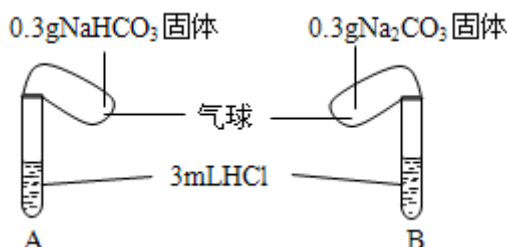


考点二十四 试验方案的设计和评价拔高专练

1. (2025 届宁夏长庆高级中学高三年级第一次月考) I. 化学课上老师演示了如下图的试验:

试验时, 将两气球内的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 同时倒入试管中。已知盐酸是足量的, 且整套装置气密性良好, 回答下列问题:



(1) 试验过程中视察到的现象是: _____.

(2) 试验结束后, 两试管的气球大小有差异, 大小气球 (包含试管) 体积之比约为 (填最简洁整数比) _____.

II. 当甲同学用手触摸上述试管时, 意外发觉 A 试管变冷, 而 B 试管发热, 他把这个发觉告知了同桌乙同学, 并由此得出结论: NaHCO_3 和 HCl 反应为吸热反应, 而 Na_2CO_3 和 HCl 反应为放热反应. 乙同学却对此结论却持怀疑的看法. 为此, 两位同学在课外活动中接着进行了下列试验 (每次试验各做 3 次平行试验, 取平均值):

序号	试剂 1	试剂 2	混合前温度	混合后温度
①	35mL 水	2.5g NaHCO_3 固体	20℃	18.5℃
②	35mL 水	3.2g Na_2CO_3 固体	20℃	24.3℃
③	35mL 稀盐酸	含 2.5g NaHCO_3 的饱和溶液 32.5mL	20℃	19℃
④	35mL 稀盐酸	含 3.2g Na_2CO_3 的饱和溶液 23.1mL+10mL 水	20℃	24.2℃
⑤	35mL 稀盐酸	2.5g NaHCO_3 固体	20℃	16.2℃
⑥	35mL 稀盐酸	3.2g Na_2CO_3 固体	20℃	25.1℃

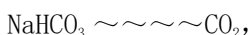
(1) 该探讨报告的题目是《 》。

(3) 试验①和②的目的是_____.

(4) 通过上述试验可得出的结论是: (写出两条即可).

【解析】1. (1) 因为“盐酸首先与碳酸钠反应生成碳酸氢钠，没有二氧化碳产生，然后与碳酸氢钠反应，生成二氧化碳”，所以，装有 NaHCO_3 溶液的试管中很快产生气泡，而装有 Na_2CO_3 溶液的试管中开始没有气泡产生，但随着滴入稀盐酸的量增加，才会产生气泡，故答案为：两支试管中都产生大量气泡，气球膨胀，A 试管中产生气体的反应速率要快得多；

(2) 盐酸与碳酸钠反应的化学方程式为： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3$ ，盐酸与碳酸氢钠反应的化学方程为： $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，依据二者与盐酸反应的化学方程式可知， Na_2CO_3 的相对分子质量比的大 NaHCO_3 的大，故相同质量的 Na_2CO_3 与 NaHCO_3 中， NaHCO_3 含有的分子多一些，即 NaHCO_3 与盐酸反应生成的 CO_2 气体多一些，所以 A 试管的气球大，



$$\frac{1\text{mol}}{84\text{g/mol}} \quad \frac{1\text{mol}}{84\text{g/mol}},$$



$$\begin{array}{r} 1\text{mol} \\ \hline 0.3g \\ 106g/mol \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1\text{mol} \\ \hline 0.3g \\ 106g/mol \end{array}$$

则 0.3gNaHCO_3 或 Na_2CO_3 粉末与足量盐酸发生反应产生的气体体积之比为: $\frac{0.3\text{g}}{84\text{g/mol}} : \frac{0.3\text{g}}{106\text{g/mol}} = 53:42$, 故答案为: 53:42;

(1) 依据本试验的数据与试验结论知, 该试验的课题是 NaHCO_3 、 Na_2CO_3

和盐酸反应过程中热效应的探讨》；故答案为： NaHCO_3 、 Na_2CO_3 和盐酸反应过程中热效应的探讨；

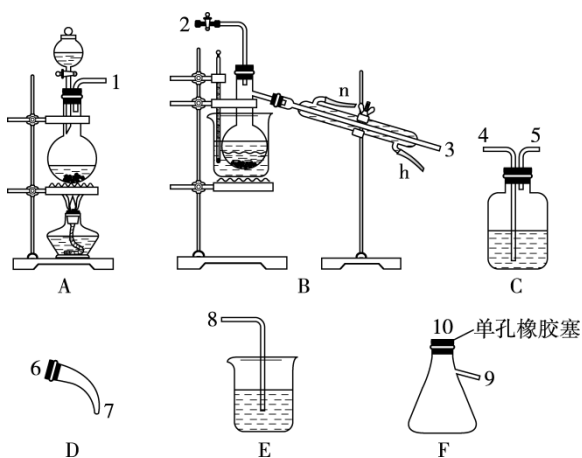
(2) 由图表知，该试验中缺少测量温度的仪器-温度计和测量固体质量的仪器-天平，故答案为：温度计；天平；

(3) 试验①和②分别为碳酸氢钠、碳酸钠固体溶于水的热效应，其目的是探讨 NaHCO_3 固体、 Na_2CO_3 固体与盐酸反应时温度的改变是否是由于固体溶于水引起的，故答案为：探讨 NaHCO_3 固体、 Na_2CO_3 固体与盐酸反应时温度的改变是否是由于固体溶于水引起的；

(4) 依据以上试验可知：① NaHCO_3 固体与盐酸反应时，温度降低，缘由是 NaHCO_3 固体溶于水时吸热， NaHCO_3 与盐酸的反应也是吸热反应；② Na_2CO_3 固体与盐酸反应时，温度上升，缘由是 Na_2CO_3 固体溶于水时放热， Na_2CO_3 与盐酸的反应也是放热反应，故答案为：① NaHCO_3 固体与盐酸反应时，温度降低，缘由是 NaHCO_3 固体溶于水时吸热， NaHCO_3 与盐酸的反应也是吸热反应；② Na_2CO_3 固体与盐酸反应时，温度上升，缘由是 Na_2CO_3 固体溶于水时放热， Na_2CO_3 与盐酸的反应也是放热反应。

2. (2024-2025 学年西宁市沛西中学高三年级第一次月考) 氯气用于自来水的杀菌消毒，但在消毒时会产生一些负面影响，因此人们起先探讨一些新型自来水消毒剂。某学习小组查阅资料发觉 NCl_3 可作为杀菌消毒剂，该小组利用如图所示的装置制备 NCl_3 ，并探究 NCl_3 的漂白性。 NCl_3 的相关性质如下：

物理性质	制备原理	化学性质
黄色油状液体，熔点为 -40°C ，沸点为 71°C ，不溶于冷水，易溶于有机溶剂，密度为 $1.65\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$	Cl_2 与 NH_4Cl 水溶液在低温下反应	95°C 爆炸，热水中发生水解



回答下列问题：

(1) 依据试验目的，接口连接的依次为 1— — —2—3—6—7— — —。

(2) C 装置中盛放的试剂为饱和食盐水, E 装置中盛放的试剂为_____。

(3) A 装置中发生反应的离子方程式为_____。

(4) B 装置中发生反应的化学方程式为_____, 当 B 装置蒸馏烧瓶中出现较多油状液体后, 关闭接口 2 处的活塞, 限制水浴加热的温度为_____。

(5) 当 E 装置的锥形瓶内有黄色油状液体出现时, 用干燥、干净的玻璃棒蘸取该液体滴到干燥的红色石蕊试纸上, 不褪色; 若取该液体滴入热水中, 片刻后取该热水再滴到干燥的红色石蕊试纸上, 先变蓝后褪色, 结合反应方程式说明该现象:_____。

【答案】 $451098\text{NaOH 溶液 } \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 $3\text{Cl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NCl}_3 + 4\text{HCl}$
 $\text{NCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 3\text{HClO} + \text{NH}_3$, NCl_3 本身无漂白性; NCl_3 在热水中水解生成的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 使红色石蕊试纸变蓝, 生成的 HClO 又使其漂白褪色

【解析】(1) A 装置制备氯气, 制备的氯气中含有 HCl 、水蒸气, 用饱和食盐水除去 HCl , B 装置中 Cl_2 与 NH_4Cl 水溶液在低温下反应得到 NCl_3 , 加热蒸馏, 再冷凝收集 NCl_3 , 最后用氢氧化钠溶液吸收尾气, 防止污染空气, 故仪器接口连接的顺序为: 1、4、5、2、3、6、7、10、9、8,

因此, 本题正确答案是: 4 ; 5 ; 10; 9; 8;

(2) C 装置中盛放饱和食盐水, 吸收除去 HCl , E 装置中盛放氢氧化钠溶液, 吸收氯气, 防止污染空气, 因此, 本题正确答案是: NaOH 溶液;

(3) A 装置中利用二氧化锰与浓盐酸在加热条件下制备氯气, 反应生成氯化锰、氯气与水, 反应离子方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,

因此, 本题正确答案是: $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;

(4) B 装置中 Cl_2 与 NH_4Cl 水溶液在低温下反应得到 NCl_3 , 还生成 HCl , 反应方程式为 $3\text{Cl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NCl}_3 + 4\text{HCl}$; 加热蒸馏出 NCl_3 , NCl_3 的沸点为 71°C , 在 95°C 爆炸, 可以知道限制蒸馏温度为 $71 \sim 95^\circ\text{C}$,

因此, 本题正确答案是: $3\text{Cl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NCl}_3 + 4\text{HCl}$; $71 \sim 95^\circ\text{C}$;

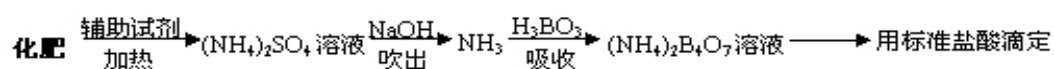
(5) E 装置的锥形瓶内有黄色油状液体为 NCl_3 , 用干燥、干净的玻璃棒蘸取该液体滴到干燥的红色石蕊试纸上, 不褪色, 说明 NCl_3 没有漂白性, 若取该液体滴入热水中, NCl_3 发生水解, 片刻后取该热水再滴到干燥的红色石蕊试纸上, 先变蓝后褪色, 说明有碱性物质与强氧化性物质生成, 水解应生成氨气与 HClO 。即发生反应为: $\text{NCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 3\text{HClO} + \text{NH}_3$,

因此, 本题正确答案是: $\text{NCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 3\text{HClO} + \text{NH}_3$, NCl_3 本身无漂白性; NCl_3 在热水中水解生成的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 使红色石蕊试纸变蓝, 生成的 HClO 又使其漂白褪色。

3. (2025 届贵州省长顺县民族高级中学高三下学期第一次月考)

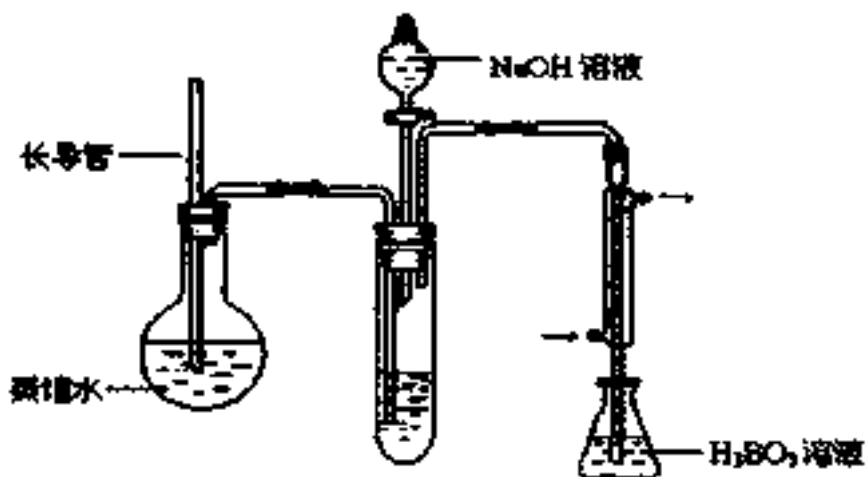
I. 空白试验分析是化学试验中常用的一种方法,是指在不加样品的状况下,用与测定样品相同的方法、步骤进行定量分析,把所得结果作为空白值,从样品的分析结果中扣除,这样可以消退由于试剂不纯或试剂干扰等所造成的系统误差。

“凯氏定氮法”是经典的测定化合物或混合物中总氮量的一种方法。某化学试验小组成员想通过“凯氏定氮法”试验测定某品牌化肥中的氮含量。



试验流程如下:

- 步骤: ①取 10.00g 化肥样品溶于水, 定容至 100mL;
- ②在烧杯中加入 10.00mL 步骤①中得到化肥水溶液和协助试剂, 加热使其充分反应;
- ③反应完毕, 将反应液转移到大试管中;
- ④按如下装置用水蒸气将 NH_3 吹出, 并用 H_3BO_3 溶液汲取 (加热装置未画出);



- ⑤取下锥形瓶, 滴加指示剂, 用 $0.2500\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸标准液滴定;
- ⑥重复试验操作。

数据记录如下:

试验编号	样品和协助试剂	消耗盐酸体积 (mL)
1	10.00mL 溶液、0.1g 催化剂、20mL 浓硫酸	33.18
2	10.00mL 溶液、0.1g 催化剂、20mL 浓硫酸	33.70
3	10.00mL 溶液、0.1g 催化剂、20mL 浓硫酸	33.22

4		x
---	--	---

请回答下列问题:

(1) 滴定时 $(\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7$ 重新转化为 H_3BO_3 , 反应的化学方程式为_____ ; H_3BO_3 为一元弱酸, 在水中发生反应 $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{B}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+$ 。室温下, pH 相同的硼酸溶液、盐酸中, 水的电离程度_____

(填“前者大”、“后者大”或“相同”);

(2) 步骤④的试验装置中须要加热的仪器是_____ (填仪器名称), 长导管的作用是_____ ;

(3) 编号为 4 的试验应加入的样品和协助试剂为_____ ;

(4) 计算该化肥中的氮含量为_____ 克/每千克化肥 (含 x 代数式表示, 要求化简)。

II. 假设试验分析法也是化学试验常用的方法, 以下试验探讨影响化学反应速率的因素。

(1) 已知 KHSO_3 与 KIO_3 反应的离子方程式为 $\text{IO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{SO}_4^{2-} + \text{I}^- + 3\text{H}^+$; 肯定量的 KHSO_3 溶液与 KIO_3 溶液在恒温条件下混合, 用速率检测仪检测出起始阶段速率突然增大。对其缘由提出如下假设, 请完成假设 2。

假设 1: 生成的 SO_4^{2-} 对反应起催化作用;

假设 2: _____ ;

(2) 请设计试验验证上述假设 1, 完成下表内容。

试验步骤	预期试验现象和结论
在烧杯甲中将肯定量的 KHSO_3 溶液与 KIO_3 溶液混合, 用速率检测仪测定起始阶段速率 $v(\text{甲})$; 在烧杯乙中先加入少量_____ (填试剂), 其他条件与甲完全相同, 用速率检测仪测定起始阶段速率 $v(\text{乙})$ 。	若 $v(\text{甲}) < v(\text{乙})$, 则假设 1 成立

【答案】 $(\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7 + 2\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}_3\text{BO}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ 前者大 圆底烧瓶作为平安管, 平衡气压 10.00mL 蒸馏水、0.1g 催化剂、20mL 浓硫酸 116.2-3.5x 生成的 I^- 对反应起催化作用; 或生成的 H^+ 对反应起催化作用 K_2SO_4 粉末或 K_2SO_4 固体

【解析】I. (1) 硼的化合价未变化, 发生类似复分解反应, 反应方程式为 $(\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7 + 2\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}_3\text{BO}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$, H_3BO_3 为一元弱酸, 在水中发生反应 $\text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{B}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+$ 。pH 相同的硼酸溶液、盐酸中, 由硼酸电离过程可知, 硼酸结合水电离出的氢氧根离子, 水电离出氢离子, 促进了水的电离, 而盐酸中水的电离受到抑制;

(2) 加热圆底烧瓶产生水蒸气, 进入试管中将生成的氨气吹出; 加热产生水蒸气, 装置内压强增加, 长导管防止装置中压力过大而发生危险, 冷却时防止发生倒吸, 起安全管作用;

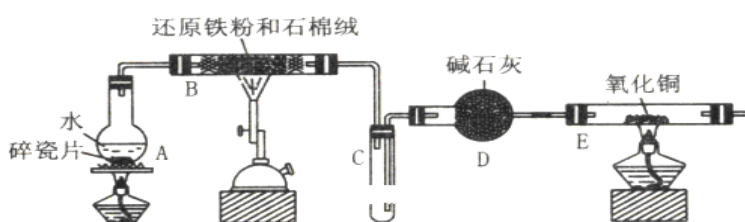
(3) 依据编号 1、2、3 分析可知编号为 4 的试验应加入的样品和协助试剂为 10.00mL 蒸馏水、0.1g 催化剂、20mL 浓硫酸，空白、等量比照运用目的是消退其他试剂、试验操作等因素引起的误差；

(4) 第 2 组试验数据偏差较大，为离群值，应舍弃，则盐酸的体积为 $(\frac{33.18 + 33.22}{2} - x) \text{ ml} = (33.20 - x) \text{ ml}$ ，由反应过程中的氮元素质量守恒可得关系式： $2\text{N} \sim (\text{NH}_4)_2\text{B}_4\text{O}_7 \sim 2\text{HCl}$ ，化肥样品中含氮元素的质量： $(33.20 - x) \times 10^{-3} \times 0.2500 \times 14 \times \frac{100}{10} \text{ g}$ ，则该化肥中的氮含量为 $(33.20 - x) \times 10^{-3} \times 0.2500 \times 14 \times \frac{100}{10} \times \frac{1000}{10} \text{ g/Kg} = 116.2 - 3.5x \text{ g/Kg}$ 。

II. (1) 依据影响反应速率的外界因素有浓度、温度、催化剂等加以假设，而在本试验中可能的缘由为反应生成的 I^- 对反应起催化作用， I^- 浓度越大反应速率越快或者反应生成的 H^+ 对反应起催化作用， H^+ 浓度越大反应速率越快或者是反应放热，随着反应的进行，温度上升，反应速率加快；

(2) 设计试验是为了验证上述假设 1，则应限制甲、乙两烧杯中的 SO_4^{2-} 浓度不同，故须要在乙烧杯中加入少量 K_2SO_4 粉末。

4. (2025 届吉林省桦甸市第八高级中学高三第一次阶段性考试) 某校化学小组学生利用下图所列装置进行“铁与水反应”的试验，并利用产物进一步制取 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体。(图中夹持及尾气处理装置均已略去)

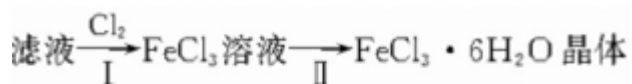


(1) 装置 B 中发生反应的化学方程式是_____。

(2) 装置 E 中的现象是：_____。

(3) 停止反应，待 B 管冷却后，取其中的固体，加入过量稀盐酸充分反应，过滤。简述检验滤液中 Fe^{3+} 的操作方法：_____。

(4) 该小组学生利用上述滤液制取 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体，设计流程如下：



步骤 I 中通入 Cl_2 的作用是_____。

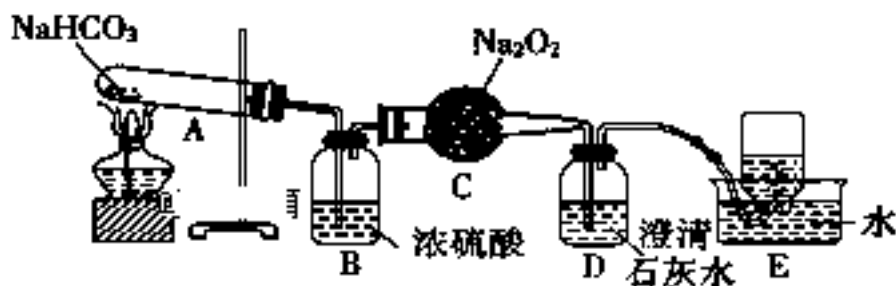
该流程中需保持盐酸过量，主要缘由是(结合离子方程式简要说明)_____。

【答案】 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ 黑色固体变为红色，管壁有水珠取少量滤液，滴入几滴 KSCN 溶液，视察溶液是否变红色将滤液中含有的 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} FeCl_3

会发生水解反应，即 $3\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ ，过量盐酸能抑制 FeCl_3 的水解

【解析】(1)装置 B 中铁粉和水蒸气在高温下发生反应生成四氧化三铁和氢气，方程式为 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ ；(2)装置 B 中铁和水蒸气反应生成氢气，经碱石灰干燥后加入装置 E，氧化铜和氢气加热发生反应生成铜和水，所以反应的现象为：黑色固体变为红色，管壁有水珠；(3)检验铁离子用硫氰化钾溶液，观察是否变红，所以答案为：取少量滤液，滴入几滴 KSCN 溶液，观察溶液是否变红色；(4)因为氯气具有氧化性，能将滤液中含有的 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ； FeCl_3 会发生水解反应，即 $3\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ ，所以应在酸溶液中加热浓缩，主要是抑制铁离子的水解，故保持盐酸过量。

5. (2025 届吉林省桦甸市第八高级中学高三第一次阶段性考试) 按以下装置图进行试验，填写有关现象及化学方程式。



- (1) A 中现象是_____，
(2) B 中浓硫酸的作用是_____，
(3) C 中发生反应的化学方程式为_____，
(4) D 中现象是_____；反应的离子方程式是_____，
E 中收集的气体是_____。

【答案】固体质量减轻、试管内壁有无色液滴除去二氧化碳中水蒸气或干燥气体或汲取水蒸汽
 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ 澄清石灰水变浑浊 $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 氧气/ O_2

【解析】碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠和水和二氧化碳，浓硫酸吸收水蒸气，过氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，澄清石灰水吸收剩余的二氧化碳，最后用排水收集氧气。(1)A 中碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠和水和二氧化碳，所以现象为固体质量减轻、试管内壁有无色液滴；(2)浓硫酸的作用是除去二氧化碳中水蒸气或干燥气体或吸收水蒸汽；(3).过氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ ；(4)澄清石灰水吸收二氧化碳，溶液变浑浊；氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙和水，离子方程式为： $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ；(6)E 中收集的气体为氧气。

6. (广东省中山一中、仲元中学等七校 2025 届高三第一次联考) 叠氮化钠 (NaN_3) 是汽车平安气囊最志向的气体发生剂原料。下面是工业水合肼法制备叠氮化钠的工艺流程；



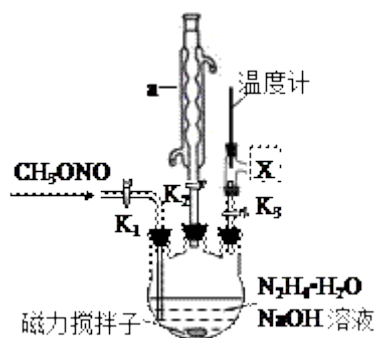
已知 NaN_3 能与 AgNO_3 反应生成白色难溶于水的 AgN_3 ；有关物质的物理性质如下表：

	熔点/℃	沸点/℃	溶解性
CH_3OH	-9	64.7	与水互溶
水合肼 ($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	2	113.5	与水、醇互溶， 不溶于乙醚和氯仿
亚硝酸甲酯 (CH_3ONO)	-17	-12	溶于乙醇、乙醚

请回答：

(1) 步骤 I 中 NaNO_2 与稀硫酸发生副反应生成两种气体（其中一种气体在空气中可以转化为另一种气体）的离子方程式为_____；步骤 II 中生成 NaN_3 的化学方程式为_____。

(2) 试验室模拟步骤 II 试验装置如下图（装置中冷却水省略，下同）：



①仪器 a 的名称_____，作用是_____。

②依据试验发觉温度在 20℃ 左右反应的选择性和转化率最高，但是该反应属于放热反应，因此可以实行的措施是_____。

③图中 X 处连接的最合适装置应为下图中的_____。



A

B

C

D

(3) 步骤 II、III 中制备叠氮化钠并对溶液 A 进行蒸馏的合理操作依次是_____。

①打开 K_1 、 K_2 ，关闭 K_3 ②打开 K_3 ③加热 ④关闭 K_1 、 K_2

(4) 步骤IV对溶液 B 加热蒸发至溶液体积的 1/3, NaN_3 结晶析出。

①步骤 V 可以用_____洗涤晶体。

A. 水 B. 乙醇 C. 乙醇水溶液 D. 乙醚

②沉淀滴定法测定产品纯度, 是以淡黄色 K_2CrO_4 溶液作指示剂, 将 AgNO_3 标准溶液滴入样品溶液, 至少量 Ag_2CrO_4 出现, 即溶液呈淡红色为终点。 AgNO_3 溶液要装在棕色的酸式滴定管里进行滴定, 理由是_____。下列操作合理的是_____。

- A. 滴定管和移液管管尖不行接触锥形瓶内壁
- B. 滴定时滴液速度应先快后慢, 接近终点时一滴一摇
- C. 滴定过程中可用蒸馏水将锥形瓶壁上粘附的溶液冲下
- D. 若未等滴定管液面稳定就读数会导致测定结果偏高
- E. 若发觉滴液过量, 可回滴样品溶液, 至红色褪去

【答案】 $2\text{NO}_2 + 2\text{H}^+ = \text{NO} \uparrow + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 球形冷凝管冷凝回流, 平衡气压冷水浴或缓慢通入气体等 C①④②③或①②④③ CAgNO_3 溶液溶液显酸性, 且 AgNO_3 易见光分解, 浓度下降, 使测定不准 BCD

【解析】(1) 根据其中一种气体在空气中可以转化为另一种气体, 可推测生成的气体有一氧化氮和二氧化氮, 而根据得失电子守恒和质量守恒可得离子方程式为: $2\text{NO}_2 - 2\text{H}^+ = \text{NO} \uparrow + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; 根据流程图可知, 产物中含有乙醇和叠氮化钠, 所以方程式为: $\text{N}_2\text{H}_4 - \text{CH}_3\text{ONO} + \text{NaOH} = \text{NaN}_3 + \text{CH}_3\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O}$;

(2) ①A 的名称是球形冷凝管, 其目的是冷凝回流, 平衡气压; ②根据实验发现温度在 20°C 左右反应的选择性和转化率最高, 但是该反应属于放热反应不采取措施温度会逐渐升高, 影响选择性和转化率, 因此可以通过冷水浴或缓慢通入气体等维持反应体系的温度; ③收集馏分应采用执行冷凝管, 接受的锥形瓶上方应用一个出气口, 保持体系内要强等于大气压;

(3) 依据亚硝酸甲酯(CH_3ONO)的溶沸点很低, 所以在通入亚硝酸甲酯时应打开 K_1 、 K_2 , 关闭 K_3 , 充分反应后, 需对混合溶液进行蒸馏提纯, 即关闭 K_1 、 K_2 , 打开 K_3 , 加热进行蒸馏;

(4) ①依据反应可知, NaN_3 结晶中可能含有未反应的水合肼(与水、醇互溶, 不溶于乙醚和氯仿)和氢氧化钠, 产物 CH_3OH , 可采纳乙醇水溶液去除杂质; ② AgNO_3 中的银离子易水解, 因此用酸式滴定管, 且 AgNO_3 易见光分解, 所以酸式滴定管应为棕色, 削减 AgNO_3 分解; A. 滴定管在滴半滴时须要使溶液悬而不滴, 让其沿容器壁流入容器, 再用少量水冲洗内壁, 故 A 错误; B. 滴定时滴液速度应先快后慢, 接近终点时一滴一滴加入并不停摇动, 故 B 正确; C. 滴定管在滴半滴时须要使溶液悬而不滴, 让其沿容器壁流入容器, 再用少量水冲洗内壁, 故 C 正确; D. 若未等滴定管液面稳定, 滴定管内可能含有气泡, 就读数会导致测定结果偏高, 故 D 正确; E. 若发觉滴液过量, 应重新滴定, 故 E 错误; 故选 BCD。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/488047126055007040>