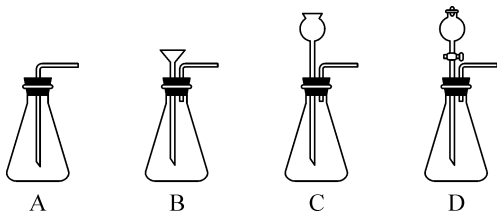


专题四 气体的制取

类型一 气体发生装置

1. 下列有关“固液反应,不需加热”的气体发生装置中最合理的是 (D)



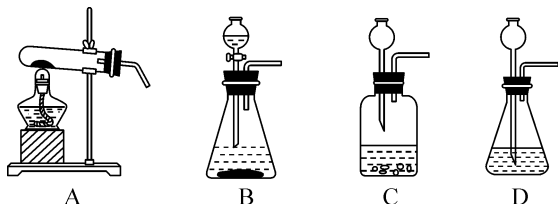
2. 在实验中利用如图所示的装置,可以进行的实验是 (A)

①用过氧化氢溶液与 MnO_2 制取氧气 ②用 KMnO_4 固体制取氧气 ③用 KClO_3 与 MnO_2 的混合物制取氧气 ④用石灰石与稀盐酸制取二氧化碳气体

- A. ①④ B. ①②
C. ②③ D. ③④

3. (海南中考)实验室常用块状固体碳化钙与水反应制备乙炔(C_2H_2),该反应比二氧化锰催化过氧化氢分解更加剧烈。所选发生装置最合适的是

(B)



类型二 气体的收集装置

4. 某科学兴趣小组为了研究物质燃烧的剧烈程度与氧气浓度的关系,需要收集一瓶大约含四分之一空气的氧气,下列操作正确的是 (B)



- A. 集气瓶中灌 $1/4$ 的水 B. 集气瓶中灌 $3/4$ 的水

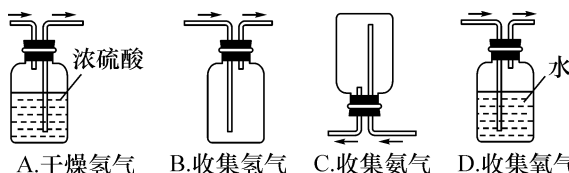


- C. 导管伸入到集气瓶体积的 $1/4$ 处 D. 导管伸入到集气瓶体积的 $3/4$ 处

5. 已知在常温下,一氧化氮是一种难溶于水的气体,密度比空气略大,可与空气中氧气迅速反应生成二氧化氮。若要收集一瓶一氧化氮,应采用下列哪种方法 (A)

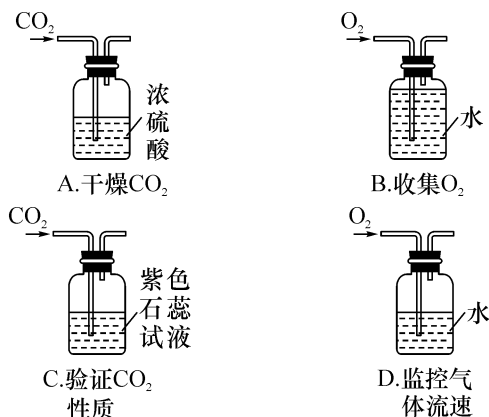
- A. 排水法
B. 向上排空气法
C. 排水法或向上排空气法
D. 排水法或向下排空气法

6. 下列实验设计及气体流向(“→”表示气体流向)正确的是 (C)



- A. 干燥氢气 B. 收集氢气 C. 收集氢气 D. 收集氧气

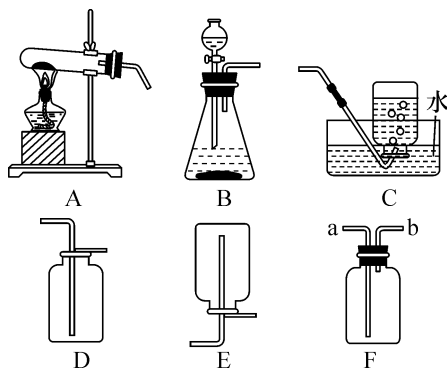
7. (黄冈期末)用下列装置进行实验,不能达到实验目的的是 (B)



- A. 干燥 CO_2
B. 收集 O_2
C. 验证 CO_2 性质
D. 监控气体流速

类型三 制取气体的装置连接

8. 如图为实验制取某些常见气体的装置图,请回答下列问题。



- (1)若选用 B 装置作为发生装置制取氧气,反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

- (2)甲烷是一种密度比空气小、难溶于水的气体。实验室常用无水醋酸钠固体和碱石灰固体共热制取甲烷,应选择的发生装置是 A (选填装置序号)。若选用 F 装置用于排空气法收集甲烷,甲烷应从 b (选填“a”或“b”,下同)端通入;若选用 F 装置用于排水法收集甲烷,瓶中先装满水,甲烷应从 b 端通入。

9. (泉州中考)下图是实验室制取某些常见气体所使用的一些装置和仪器。

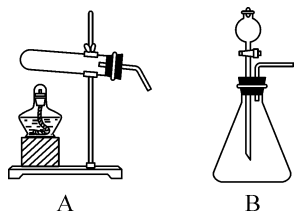


图1: 气体的发生装置

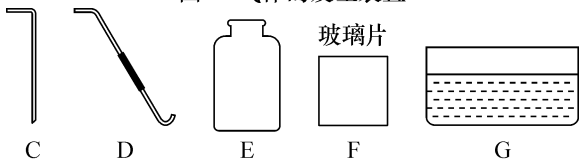
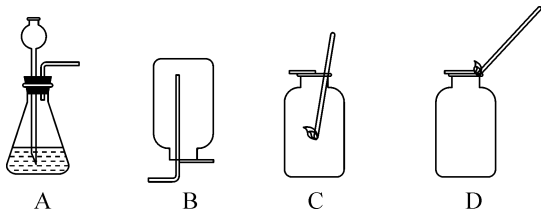


图2: 收集气体的仪器

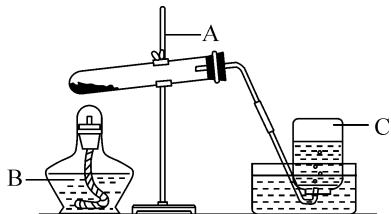
- 从图 1 的装置中任意选择一种仪器,写出它的名称: 酒精灯,简要说出它的一种用途: 加热。
- 写出实验室制取氧气的化学方程式:
$$2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$$
用该方法制取氧气的发生装置可选择图 1 中的 A (填标号)。
- 实验室制取二氧化碳选择的药品是 石灰石 和 稀盐酸。收集二氧化碳通常选择图 2 中的 CEF (填序号)仪器进行组合。欲收集满一瓶二氧化碳气体,收集一段时间后,将燃着的木条放在集气瓶口,若观察到火焰熄灭,则接下来应进行的操作是 用玻璃片盖好,正放在桌面上;若火焰不熄灭,则可能的原因是: 二氧化碳还没有收集满。

类型四 气体的制取方法

10. (益阳中考)下图是实验室依次制备、收集、验证、验满 CO_2 的装置,其中正确的是 (D)



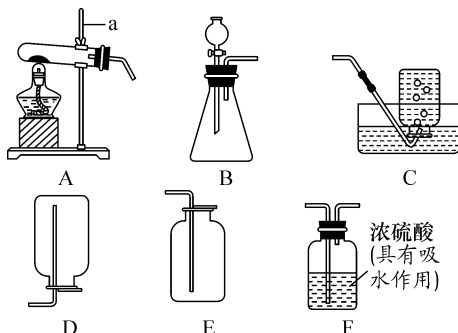
11. 某同学在实验室中,用高锰酸钾制取氧气 ($2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$),他在加热前,已经完成的实验步骤如图所示,请回答下列问题。



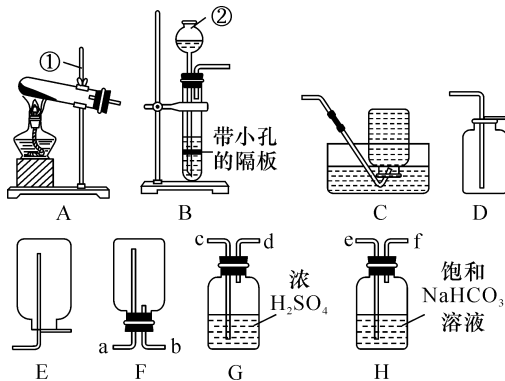
- 写出有标号的仪器名称 B 酒精灯; C 集气瓶。
- 如图所示,该学生在加热前的操作中有多处明显错误,请指出三点: 试管口向上,集气瓶没充满水,试管口没放棉花等。

(3)加热前,测得试管及内部高锰酸钾的总质量为 21.6 g,完全反应后冷却到室温,测得试管及内部固体的总质量为 20 g,则生成的氧气质量是 1.6 g。

12. (菏泽中考)实验室制取气体时需要的一些装置如图所示,请回答下列问题:



- 实验室里用 A 装置制取氧气的化学方程式为:
$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$
可选择的收集装置有 CE,若要得到干燥的氧气,所选择的连接顺序为 AFE。
 - 某同学利用上述 B 装置,用贝壳和盐酸反应生成了一种无色气体,请你设计实验方案,应用化学方法检验生成的气体为二氧化碳。(要求写出操作过程、使用试剂和实验现象)
把生成的气体通入到盛有少量澄清石灰水的试管中(或集气瓶中),若溶液变浑浊(或有白色沉淀生成),证明生成的气体是二氧化碳。
13. (余杭期末)下列装置常用于实验室制取气体。根据给出的装置回答下列问题。



- 指出编号仪器名称:② 长颈漏斗。
- 实验室利用 A 装置制取氧气,反应原理用化学方程式表示为
$$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$
- 制取并收集二氧化碳应选择的装置是 B、D (从 A~E 中选择),使用该套装置制取气体的突出优点是 可以随时使反应进行,也可以随时使反应停止,该反应原理用化学方程式表示为
$$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$$
改用 F 装置收集二氧化碳,则气体应从 b 端进入。制得的二氧化碳中常含有少量的氯化氢气体与水蒸气,欲使得 G、H 装置将以上杂质气体除去,则装置正确的连接顺序是:混合气体 → e→f→c→d (用端口字母表示)。