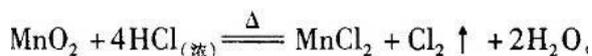
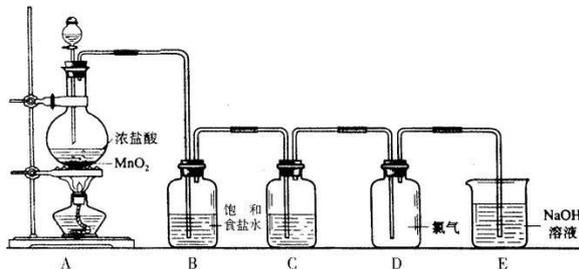


## 2020 年高二化学会考复习 14 (实验探究题)

### 一、氯气 (Cl<sub>2</sub>)

1. 实验室用下图所示装置制备并收集干燥、纯净的 Cl<sub>2</sub>。回答下列问题。

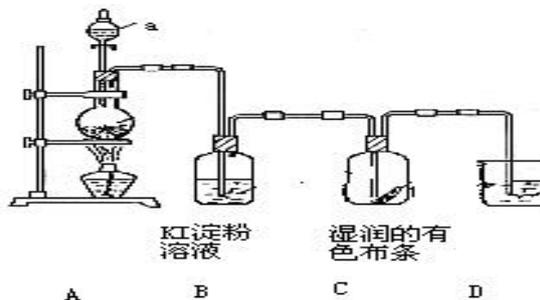


- (1) 装置 A 中发生反应:。若用含 4mol HCl 的浓盐酸与过量 MnO<sub>2</sub> 共热, 能否收集到 1mol Cl<sub>2</sub>? \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)。
- (2) 装置 B 中, 用饱和食盐水除去混合气体中的 \_\_\_\_\_ (填“HCl”或“Cl<sub>2</sub>”)。
- (3) 装置 C 中所盛的干燥剂是 \_\_\_\_\_。(填“碱石灰”或“浓硫酸”)。
- (4) 使用装置 E 的目的是 \_\_\_\_\_。
- (5) 将氯气通入淀粉 KI 溶液中, 观察到的现象是 \_\_\_\_\_。

2. 某化学研究性学习小组设计制取氯气及探究其性质的方案, 并按下图所示装置完成实验。(A 中发生反应的化学方程式为:  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ )

#### 【实验探究】

- (1) 装置 A 中, 仪器 a 的名称是 \_\_\_\_\_。
- (2) 装置 B 中无色溶液将变为 \_\_\_\_\_ 色, 该反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_。
- (3) 装置 C 中湿润的有色布条 \_\_\_\_\_ (填“褪色”或“不褪色”), 其原因是氯气与水反应生成了 \_\_\_\_\_ (填化学式)。
- (4) 为了吸收多余的氯气, 防止造成空气污染, 装置 D 中应盛放 \_\_\_\_\_ 溶液 (填“NaOH”或“H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>”)。
- (5) 用 8.7g MnO<sub>2</sub> 与足量浓盐酸反应, 理论上可以生成标准状况下的 Cl<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ L。(MnO<sub>2</sub> 的摩尔质量为 87g·mol<sup>-1</sup>)。



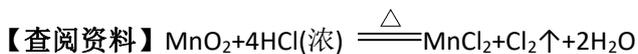
#### 【知识拓展】

- (6) 某同学查阅资料得知: 高锰酸钾与浓盐酸在常温正好生反应也可以生成氯气 (反应的化学方程式为:  $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ), 该反应的氧化剂是 \_\_\_\_\_ (填“KMnO<sub>4</sub>”或“HCl”)。

#### 【知识应用】

- (7) 洪灾过后, 饮用水的消毒杀菌是抑制大规模传染疾病爆发的重要措施之一。请你列举一例对饮用水进行消毒杀菌的合理方法: \_\_\_\_\_。

3. 某研究性学习小组得到一块软锰矿样品, 其主要成分为二氧化锰 (MnO<sub>2</sub>) 和石英 (SiO<sub>2</sub>)。为了制取 Cl<sub>2</sub> 和探究氯及其化合物的相关性质, 进行如下实验。

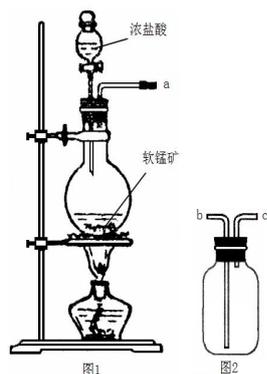


**【制取气体】**

(1) 取适量矿样置于烧瓶中，加入足量浓盐酸并加热，充分反应后，烧瓶中残留的固体是\_\_\_\_\_。

(2) 收集氯气应将图 1 导管的 a 接口与图 2 的导管的\_\_\_\_\_接口连接（填“b”或“c”）

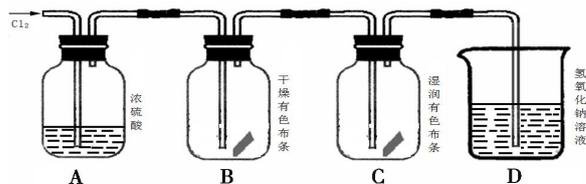
(3) 若生成标准状况下 11.2LCl<sub>2</sub>，则参加反应的 MnO<sub>2</sub> 的物质的量为\_\_\_\_\_mol。



**【实验探究】**

(4) 把红热的铁丝伸入盛有氯气的集气瓶中，铁丝燃烧产生棕褐色的烟。反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(5) 按右图进行实验，观察到 B 中的有色布条不退色，C 中的有色布条退色。由此得出的结论是：\_\_\_\_\_。



(6) 写出 C 中反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

**【联系实际】**

(7) 某氯碱工厂的氯气管道发生泄漏，以下采取的措施正确的是\_\_\_\_\_（填序号）。

- A. 将人群向高处疏散
- B. 将人群向低处疏散
- C. 关闭氯气管道，用碱液浸泡过的棉布覆盖泄漏部位
- D. 关闭氯气管道，用饱和 NaCl 溶液浸泡过的棉布覆盖泄漏部位

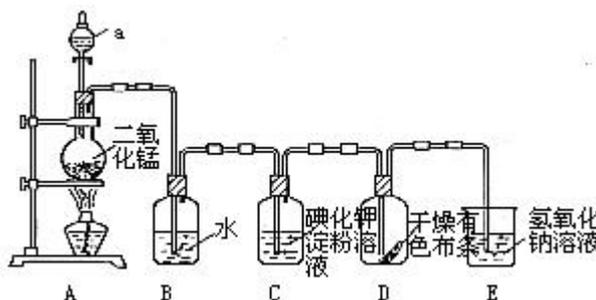
4、下图是一套制取并验证氯气部分化学性质的实验装置。回答下列问题：反应的方程式：MnO<sub>2</sub>+4HCl



(1) 装置 A 中，仪器 a 的名称叫\_\_\_\_\_，该仪器中盛有的试剂为\_\_\_\_\_。

(2) 当 Cl<sub>2</sub> 气流通过一段时间后，装置 B 中溶液的 pH 值\_\_\_\_\_7(填“>”“<”或“=”), 写出 Cl<sub>2</sub> 与水反应的方程式\_\_\_\_\_。

(3) 当有少量 Cl<sub>2</sub> 气流通过后，观察到装置 C 中的溶液变为\_\_\_\_\_色，反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。



(4) 当 Cl<sub>2</sub> 气流持续通过时，装置 D 中干燥的有色布条能否褪色？为什么？\_\_\_\_\_。

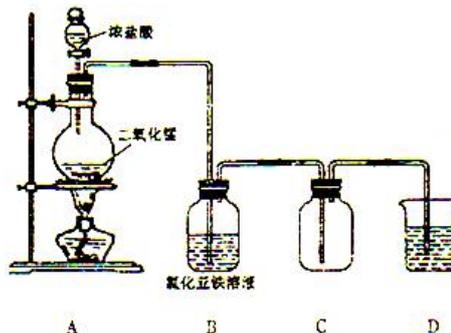
(5) 装置 E 的作用是\_\_\_\_\_。

5. 某化学研究型学习小组利用以下装置制取并探究氯气的性质。【装置 A 中发生反应的化学方程式：MnO<sub>2</sub> + 4HCl(浓)====MnCl<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub>↑ + 2H<sub>2</sub>O】

**【实验探究】**

(1) 按上图连接好装置后，实验开始前\_\_\_\_\_（填“要”或“不要”）对装置进行气密性检查。

(2) 装置 B 中氯气与 FeCl<sub>2</sub> 溶液反应生成 FeCl<sub>3</sub> 的化学方程式为\_\_\_\_\_。



- (3) 氯气可用装置 C 来收集, 说明  $\text{Cl}_2$  的密度比空气\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。
- (4) 为了收集干燥的  $\text{Cl}_2$ , 可在装置 B、C 之间连接盛有\_\_\_\_\_ (填“浓硫酸”或“ $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液”) 的洗气瓶。
- (5) 为了吸收残余的氯气, 防止空气污染, 装置 D 中应盛放\_\_\_\_\_ (填“ $\text{NaOH}$  溶液”或“饱和  $\text{NaCl}$  溶液”)。
- (6) 若生成标准状况下  $2.24\text{LCl}_2$ , 则参加反应的  $\text{MnO}_2$  物质的量为\_\_\_\_\_ mol。

### 【知识拓展】

- (7) 漂白粉(主要成分是氯化钙和次氯酸钙)是利用氯气与氢氧化钙反应制成的, 填写下列化学反应方程式:  $2\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{CaCl}_2 + \boxed{\quad\quad\quad} + 2\text{H}_2\text{O}$   
该反应\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”) 氧化还原反应。

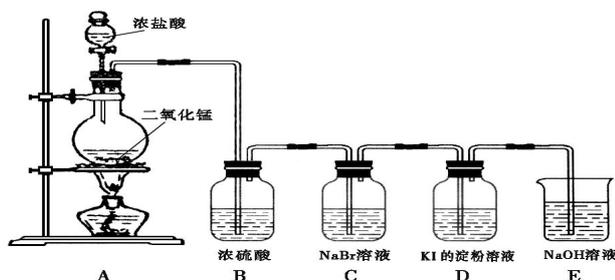
### 【知识应用】

- (8) 目前, 我国不少自来水厂用氯气杀菌、消毒, 其原理为: \_\_\_\_\_。

6. 某校研究性学习小组设计实验, 制取氯气以探究  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$  的氧化性强弱(制取氯气的化学方程式为:  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ), 实验装置如下图所示:

### 【实验探究】

- (1) 制取氯气的反应\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”) 氧化还原反应。
- (2) C 装置中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) D 装置中溶液变\_\_\_\_\_ (填“黄色”或“蓝色”)。
- (4) E 装置的作用是\_\_\_\_\_。
- (5) 若要制取标准状况下  $4.48\text{L}$  的  $\text{Cl}_2$ , 需要  $\text{MnO}_2$  的质量为\_\_\_\_\_ g。  
(相对原子质量: H-1 O-16 Cl-35.5 Mn-55)



### 【实验讨论】

有些同学对上述实验装置持有不同看法: 甲同学认为: B 装置是多余的。  
乙同学认为: B 装置是必须的。 你认为\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”) 同学的看法是正确的。

### 【结论分析】

实验现象表明, C 装置中有  $\text{Br}_2$  生成, D 装置中有  $\text{I}_2$  生成, 说明  $\text{Cl}_2$  的氧化性比  $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$  强。但依据本实验能否判断  $\text{Br}_2$ 、 $\text{I}_2$  的氧化性强弱, 有些同学得出不同结论:

丙同学的结论是: 可以判断  $\text{Br}_2$  的氧化性比  $\text{I}_2$  强。

丁同学的结论是: 无法判断  $\text{Br}_2$  的氧化性比  $\text{I}_2$  强。

你认为\_\_\_\_\_ (填“丙”或“丁”) 同学得出的结论是合理的。

### 【知识联想】

- (1) 氯气有毒, 但可用于自来水的消毒, 是因为\_\_\_\_\_ (填“ $\text{Cl}_2$ ”或“ $\text{HClO}$ ”) 可以杀灭水中的细菌。
- (2) 如果要用氯气消毒过的自来水来养金鱼, 你认为应该如何对自来水进行处理: \_\_\_\_\_ (写一种有效的处理方法)。

## 二、二氧化硫 ( $\text{SO}_2$ )

1. 实验室用  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  和 70% 硫酸溶液反应制取  $\text{SO}_2$ , 某研究性学习小组设计如下实验, 制取并探究  $\text{SO}_2$  的性质。(制取  $\text{SO}_2$  反应原理为:  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ )

**【探究实验】**(1) 甲装置中 a 仪器的名称是\_\_\_\_\_。

(2) 实验中若生成若生成标准状况下 1.12LSO<sub>2</sub>，则需要 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> g 参加反应。(已知：Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 的摩尔质量为 126g·mol<sup>-1</sup>)

(3) ①若 X 是品红溶液，气体通过乙装置，观察到的现象是\_\_\_\_\_；

②若 X 是酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液，气体通过乙装置，观察到溶液褪色，说明 SO<sub>2</sub> 具有\_\_\_\_\_。

- A. 酸性                      B. 还原性                      C. 漂白性

(4) 丁装置中 NaOH 溶液的作用是吸收多余的 SO<sub>2</sub>，请将其中反应的化学方程式补充完整：



**【实验讨论】**(5) 若 X 是浓硫酸，用于干燥 SO<sub>2</sub> 气体，在丙处选用下图所示的收集装置，

A、B 两位同学的连接方式为：

A 同学：SO<sub>2</sub> 气体从 a 导管通入集气瓶中。

B 同学：SO<sub>2</sub> 气体从 b 导管通入集气瓶中。

正确的收集装置是\_\_\_\_\_ (填“A”或“B”) 同学的连接方式。

(已知：同等条件下 SO<sub>2</sub> 的密度大于空气)



**【知识应用】**

(6) 向盛有水的烧杯中通入 SO<sub>2</sub>，所得溶液的 pH\_\_\_\_\_ (填“>”或“=”或“<”) 7。SO<sub>2</sub> 是形成酸雨的主要物质，请你提出一种减少 SO<sub>2</sub> 对空气污染的可行措施：\_\_\_\_\_。

2. 某学生用下图装置来做浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和木炭反应的实验：



以及检验所生成的 CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 气体。回答下列问题。(1) 装置 B 中观察到的现象是\_\_\_\_\_，可确定该气体中含有\_\_\_\_\_。(填“SO<sub>2</sub>”或“CO<sub>2</sub>”)。

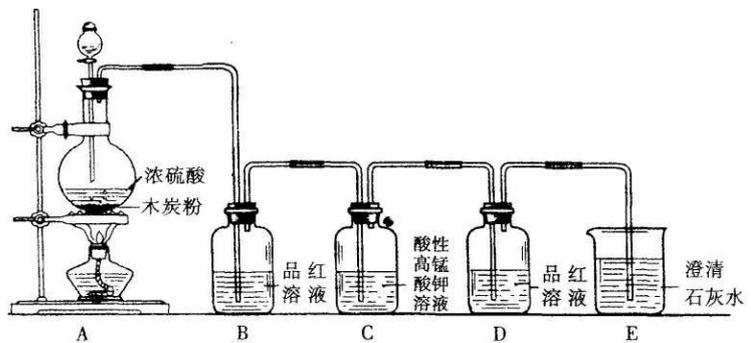
(2) 装置 C 中酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液用于除去 SO<sub>2</sub>，其目的是\_\_\_\_\_。(从下列选项中，选填“甲”或“乙”)

甲：防止 SO<sub>2</sub> 干扰 CO<sub>2</sub> 的检验

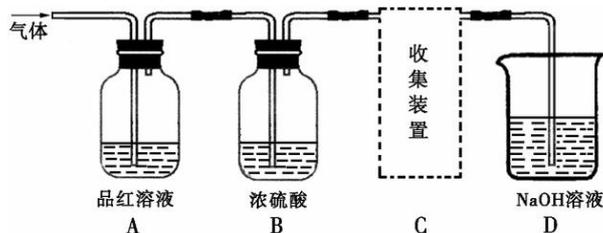
乙：可吸收 CO<sub>2</sub> 气体

(3) 装置 D 中品红溶液不褪色，可证明 SO<sub>2</sub>\_\_\_\_\_ (填“已除尽”或“未除尽”)

(4) 装置 E 中观察到的现象是\_\_\_\_\_，可确定该气体中含\_\_\_\_\_。反应的化学方程式为：



3. 某研究性学习小组设计实验，用于制取 SO<sub>2</sub> 并探究 SO<sub>2</sub> 的某些性质。制取 SO<sub>2</sub> 反应的化学方程式为：Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>+2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>=Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+SO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O，产生的气体通入下图所示装置：



**【实验探究】**

(1) 将 12.6g 的  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  与足量的浓硫酸反应可制得  $\text{SO}_2$  的体积为 \_\_\_\_\_ L (标准状况,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  的摩尔质量为  $126\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ), 该制取  $\text{SO}_2$  的反应 \_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”) 氧化还原反应。

(2) A 装置观察到的现象是 \_\_\_\_\_, 说明  $\text{SO}_2$  具有 \_\_\_\_\_ (填“漂白性”或“还原性”)。

(3) B 装置中浓硫酸的作用是 \_\_\_\_\_ (填“干燥剂”或“氧化剂”)。

(4) D 装置的作用是 \_\_\_\_\_

**【实验讨论】**

对上图中的 C 处, 甲乙两同学都选用右图装置, 但对连接方式持有不同意见。

甲同学认为:  $\text{SO}_2$  气体应从 a 处通入集气瓶中。

乙同学认为:  $\text{SO}_2$  气体应从 b 处通入集气瓶中。

你认为 \_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”) 同学的看法是正确的。

(已知: 同等条件下二氧化硫的密度大于空气)



**【联系实际】**

$\text{SO}_2$  对环境的影响较大, 为了减少  $\text{SO}_2$  对空气的污染, 请你提出一种有效的措施 \_\_\_\_\_。

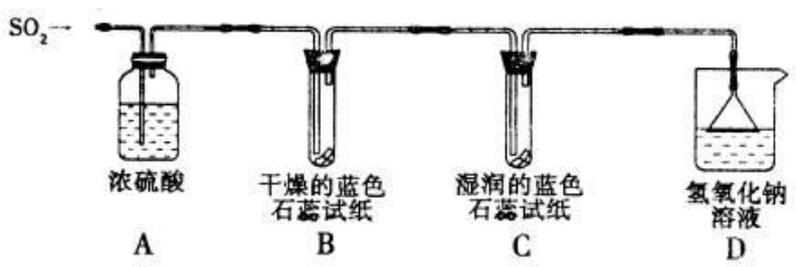
**4、下表是甲城市某日空气质量报告:**

城市	污染指数	首要污染物	空气质量级别	空气质量状况
甲	55	$\text{SO}_2$	II	良

该市某校研究性学习小组对表中首要污染物  $\text{SO}_2$  导致酸雨的成因进行探究。

**【探究实验】**

**实验一:** 用下图所示装置进行实验。



①A 装置的作用是 \_\_\_\_\_ (填“干燥”或“氧化”)  $\text{SO}_2$  气体。

②实验过程中, B 装置内石蕊试纸的颜色没有发生变化, C 装置内湿润的蓝色石蕊试纸变 \_\_\_\_\_ 色, 说明  $\text{SO}_2$  与水反应生成一种酸, 该酸的化学式是 \_\_\_\_\_。

③D 装置的作用是 \_\_\_\_\_。若实验中向装置内通入标准状况下 1.12L  $\text{SO}_2$  气体, 且 NaOH 溶液过量。最多能生成  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  的物质的量为 \_\_\_\_\_ mol。(反应的化学方程式为:  $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ )

**实验二:** 往盛有水的烧杯中通入  $\text{SO}_2$  气体, 测得所得溶液的 pH \_\_\_\_\_ 7 (填“>”、“=”或“<”), 然后每隔 1h 测定其 pH, 发现 pH 逐渐变小, 直至恒定。说明烧杯中溶液被空气中的氧气氧化最终生成  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。

**【查阅资料】**  $\text{SO}_2$  形成酸雨的另一途径;  $\text{SO}_2$  与空气中的  $\text{O}_2$  在飘尘的作用下反应生成  $\text{SO}_3$ ,

SO<sub>3</sub> 溶于降水生成 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。在此过程中飘尘作

【探究结论】SO<sub>2</sub> 与空气中的氧气、水反应生成硫酸而形成酸雨。本市可能易出现酸雨。

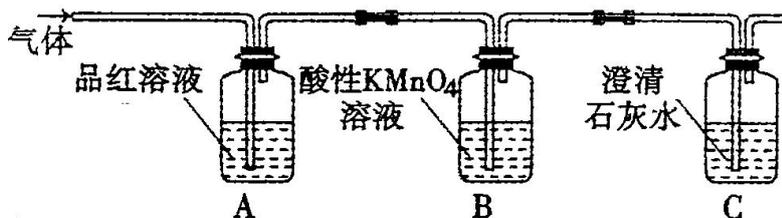
【知识联想】

(1) 酸雨造成的危害是：\_\_\_\_\_（举一例）。

(2) 汽车排放的尾气，硝酸、化肥等工业生产排出的废气中都含有氮的氧化物，氮的氧化物溶于水最终转化为\_\_\_\_\_，是造成酸雨的另一主要原因。

【提出建议】本市汽车数量剧增，为了减少汽车尾气造成的污染，建议市政府推广使用混合型汽油，即往汽油中按一定比例加入\_\_\_\_\_（填“水”或“乙醇”）。

5. 某校课外活动小组的同学设计实验，探究木炭与浓硫酸在加热条件下反应生成气体的成分。



【实验探究】

(1) 木炭与浓硫酸反应的化学方程式： $C + 2H_2SO_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} CO_2 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2H_2O$ ，其中浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 所起的作用是\_\_\_\_\_（填“氧化剂”或“还原剂”）。若有 0.2mol 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 完全参加反应，则消耗碳的质量是\_\_\_\_\_g。（碳的摩尔质量为 12g·mol<sup>-1</sup>）

(2) A 装置中品红溶液颜色\_\_\_\_\_（填“褪色”或“不褪色”），证明含有\_\_\_\_\_气体。

(3) B 装置的作用是利用足量的酸性高锰酸钾溶液除尽 SO<sub>2</sub> 气体。

(4) C 装置中的澄清石灰水是用来检验 CO<sub>2</sub> 气体，现象是产生\_\_\_\_\_沉淀（填“白色”或“黄色”）。

【实验讨论】

(5) 有同学对 B 装置能否除尽 SO<sub>2</sub> 气体有疑义，你认为应该在 B、C 装置之间连接右图中\_\_\_\_\_装置，以确定 SO<sub>2</sub> 是否除尽。



【联系实际】

(6) 煤和石油的燃烧过程中都有二氧化硫和二氧化碳排放，其中二氧化硫造成的环境影响主要是\_\_\_\_\_，二氧化碳造成的环境影响主要是\_\_\_\_\_。（每空格只填一个选项）

A. 酸雨    B. 破坏臭氧层    C. 温室效应

(7) 目前，发展低碳经济、倡导低碳生活成为国民的共识。请你举一个体现低碳理念的事例

### 三、氨气 (NH<sub>3</sub>)

1. 某中学化学研究性学习小组利用以下装置制取并探究氨气的性质。A 中发生反应的化学方程式： $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3 \uparrow + 2H_2O + CaCl_2$



【实验探究】

(1) A 中的反应\_\_\_\_\_（填“是”或“不是”）氧化还原反应。

(2) A 装置还可用于制取气体\_\_\_\_\_（只填一种）

(3)若有 10.7gNH<sub>4</sub>Cl 固体，最多可制取 NH<sub>3</sub> (标准状况)的体积是\_\_\_\_\_ L (NH<sub>4</sub>Cl 的摩尔质量为 53.5g·mol<sup>-1</sup>)。

(4)实验室收集氨气的方法是\_\_\_\_\_

(5)C、D 装置中颜色会发生变化的是\_\_\_\_\_ (填“C”或“D”)

(6)当实验进行一段时间后，挤压 E 装置中的胶头滴管，滴入 1-2 滴浓盐酸，可观察到的现象是\_\_\_\_\_

(7)为防止过量氨气造成空气污染，需要在上述装置的末端增加一个尾气处理装置，合适的装置是\_\_\_\_\_ (填“F”或“G”)。

**【知识拓展】**

(8)生石灰与水反应生成 Ca(OH)<sub>2</sub> 并放出热量[化学方程式为 CaO+H<sub>2</sub>O==Ca(OH)<sub>2</sub>]。实验室利用此原理，往生石灰中滴加浓氨水，可以快速制取氨气。你认为生石灰可用下列\_\_\_\_\_物质代替 (填序号)。

- A. 碱石灰 (NaOH 与 CaO 的固体混合物)      B. NaOH 固体  
C. 硫酸溶液      D. 石灰石 (含 CaCO<sub>3</sub>)

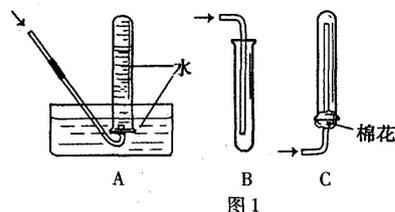
**【知识应用】**

(9)2010 年 11 月 9 日晚，我省宁德市一冷冻厂发生氨气泄漏事件，500 多居民深夜大转移。假如你在现场，你会采用什么自救为法? \_\_\_\_\_

2. 实验室用固体氯化铵和熟石灰共热制取氨气并完成喷泉实验(图中夹持装置均已略去)。

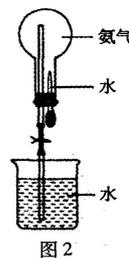
(1)制取氨气的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2)可选用图 1 所示的方法\_\_\_\_\_ (填标号)收集一试管氨气。为得到干燥的氨气可用\_\_\_\_\_ (填“浓硫酸”或“碱石灰”)作干燥剂。



(3)用图 2 装置进行喷泉实验，为得到红色的喷泉可在烧杯的水中滴加\_\_\_\_\_ (填“酚酞试液”、“石蕊试液”或“饱和食盐水”)。

(4)某同学挤压图 2 中的胶头滴管，没有看到喷泉现象，其原因可能是\_\_\_\_\_。(只要求写出一种可能情况)。



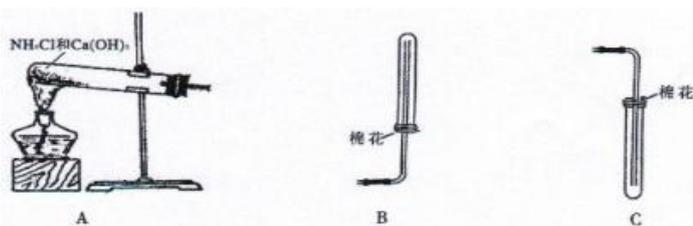
3. 某化学研究性学习小组为了制取 NH<sub>3</sub>，并探究 NH<sub>3</sub> 及铵盐相关的性质，进行以下实验 (A 中发生反应的化学方程式: 2NH<sub>4</sub>Cl + Ca(OH)<sub>2</sub> == CaCl<sub>2</sub> + 2NH<sub>3</sub>↑ + 2H<sub>2</sub>O)

**【制取氨气】**

(1)按图 A 装置制取 NH<sub>3</sub>，生成的 NH<sub>3</sub> 可用\_\_\_\_\_ (填“浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>”或“碱石灰”)干燥。收集 NH<sub>3</sub> 应选择\_\_\_\_\_ (填“B”或“C”)装置。

(2)实验室制取 O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub> 中，可选用 A 装置的气体是\_\_\_\_\_。

(3)若生成标准状况下 2.24L NH<sub>3</sub>，至少需要 NH<sub>4</sub>Cl 的质量为\_\_\_\_\_g (NH<sub>4</sub>Cl 的摩尔质量为 53.5g·mol<sup>-1</sup>)。



**【实验探究】**

查阅资料可知，通常铵盐是白色晶体，易溶于水，受热易分解，和碱反应能产生氨气。

(4)某同学用刚清洗过、含有较多水分的集气瓶收集氨气，\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)收集到氨气。

(5)为确认某固体化肥样品中含有 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>，不必用到的试纸或试剂是\_\_\_\_\_ (只有一个正确选项)。

- ① NaOH 溶液      ② 红色石蕊试纸      ③ 稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

(6)分别在两个集气瓶中滴入浓氨水和浓盐酸，盖上玻璃片，如右图所示放置，然后抽去中间的玻璃片，观察到\_\_\_\_\_现象。



**【知识应用】**

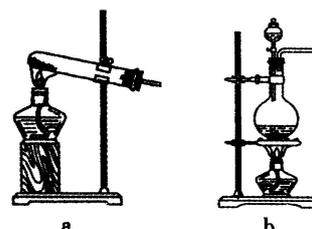
(7)为了防止碳酸氢铵肥效降低，你认为应该如何科学储存: \_\_\_\_\_ (写出一种有效储存方法)。

4. 某化学兴趣小组为了制取并探究氨气性质, 按下列装置(部分夹持装置已略去)进行实验。[制取氨



**【实验探究】**

(1) 利用上述原理, 实验室制取氨气应选用右图中\_\_\_\_\_发生装置进行实验。



(2) B 装置中的干燥剂可选用\_\_\_\_\_ (填“碱石灰”或“浓硫酸”)。

(3) 用 5.35 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  固体与足量  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应, 最多可制得标准状况下氨气的体积为\_\_\_\_\_ L。(  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的摩尔质量为  $53.5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  )

(4) 气体通过 C、D 装置时, 试纸颜色会发生变化的是\_\_\_\_\_ (填“C”或“D”)。

(5) 当实验进行一段时间后, 挤压 E 装置中的胶头滴管, 滴入 1~2 滴浓盐酸, 可观察到的现象是\_\_\_\_\_。

(6) F 装置中倒置漏斗的作用\_\_\_\_\_。

**【拓展应用】**

(7) 某同学用氨气进行喷泉实验, 根据烧瓶内产生红色喷泉的现象, 说明氨气具有\_\_\_\_\_性质 (填序号)。 a. 还原性 b. 极易溶于水 c. 与水反应生成碱性物质

(8) 氨气的用途很广。如可用氨气处理二氧化氮:  $8\text{NH}_3 + 6\text{NO}_2 \rightleftharpoons 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$  该反应中氨气体现\_\_\_\_\_ (填“氧化性”或“还原性”)。请你列举出氨气的另一种用途\_\_\_\_\_。

5. 某研究性学习小组为了制取并探究氨气的性质, 进行以下实验。[装置 A 中发生反应的化学方程式:  $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ]

**【制取氨气】**

(1) 装置 A 中的反应\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”) 氧化还原反应。

(2) 实验室用装置 A 还可以制取的气体有\_\_\_\_\_ (填“ $\text{O}_2$ ”或“ $\text{H}_2$ ”)。

(3) 收集氨气可用向下排空气法, 是因为氨气的密度比空气的密度\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。

(4) 用 5.35g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  固体, 最多可制得  $\text{NH}_3$  的物质的量是\_\_\_\_\_ mol。(  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的摩尔质量为  $53.5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  )。

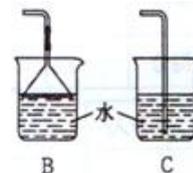


**【实验探究】**

(5) 已知氨气极易溶于水, 为了吸收氨气应选择的装置是\_\_\_\_\_ (填“B”或“C”)。

(6) 向氨水中滴加几滴酚酞试液, 氨水变\_\_\_\_\_ (填“红”或“无”) 色。

(7) 将两支分别蘸取浓氨水和浓盐酸的玻璃棒靠近, 可以观察到玻璃棒之间出现大量\_\_\_\_\_ (填“白烟”或“白雾”)。



**【知识拓展】**

(8) 生石灰与水反应生成  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  并放出热量 [化学方程式为  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ ]。实验室利用此原理, 往生石灰中滴加浓氨水, 可以快速制取氨气。生石灰可用下列\_\_\_\_\_ (填序号) 物质代替。

- ① 碱石灰 (  $\text{NaOH}$  与  $\text{CaO}$  的固体混合物 )      ② 石灰石 (  $\text{CaCO}_3$  )

**【知识应用】** (9) 氨气是一种重要的化工原料, 请你写出它的一种用途: \_\_\_\_\_。