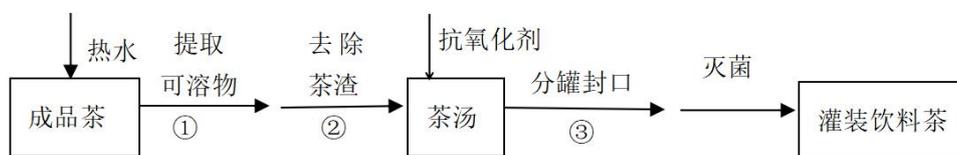


高三年级化学第一组校第 1 课时《基础实验与定量实验》作业

1. 饮茶是中国人的传统饮食文化之一。为方便饮用，可通过以下方法制取罐装饮料茶：



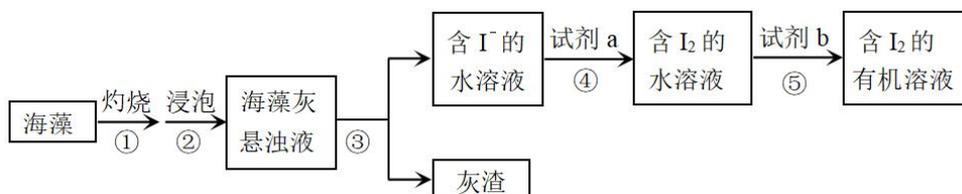
关于上述过程涉及的实验方法、实验操作和物质作用中说法不正确的是

- A. ①是萃取
B. ②是过滤
C. ③是分液
D. 维生素 C 可作抗氧化剂

2. 下列实验装置不能达成实验目的的是

A	B	C	D
实验室制取蒸馏水	实验室制取氨	提取纯净的 Br ₂	鉴别 Na ₂ CO ₃ 和 NaHCO ₃

3. (1) 实验室中，从海藻里提取碘的部分流程如下图。下列说法中，不正确的是



- A. 试剂 a 可选用酸化的双氧水
B. 试剂 b 可选用酒精
C. 步骤③的操作是过滤
D. 步骤⑤需用分液漏斗

(2) 上述流程所涉及的装置如下图所示，不正确的是



A. ①



B. ②



C. ③



D. ⑤

4. 下列实验操作及现象能够达成相应实验目的的是

	实验目的	实验操作及现象
A	检验 Na_2SO_3 溶液是否变质	向 Na_2SO_3 溶液中加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液, 出现白色沉淀, 再加入稀硝酸, 沉淀不溶解
B	证明酸性条件下 H_2O_2 氧化性强于 I_2	向淀粉 KI 溶液中滴入 3 滴稀硫酸, 未见溶液变蓝; 再加入 10% 的 H_2O_2 溶液, 溶液立即变蓝色
C	证明碳的非金属性强于硅	将浓盐酸滴入碳酸钠固体中, 生成的气体通入盛有水的玻璃的试管中, 出现浑浊
D	证明 SO_2 具有漂白性	将 SO_2 通入酸性 KMnO_4 溶液中, 溶液紫色褪去

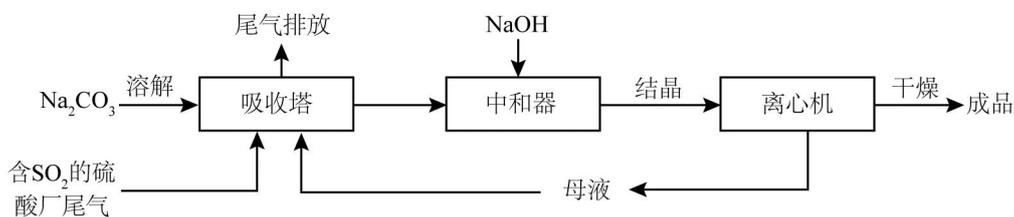
5. 用下列装置 (尾气处理已略去) 进行相关实验, 能实现实验目的的是

	实验目的	a 中试剂	b 中试剂	c 中试剂	
A	比较 H_2CO_3 、苯酚的酸性	醋酸溶液	碳酸钠	苯酚钠溶液	
B	比较 Cl_2 、 I_2 的氧化性	浓盐酸	高锰酸钾	碘化钾溶液	
C	制备 NaHCO_3	盐酸	大理石	饱和碳酸钠溶液	
D	证明 C_2H_2 有还原性	饱和食盐水	电石	酸性高锰酸钾溶液	

6. 用右图所示装置检验乙烯时不需要除杂的是

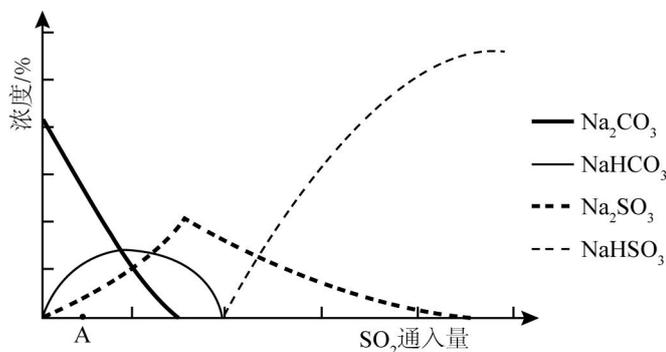
	乙烯的制备	试剂 X	试剂 Y	
A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 NaOH 乙醇溶液 共热	H_2O	KMnO_4 酸性溶液	
B	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 与 NaOH 乙醇溶液 共热	H_2O	Br_2 的 CCl_4 溶液	
C	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓 H_2SO_4 加热 至 170°C	NaOH 溶液	KMnO_4 酸性溶液	
D	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 与浓 H_2SO_4 加热 至 170°C	NaOH 溶液	Br_2 的 CCl_4 溶液	

7. Na_2SO_3 应用广泛。利用工业废碱渣（主要成分 Na_2CO_3 ）吸收硫酸厂尾气中的 SO_2 制备无水 Na_2SO_3 的成本低，优势明显，其流程如下。



(1) 举例说明向大气中排放 SO_2 导致的环境问题：_____。

(2) 下图为吸收塔中 Na_2CO_3 溶液与 SO_2 反应过程中溶液组成变化，则初期反应（图中 A 点以前）的离子方程式是_____。



(3) 中和器中发生的主要反应的化学方程式是_____。

资料显示：

I. Na_2SO_3 在 33°C 时溶解度最大，将其饱和溶液加热至 33°C 以上时，由于溶解度降低会析出无水 Na_2SO_3 ，冷却至 33°C 以下时析出 $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ；

II. 无水 Na_2SO_3 在空气中不易被氧化， $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 在空气中易被氧化。

(4) 为了降低由中和器所得溶液中 Na_2SO_3 的溶解度，从而提高结晶产率，中和器中加入的 NaOH 是过量的。

①请结合 Na_2SO_3 的溶解平衡解释 NaOH 过量的原因：_____。

②结晶时应选择的最佳操作是_____（选填字母）。

a. $95 \sim 100^\circ\text{C}$ 加热蒸发，直至蒸干

b. 维持 $95 \sim 100^\circ\text{C}$ 蒸发浓缩至有大量晶体析出

c. 95~100 °C 加热浓缩，冷却至室温结晶

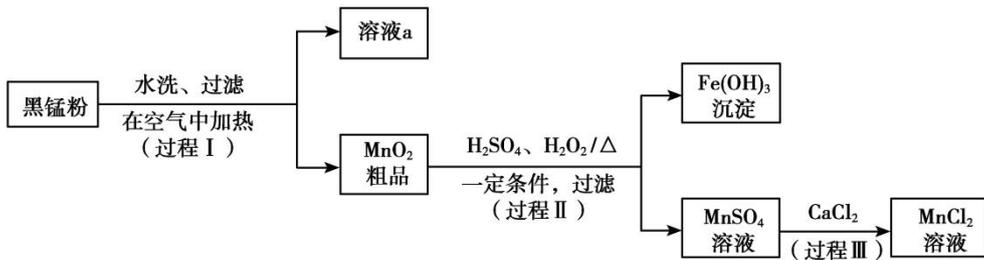
(5) 为检验 Na_2SO_3 成品中是否含少量 Na_2SO_4 ，需选用的试剂是_____、_____。

(6) KIO_3 滴定法可测定成品中 Na_2SO_3 的含量：室温下将 0.1260g 成品溶于水并加入淀粉做指示剂，再用酸性 KIO_3 标准溶液 ($x \text{ mol/L}$) 进行滴定至溶液恰好由无色变为蓝色，消耗 KIO_3 标准溶液体积为 $y \text{ mL}$ 。

① 滴定终点前反应的离子方程式是 $\square \text{IO}_3^- + \square \text{SO}_3^{2-} \longrightarrow \square \text{_____} + \square \text{_____}$ (将方程式补充完整)

② 成品中 Na_2SO_3 ($M = 126 \text{ g/mol}$) 的质量分数是_____。

8. 以废旧锌锰电池中的黑锰粉 (MnO_2 、 MnO(OH) 、 NH_4Cl 、少量 ZnCl_2 及炭黑、氧化铁等) 为原料制备 MnCl_2 ，实现锰的再利用。其工作流程如下：



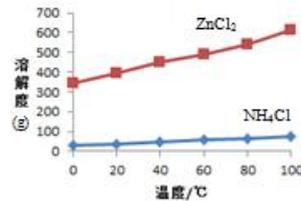
(1) 过程 I，在空气中加热黑锰粉的目的是除炭、氧化 MnO(OH) 等。

O_2 氧化 MnO(OH) 的化学方程式是_____。

(2) 溶液 a 的主要成分为 NH_4Cl ，另外还含有少量 ZnCl_2 等。

① 溶液 a 呈酸性，原因是_____。

② 根据右图所示的溶解度曲线，将溶液 a _____ (填操作)，可得 NH_4Cl 粗品。



③ 提纯 NH_4Cl 粗品，有关性质数据如下：

化合物	ZnCl_2	NH_4Cl
熔点	365°C	337.8°C 分解
沸点	732°C	_____

根据上表，设计方案提纯 NH_4Cl ：_____。

(3) 检验 MnSO_4 溶液中是否含有 Fe^{3+} ：取少量溶液，加入_____ (填试剂和现象)，证明溶液中 Fe^{3+} 沉淀完全。

(4) 探究过程 II 中 MnO_2 溶解的适宜条件。

i. 向 MnO_2 中加入 H_2O_2 溶液，产生大量气泡；再加入稀 H_2SO_4 ，固体未明显溶解。

ii. 向 MnO_2 中加入稀 H_2SO_4 ，固体未溶解；再加入 H_2O_2 溶液，产生大量气泡，固体完全溶解。

① 用化学方程式表示 ii 中 MnO_2 溶解的原因：_____。

② 解释试剂加入顺序不同， MnO_2 作用不同的原因：_____。

上述实验说明，试剂加入顺序不同，物质体现的性质可能不同，产物也可能不同。