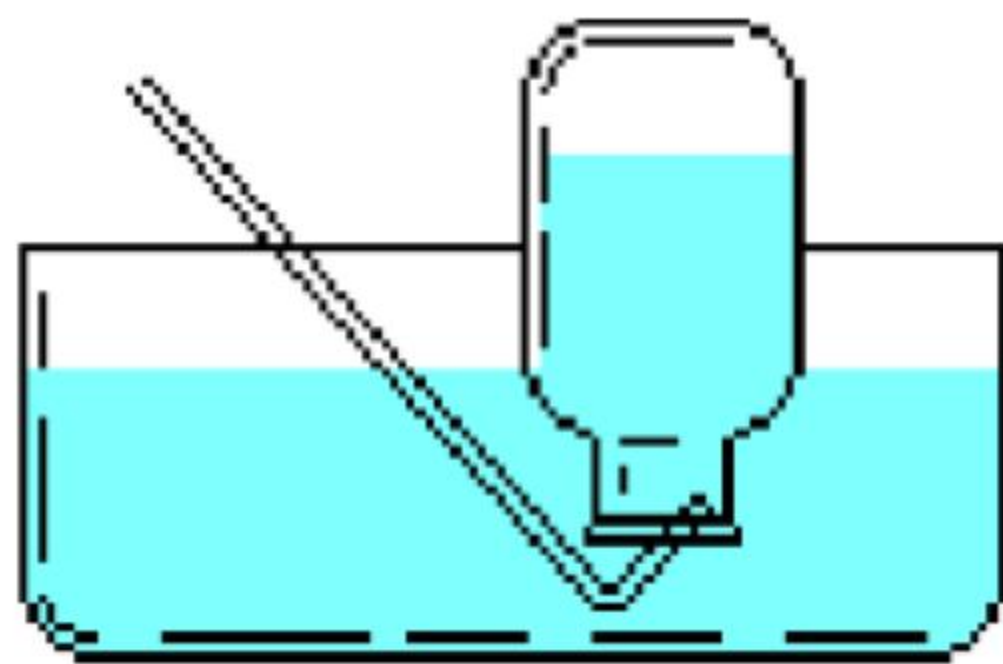
A

向上排空气法



B

向下排空气法



C

排水集气法

注意：CO₂的密度大于空气，且能溶于水

收集CO₂选择哪个装置？

A



检查装置的气密性

用弹簧夹夹住乳胶导管，通过长颈漏斗向锥形瓶中注水，当长颈漏斗中液面不下降且有一段稳定水柱，说明装置的气密性良好。

