

# 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 <sub>2</sub> ]	B. 猫眼石 [Be <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> Si <sub>6</sub> O <sub>18</sub> ]	C. 孔雀石 [Cu <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ]	D. 红宝石 [Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ]

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

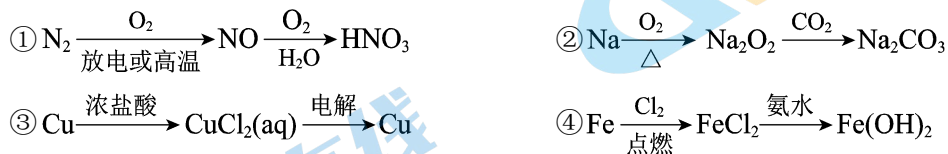
C. 用pH试纸检验溶液的酸碱性时, 将试纸浸入溶液中

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

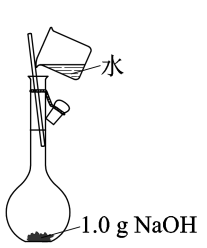
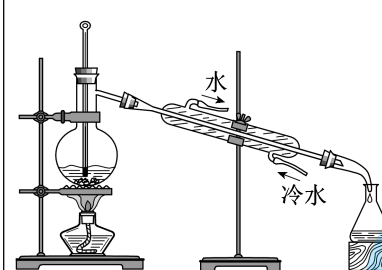
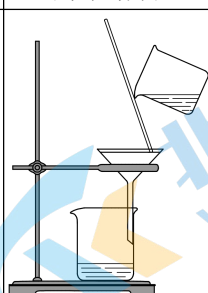
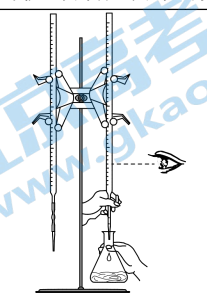


- A. ①②      B. ①③      C. ①②③      D. ②③④

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  $\text{CaOCl}_2$  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.  $\text{CaOCl}_2$  中的两种酸根阴离子分别为  $\text{Cl}^-$  和  $\text{ClO}^-$   
 B.  $\text{CaOCl}_2$  和  $\text{Cl}_2$  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  $\text{Cl}_2$ , 转移电子的数目约为  $6.02 \times 10^{22}$

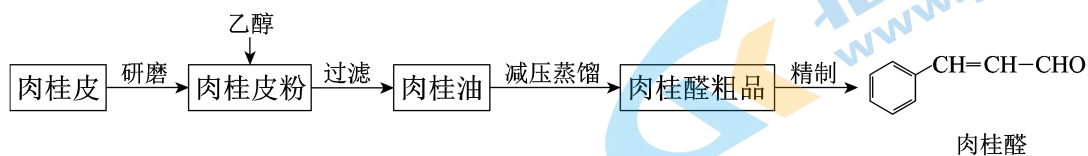
8. 完成下列实验, 所用仪器或操作合理的是

A	B	C	D
配制 250 mL 0.10 mol·L <sup>-1</sup> 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

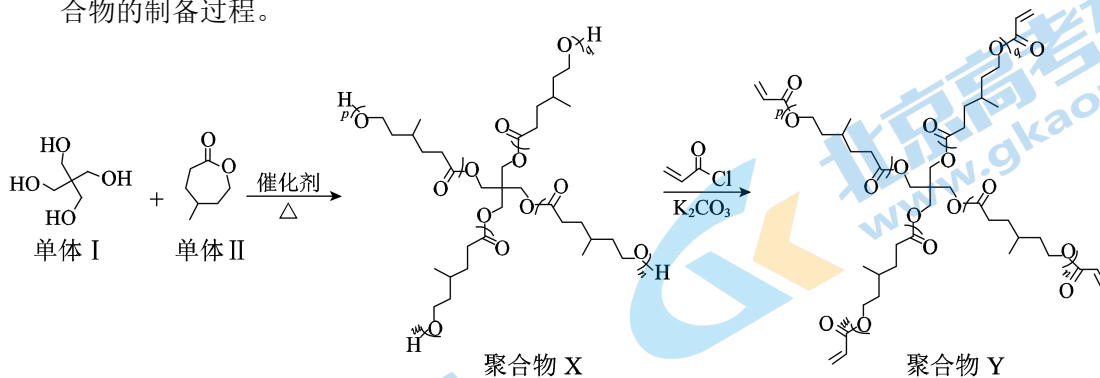
选项	事实	解释
A	向 $\text{AgCl}$ 悬浊液中滴加 $\text{Na}_2\text{S}$ 溶液, 白色沉淀变成黑色	$2\text{AgCl} + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S} + 2\text{Cl}^-$
B	将水蒸气通过灼热的铁粉, 产生可燃性气体	$2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2$
C	向澄清石灰水中滴加少量小苏打溶液, 产生白色沉淀	$\text{Ca}^{2+}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

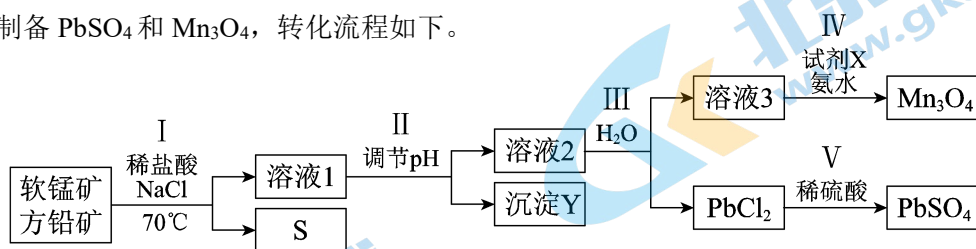
- A. 肉桂醛可用作食品添加剂且不应过量  
 B. 肉桂醛可溶于乙醇  
 C. 红外光谱可检测出肉桂醛分子中含有碳碳双键和醛基  
 D. 肉桂醛长期置于空气中容易发生还原反应
11. 室温时，下列说法正确的是
- A. pH=11 的氨水和 pH=11 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中，由水电离产生的  $c(\text{OH}^-)$  均为  $1 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 B. 分别把 100 mL pH=11 的 NaOH 溶液和 pH=11 的氨水加水稀释至 1 L，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  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{CH}_3\text{COOH}$  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  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液中加入少量  $\text{CH}_3\text{COONa}$  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  $\text{H}_2\text{O}$   
 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 style="text-align: center;">I</p>	<p style="text-align: center;">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 <math>KSCN</math> 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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  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%  $\text{H}_2\text{O}_2$  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  $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{HCl}$  溶液洗涤晶体，再用少许乙醇洗涤，干燥，得产品。

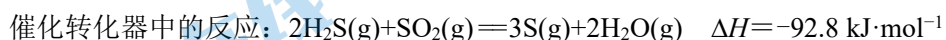
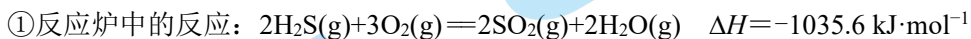
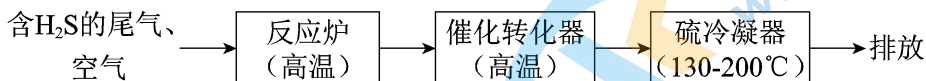
- (1)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$  中 Co 的化合价是\_\_\_\_\_。
- (2)  $\text{CoCl}_2$  遇浓氨水生成  $\text{Co}(\text{OH})_2$  沉淀，加入浓氨水前先加入  $\text{NH}_4\text{Cl}$  可避免沉淀生成，原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 溶液中  $\text{CoCl}_2$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$  和浓氨水混合后，与  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液反应生成  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$  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  $\text{Cl}^-$  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  $0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{K}_2\text{CrO}_4$  溶液作为指示剂，用  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{AgNO}_3$  溶液滴定至终点；
  - iii. 平行测定三次，消耗  $\text{AgNO}_3$  溶液的体积的平均值为 v mL，计算晶体中  $\text{Cl}^-$  的质量分数。

已知：溶解度： $\text{AgCl}$   $1.3 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  (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  $\text{Cl}^-$  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  $\text{H}_2\text{S}$ ，直接排放会污染空气。

(1) 工业上用克劳斯工艺处理含  $\text{H}_2\text{S}$  的尾气获得硫黄，流程如下：

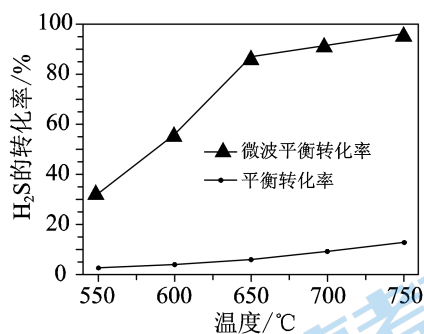


克劳斯工艺中获得气态硫黄的总反应的热化学方程式：\_\_\_\_\_。

② 为了提高  $\text{H}_2\text{S}$  转化为  $\text{S}$  的比例，理论上应控制反应炉中  $\text{H}_2\text{S}$  的转化率为\_\_\_\_\_。

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

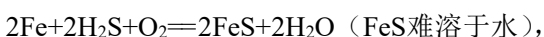
一定条件下， $\text{H}_2\text{S}$  的转化率随温度变化的曲线如右图。



①  $\text{H}_2\text{S}$  分解生成  $\text{H}_2$  和  $\text{S}$  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  $\text{H}_2\text{S}$ ，装置示意图如下，主要反应：

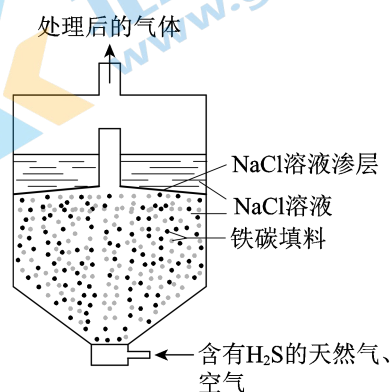


室温时， $\text{pH}=7$  的条件下，研究反应时间对

$\text{H}_2\text{S}$  的去除率的影响。

① 装置中微电池负极的电极反应式：\_\_\_\_\_。

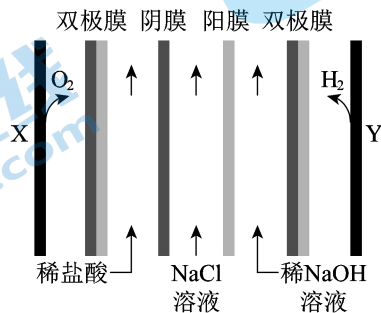
② 一段时间后，单位时间内  $\text{H}_2\text{S}$  的去除率降低，  
可能的原因是\_\_\_\_\_。



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“ $OH^-$ ”)。

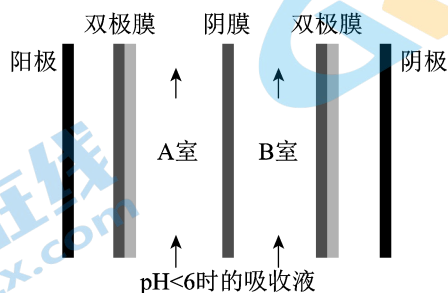
(2) 钠碱循环法脱除烟气中的  $SO_2$ , 并回收  $SO_2$ :

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”)。

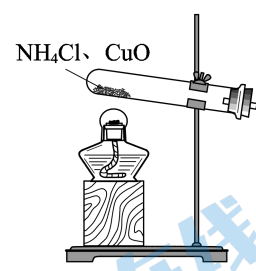
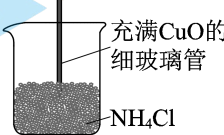
② 简述含较高浓度  $HSO_3^-$  的溶液的生成原理: \_\_\_\_\_。

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





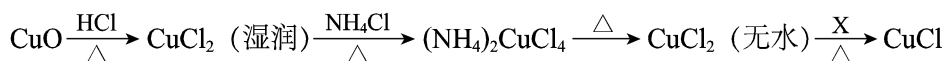
19. (14分) 某小组研究  $\text{NH}_4\text{Cl}$  与  $\text{CuO}$  的反应, 进行如下实验 (部分装置略):

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 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 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  $\text{CuCl}$  和  $\text{CuCl}_2$ , 实验 II 中的亮红色固体为  $\text{Cu}$ 。

(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  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 。



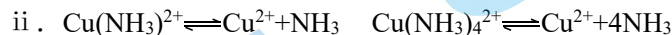
ii. X 是\_\_\_\_\_, 理由是\_\_\_\_\_。

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

(4)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液与  $\text{CuO}$  反应。

实验 III 向  $\text{CuO}$  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:  $\text{Cu}^{2+}$  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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液与  $\text{CuO}$  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)  $\text{NH}_4^+$ 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  $\text{FeS}$  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<sup>+</sup>

(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  $\text{SO}_2$  的吸收率降低

II. ①B (1分)

②B 室中的  $\text{SO}_3^{2-}$  和  $\text{HSO}_3^-$  在电场作用下通过阴膜进入 A 室, A 室中双极膜产生的  $\text{H}^+$  和溶液中的  $\text{SO}_3^{2-}$  反应生成  $\text{HSO}_3^-$ , 提高  $\text{HSO}_3^-$  的浓度

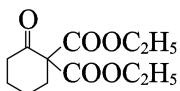
③II 中可直接获得再生吸收液, 减少因加热氧化生成大量的  $\text{SO}_4^{2-}$ , 而降低再生吸收液对  $\text{SO}_2$  的吸收率; II 中可获得较高浓度的  $\text{HSO}_3^-$  的溶液, 进而获得比 I 中浓度高的  $\text{SO}_2$

18. (每空 2 分, 共 14 分)

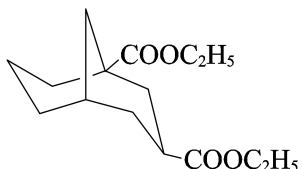
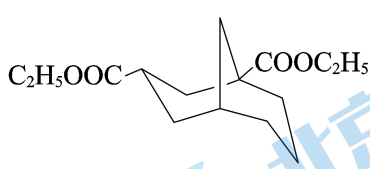
(1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  -Cl

(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  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OOC}$  

19. (每空 2 分, 共 14 分)

(1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

(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  $\text{N}_2$  8

ii.  $\text{NH}_3$  (1分)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  受热分解生成  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_3$  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,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液与  $\text{CuO}$  的氧化还原反应无法发生;  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液与  $\text{CuO}$  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](http://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](http://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。