

西城区高三模拟测试

化学

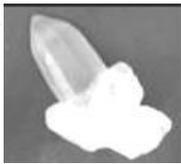
2020.6

本试卷共 9 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列物质的主要成分（括号中）不包括 IVA 族元素的是

			
A. 石英石 [SiO ₂]	B. 猫眼石 [Be ₃ Al ₂ Si ₆ O ₁₈]	C. 孔雀石 [Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃]	D. 红宝石 [Al ₂ O ₃]

2. 下列化学用语不正确的是

A. 苯的实验式：CH

B. 乙酸分子比例模型：

C. 氢氧化钠的电子式：Na:Ö:H

D. 乙炔的结构式：H—C≡C—H

3. 化学与生活密切相关，下列说法不正确的是

A. 灼烧的方法能区分蚕丝和棉纤维

B. 酿酒过程中葡萄糖在酒化酶的作用下发生水解反应生成乙醇

C. CO、甲醛、放射性元素氡（Rn）都是室内空气污染物

D. 混凝法、中和法和沉淀法是常用的工业污水处理方法

4. 下列实验操作中，符合操作规范的是

A. 向试管中滴加试剂时，将滴管下端紧靠试管内壁

B. 用托盘天平称量药品时，右盘放药品，左盘放砝码

C. 用 pH 试纸检验溶液的酸碱性时，将试纸浸入溶液中

D. 萃取操作中倒转分液漏斗用力振荡时，应关闭玻璃塞和活塞

5. 下列性质的比较, 不能用元素周期律解释的是

- A. 热稳定性: $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$ B. 稳定性: $\text{HCl} > \text{HI}$
 C. 碱性: $\text{KOH} > \text{NaOH}$ D. 酸性: $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4$

6. 下列物质转化关系, 在给定条件下都能实现的是

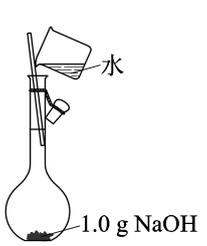
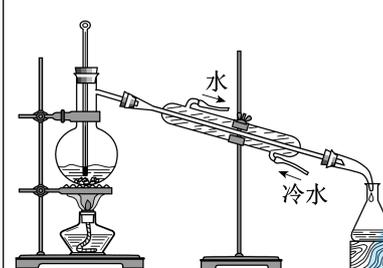
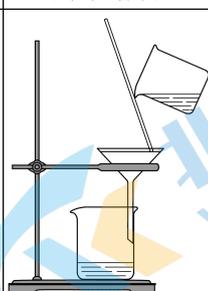
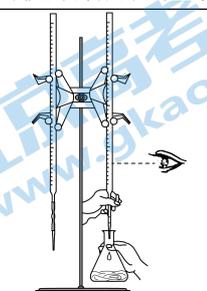


- A. ①② B. ①③ C. ①②③ D. ②③④

7. 已知由一种阳离子与两种酸根阴离子组成的盐称为混盐。向混盐 CaOCl_2 中加入足量浓硫酸, 发生反应: $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{CaSO}_4 + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法不正确的是

- A. CaOCl_2 中的两种酸根阴离子分别为 Cl^- 和 ClO^-
 B. CaOCl_2 和 Cl_2 中均含有非极性共价键
 C. 在上述反应中, 浓硫酸不体现氧化性
 D. 每产生标准状况下 2.24 L Cl_2 , 转移电子的数目约为 6.02×10^{22}

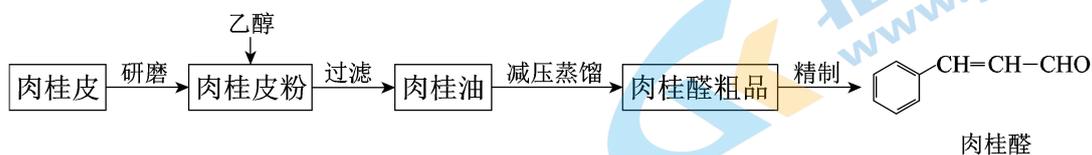
8. 完成下列实验, 所用仪器或操作合理的是

A	B	C	D
配制 250 mL 0.10 mol·L ⁻¹ NaOH 溶液	除去工业乙醇中的杂质	除去粗盐水中的不溶物	用标准 NaOH 溶液滴定锥形瓶中的盐酸
			

9. 下列解释实验事实的方程式书写不正确的是

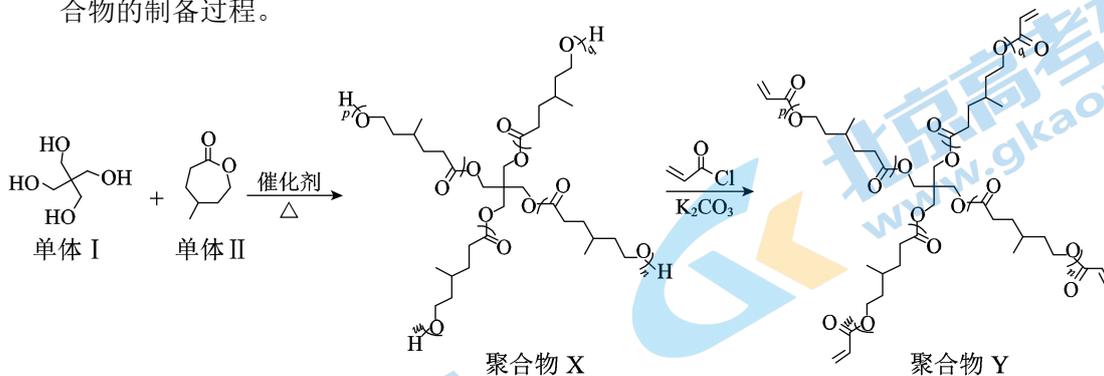
选项	事实	解释
A	向 AgCl 悬浊液中滴加 Na_2S 溶液, 白色沉淀变成黑色	$2\text{AgCl} + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{Cl}^-$
B	将水蒸气通过灼热的铁粉, 产生可燃性气体	$2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2$
C	向澄清石灰水中滴加少量小苏打溶液, 产生白色沉淀	$\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
D	将 Cl_2 通入 KBr 溶液, 无色溶液变黄色	$\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$

10. 肉桂皮是肉桂树的树皮，常被用作药物和食用香料，有效成分为肉桂醛。从肉桂皮中提取肉桂醛的主要流程如下：



下列说法不正确的是

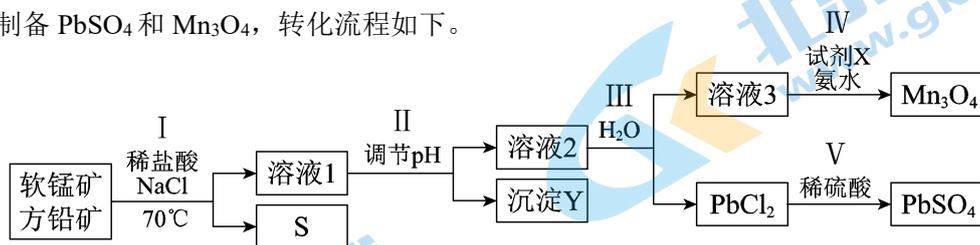
- A. 肉桂醛可用作食品添加剂且不应过量
 B. 肉桂醛可溶于乙醇
 C. 红外光谱可检测出肉桂醛分子中含有碳碳双键和醛基
 D. 肉桂醛长期置于空气中容易发生还原反应
11. 室温时，下列说法正确的是
- A. pH=11 的氨水和 pH=11 的 Na_2CO_3 溶液中，由水电离产生的 $c(\text{OH}^-)$ 均为 $1 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 B. 分别把 100 mL pH=11 的 NaOH 溶液和 pH=11 的氨水加水稀释至 1 L，所得溶液 pH 均为 10
 C. 分别向等体积的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中加入等浓度的 NaOH 溶液，恰好为中性时，消耗 NaOH 溶液的体积相等
 D. 分别向 1 mL pH=3 的盐酸和 pH=3 的 CH_3COOH 溶液中加入少量 CH_3COONa 固体，两溶液的 pH 均增大
12. “星型”聚合物具有独特的结构，在新兴技术领域有广泛的应用。下图是某“星型”聚合物的制备过程。



下列说法不正确的是

- A. 单体 I 的核磁共振氢谱有两组吸收峰，峰面积比为 1 : 2
 B. 单体 I 与单体 II 制备聚合物 X，产物中有 H_2O
 C. 聚合物 X 转化为聚合物 Y 发生取代反应
 D. 聚合物 Y 可通过末端的碳碳双键交联形成网状结构

13. 工业上应用两矿法浸出软锰矿（主要成分 MnO_2 ）和方铅矿（主要成分 PbS 、 FeS_2 ），制备 $PbSO_4$ 和 Mn_3O_4 ，转化流程如下。



已知： $PbCl_2$ 微溶于水，溶液中存在可逆反应： $PbCl_2 + 2Cl^- \rightleftharpoons PbCl_4^{2-}$ 。

下列说法正确的是

- A. I 中可使用浓盐酸代替稀盐酸和 $NaCl$ 的混合溶液
 B. II 中生成的沉淀 Y 是 $Fe(OH)_2$
 C. IV 中试剂 X 可能作氧化剂
 D. V 中发生反应： $Pb^{2+} + SO_4^{2-} = PbSO_4$
14. 某同学研究 $FeSO_4$ 溶液和 $AgNO_3$ 溶液的反应，设计如下对比实验。

实验	<p>I</p>	<p>II</p>
现象	<p>连通电路后，电流表指针向右偏转，分别取反应前和反应一段时间后甲烧杯中的溶液，滴加 $KSCN$ 溶液，前者几乎无色，后者显红色</p>	<p>连通电路后，电流表指针向左发生微小的偏转，丙、丁烧杯中均无明显现象</p>

下列说法正确的是

- A. 仅由 I 中的现象可推知 Ag^+ 的氧化性强于 Fe^{3+}
 B. II 中电流表指针向左偏转的原因是 Fe^{2+} 氧化了银电极
 C. II 中若将银电极换成石墨电极，电流表指针可能不再向左偏转
 D. 对比 I、II 可知，I 中 NO_3^- 氧化了 Fe^{2+}

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (10 分) 三氯化六氨合钴 ($[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$) 是一种橙黄色晶体，实验室制备过程如下：

- I. 将研细的 6 g $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体和 4 g NH_4Cl 固体加入锥形瓶中，加水，加热溶解，冷却；
- II. 加入 13.5 mL 浓氨水，用活性炭作催化剂，混合均匀后逐滴滴加 13.5 mL 5% H_2O_2 溶液，水浴加热至 50~60°C，保持 20 min。用冰浴冷却，过滤，得粗产品；
- III. 将粗产品溶于 50 mL 热的稀盐酸中，_____，向滤液中缓慢加入 6.7 mL 浓盐酸，有大量橙黄色晶体析出，冰浴冷却后过滤；
- IV. 先用冷的 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液洗涤晶体，再用少许乙醇洗涤，干燥，得产品。

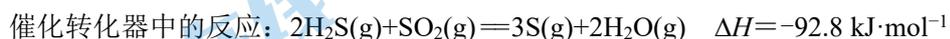
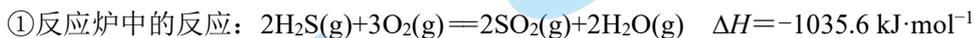
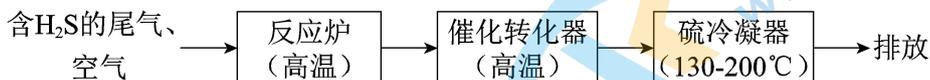
- (1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 中 Co 的化合价是_____。
- (2) CoCl_2 遇浓氨水生成 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 沉淀，加入浓氨水前先加入 NH_4Cl 可避免沉淀生成，原因是_____。
- (3) 溶液中 CoCl_2 、 NH_4Cl 和浓氨水混合后，与 H_2O_2 溶液反应生成 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 的化学方程式是_____。
- (4) 补全 III 中的操作：_____。
- (5) 沉淀滴定法测定制备的产品中 Cl^- 的质量分数：
 - i. 准确称取 a g IV 中的产品，配制成 100 mL 溶液，移取 25 mL 溶液于锥形瓶中；
 - ii. 滴加少量 $0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ K_2CrO_4 溶液作为指示剂，用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 溶液滴定至终点；
 - iii. 平行测定三次，消耗 AgNO_3 溶液的体积的平均值为 v mL，计算晶体中 Cl^- 的质量分数。

已知：溶解度： AgCl $1.3 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， Ag_2CrO_4 (砖红色) $6.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- ① ii 中，滴定至终点的现象是_____。
- ② 制备的晶体中 Cl^- 的质量分数是_____ (列计算式，Cl 的相对原子质量：35.5)。

16. (10分) 石油加氢精制和天然气净化等过程产生有毒的 H_2S ，直接排放会污染空气。

(1) 工业上用克劳斯工艺处理含 H_2S 的尾气获得硫黄，流程如下：

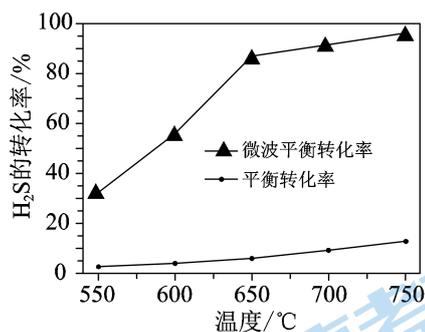


克劳斯工艺中获得气态硫黄的总反应的热化学方程式：_____。

② 为了提高 H_2S 转化为 S 的比例，理论上应控制反应炉中 H_2S 的转化率为_____。

(2) 科研工作者利用微波法处理尾气中的 H_2S 并回收 H_2 和 S ，反应为： $\text{H}_2\text{S} \xrightleftharpoons{\text{一定条件}} \text{H}_2 + \text{S}$ ，

一定条件下， H_2S 的转化率随温度变化的曲线如右图。

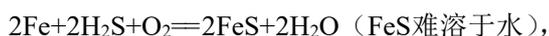


① H_2S 分解生成 H_2 和 S 的反应为_____

反应（填“吸热”或“放热”）。

② 微波的作用是_____。

(3) 某科研小组将微电池技术用于去除天然气中的 H_2S ，装置示意图如下，主要反应：



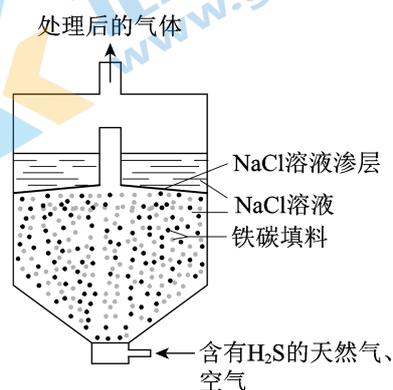
室温时， $\text{pH}=7$ 的条件下，研究反应时间对

H_2S 的去除率的影响。

① 装置中微电池负极的电极反应式：_____。

② 一段时间后，单位时间内 H_2S 的去除率降低，

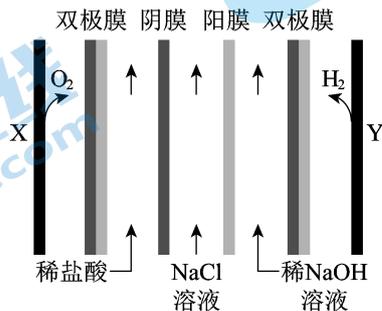
可能的原因是_____。



17. (10分) 双极膜由阳离子交换膜、催化剂层和阴离子交换膜组合而成, 在直流电场作用下可将水解离, 在双极膜的两侧分别得到 H^+ 和 OH^- , 将其与阳离子交换膜(阳膜)、阴离子交换膜(阴膜)组合, 可有多种应用。

(1) 海水淡化:

模拟海水淡化, 双极膜组合电解装置示意图如下。



① X 极是 _____ 极 (填“阴”或“阳”)。

② 电解后可获得较浓的盐酸和较浓的 NaOH 溶液, 上图中双极膜的右侧得到的是 _____ (填“ H^+ ”或“ OH^- ”)。

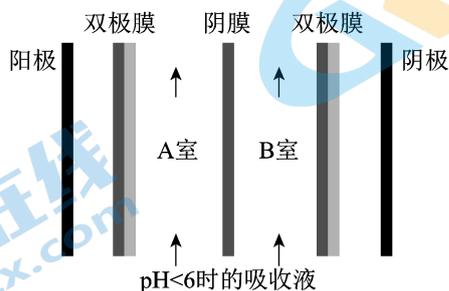
(2) 钠碱循环法脱除烟气中的 SO_2 , 并回收 SO_2 :

用 $pH > 8$ 的 Na_2SO_3 溶液作吸收液, 脱除烟气中的 SO_2 , 至 $pH < 6$ 时, 吸收液的主要成分为 $NaHSO_3$, 需再生。

I. 加热 $pH < 6$ 时的吸收液使其分解, 回收 SO_2 并再生吸收液。

所得的再生吸收液对 SO_2 的吸收率降低, 结合离子方程式解释原因: _____。

II. 双极膜和阴膜组合电渗析法处理 $pH < 6$ 时的吸收液, 可直接获得再生吸收液和含较高浓度 HSO_3^- 的溶液, 装置示意图如下。

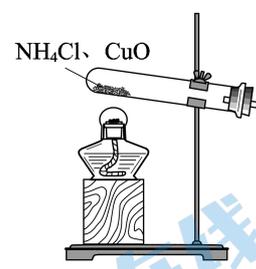
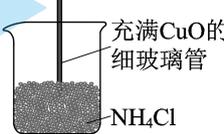


① 再生吸收液从 _____ 室流出 (填“A”或“B”)。

② 简述含较高浓度 HSO_3^- 的溶液的生成原理: _____。

③ 与 I 中的方法相比, II 中的优点是 _____ (列出 2 条)。

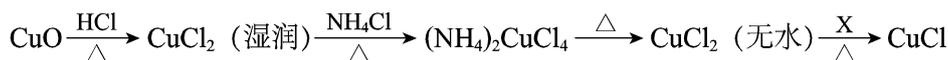
19. (14分) 某小组研究 NH_4Cl 与 CuO 的反应, 进行如下实验 (部分装置略):

实验	I	II
装置		
现象	加热试管, 产生白烟, 试管口有白色固体; 试管中有水生成, 继续加热, 黑色固体变蓝, 最终部分变为黄色	将细玻璃管口加热至红热, 迅速垂直插入 NH_4Cl 晶体中, 一段时间后, 取出玻璃管, 管口处有亮红色固体

经检测, 实验 I 中的黄色固体含有 CuCl 和 CuCl_2 , 实验 II 中的亮红色固体为 Cu 。

(1) 实验 I 中试管口的白色固体是_____。

(2) 实验 I 中黑色固体变蓝, 最终部分固体变为黄色的过程中, 发生了如下变化:



① $(\text{NH}_4)_2\text{CuCl}_4$ 固体受热分解的化学方程式是_____。

② 对于物质 X, 做出如下假设:

i. X 是 NH_4Cl 。



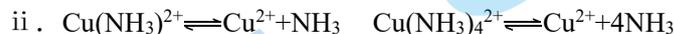
ii. X 是_____, 理由是_____。

(3) 实验 I 和实验 II 的现象不同, 可能的原因是_____ (列出 2 点)。

(4) NH_4Cl 溶液与 CuO 反应。

实验 III 向 CuO 粉末中加入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液, 浸泡一段时间后, 固体部分溶解, 表面无颜色变化, 溶液变为蓝色。

资料: i. 相关微粒在水溶液中的颜色: Cu^{2+} 蓝色, $\text{Cu}(\text{NH}_3)^{2+}$ 和 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 深蓝色



① 设计实验证明实验 III 得到的蓝色溶液中存在 $\text{Cu}(\text{NH}_3)^{2+}$ 或 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ 。

实验方案是_____。

② 实验 III 中未观察到 NH_4Cl 溶液与 CuO 发生氧化还原反应的产物, 可能的原因是_____ (列出 1 点即可)。

西城区高三模拟测试

化学参考答案

2020.6

第一部分 (共 42 分)

每小题 3 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	D	C	B	D	A	A	B
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	C	B	D	D	B	C	C

第二部分 (共 58 分)

说明: 其他合理答案均可参照本参考答案给分。

15. (每空 2 分, 共 10 分)

(1) +3 (1分)

(2) NH_4^+ 抑制 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离, 使溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ 降低, 避免生成 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 沉淀

(3) $2\text{CoCl}_2 + 10\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow[50\sim 60^\circ\text{C}]{\text{活性炭}} 2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3 + 12\text{H}_2\text{O}$

(4) 趁热过滤, 冷却 (1分)

(5) ①溶液中出现砖红色沉淀, 不消失

② $\frac{cv \times 10^{-3} \times 4 \times 35.5}{a} \times 100\%$

16. (每空 2 分, 共 10 分)

(1) ① $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{S}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -407.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\frac{1}{3}$ 或 33.3%

(2) ①吸热 (1分)

②微波使 $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{S}$ 的化学平衡向正反应方向移动, 提高平衡转化率 (1分)

(3) ① $\text{Fe} - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{S} = \text{FeS} + 2\text{H}^+$

②生成的 FeS 附着在铁碳填料的表面, 原电池负极的表面积减小, 化学反应速率减慢; 铁的量因消耗而减少, 形成微电池的数量减少, 化学反应速率减慢

17. (每空 2 分, 共 10 分)

(1) ①阳 (1分)

②H⁺

(2) I. 加热 pH < 6 时的吸收液, 分解的过程中还发生反应: $2\text{SO}_3^{2-} + \text{O}_2 = 2\text{SO}_4^{2-}$, $2\text{HSO}_3^- + \text{O}_2 = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$, 且加热加快化学反应速率, 造成再生吸收液中 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 降低, 使 SO_2 的吸收率降低

II. ①B (1分)

②B 室中的 SO_3^{2-} 和 HSO_3^- 在电场作用下通过阴膜进入 A 室, A 室中双极膜产生的 H^+ 和溶液中的 SO_3^{2-} 反应生成 HSO_3^- , 提高 HSO_3^- 的浓度

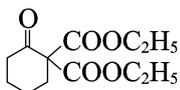
③II 中可直接获得再生吸收液, 减少因加热氧化生成大量的 SO_4^{2-} , 而降低再生吸收液对 SO_2 的吸收率; II 中可获得较高浓度的 HSO_3^- 的溶液, 进而获得比 I 中浓度高的 SO_2

18. (每空 2 分, 共 14 分)

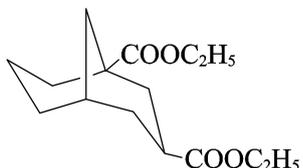
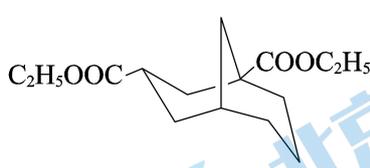
(1) CH_3COOH -Cl

(2) $\text{HOOCCH}_2\text{COOH} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{OOCCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5 + 2\text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OOCCH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$

(4) 

(5) 加成反应

(6)  或写成 

19. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) NH_4Cl

(2) ① $(\text{NH}_4)_2\text{CuCl}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{CuCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{HCl} \uparrow$

② i. 2 6 6 1 N_2 8

ii. NH_3 (1分) NH_4Cl 受热分解生成 NH_3 , NH_3 有还原性 (1分)

(3) 反应物的接触方式不同; 反应温度不同等

(4) ①取两份少量等体积的实验 III 中的溶液于试管中, 分别加入等量的水和稀硫酸, 加入稀硫酸的溶液颜色变得更浅; 取少量实验 III 中的溶液于试管中, 加热, 溶液颜色变浅等

②由于温度低等原因, NH_4Cl 溶液与 CuO 的氧化还原反应无法发生; NH_4Cl 溶液与 CuO 的氧化还原反应的化学反应速率慢、反应的限度小等

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。