



高三化学测试卷

2024.2

班级: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

注意  
事项

1. 本试卷共 10 页, 共 19 道小题, 满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在答题卡上指定位置贴好条形码, 或填涂考号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 答题不得使用任何涂改工具。




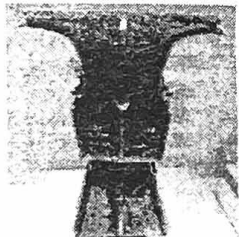
出题人: 化学备课组

审核人: 化学备课组

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Cu 64 Se 79

第一部分

1. 文物是中华民族悠久历史和灿烂文化的实物见证, 下列文物的主要材料中属于金属材料的是

			
A. 甲骨文	B. 货币海贝	C. 陶瓷	D. 铜方尊

2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. 反-2-丁烯的分子结构模型:

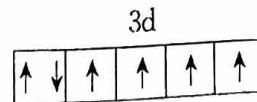


B. 质量数为 2 的 H, 其核素符号是:  ${}^2_1\text{H}$

C.  $\text{H}_2\text{O}$  的 VSEPR 模型:



D.  $\text{Fe}^{2+}$  价层电子轨道表示式为:

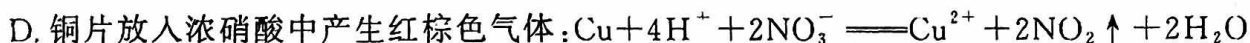
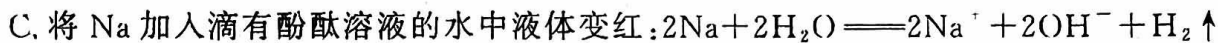
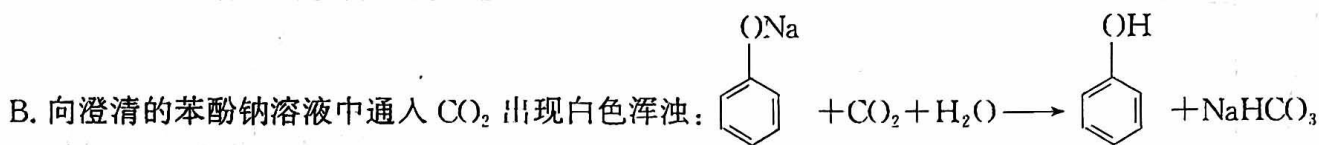
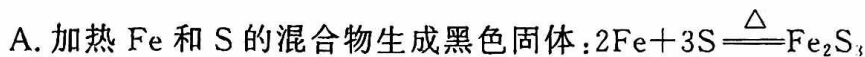


3. 下列事实与水解反应无关的是

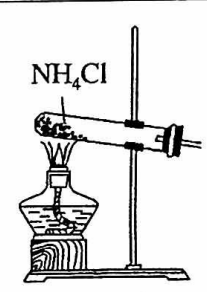
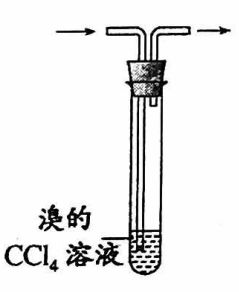

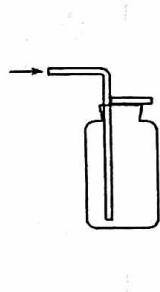
- A. 实验室用  $\text{TiCl}_4$  制备纳米  $\text{TiO}_2$
- B. 溴乙烷在碱性环境下制备乙醇
- C. 重油在高温、高压和催化剂作用下转化为小分子烃
- D. 向沸水中滴加饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体



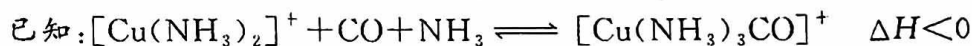
4. 下列解释事实的化学用语不正确的是



5. 下列关于气体的制备、除杂、检验或收集的方法中, 正确的是

A	B	C	D
			
氨的制备	检验溴乙烷消去产生的乙烯	除去 $\text{CO}_2$ 中的 $\text{HCl}$	乙炔气体收集

6. 工业合成氨中的原料气需经过铜氨液处理后进入合成塔, 目的是除去其中的  $\text{CO}$ 。下列说法正确的是



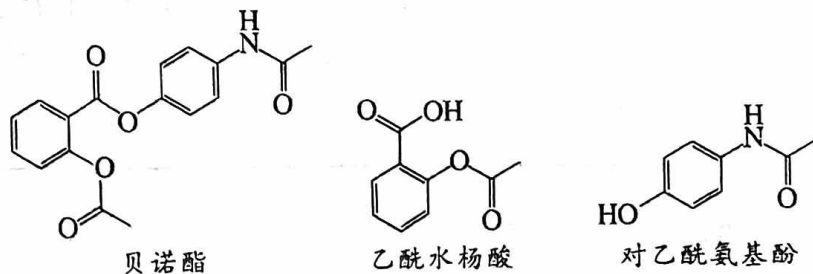
A. 可用  $\text{CuSO}_4$  与铵盐制备铜氨液

B. 通过降温可实现铜氨液再生利用

C.  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+$  中铜离子的配位数是 3

D. 该步骤可有效防止  $\text{CO}$  使合成氨中催化剂中毒

7. 贝诺酯具有解热镇痛抗炎作用, 是乙酰水杨酸和对乙酰氨基酚的前体药物。



下列说法正确的是

A. 贝诺酯完全水解的产物有四种分子结构

B. 1 mol 乙酰水杨酸最多消耗 2 mol  $\text{NaOH}$

C. 可用  $\text{FeCl}_3$  溶液鉴别对乙酰氨基酚和乙酰水杨酸

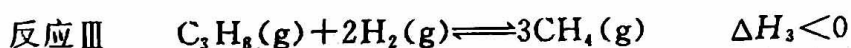
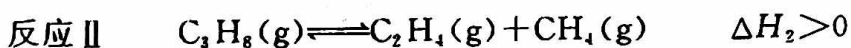
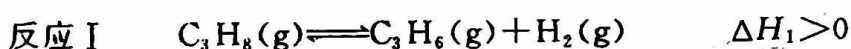
D. 对乙酰氨基酚中甲基  $\text{C}-\text{H}$  键极性与甲烷中  $\text{C}-\text{H}$  键极性相同



8. 下列叙述中,事实与对应解释不正确的是

	事实	解释
A	酸性: $\text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{H}_3\text{C}-$ 是推电子基团,使羧基中羟基的极性减小
B	在 $\text{CS}_2$ 中的溶解度: $\text{H}_2\text{O} < \text{CCl}_4$	$\text{H}_2\text{O}$ 为极性分子, $\text{CS}_2$ 和 $\text{CCl}_4$ 是非极性分子
C	硬度: 金刚石 $>$ 石墨	金刚石属于共价晶体只含共价键,石墨属于混合型晶体,既存在共价键又存在范德华力
D	热稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$	水分子间存在氢键作用

9. 丙烷制备丙烯过程中发生如下反应:



已知:一定条件下,丙烷单独进料时平衡体系各组分体积分数如下表所示:

物质	$\text{C}_3\text{H}_6$	$\text{C}_2\text{H}_4$	$\text{CH}_4$	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{H}_2$
体积分数(%)	21	23.7	55.2	0.1	0

下列说法正确的是

A. 丙烯中 6 个 C—H 键键能相同

B. 使用催化剂可提高反应 I 中丙烷的平衡转化率

C. 反应 III 的正向进行有利于反应 I 的正向进行

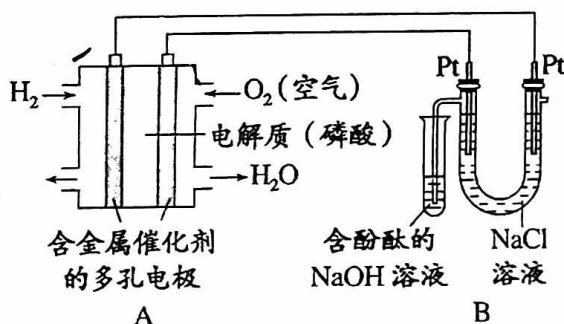
D. 从初始投料到平衡的过程中  $\text{C}_3\text{H}_8$  的消耗平均速率: 反应 II  $>$  反应 III  $>$  反应 I



10. 下列实验中,能达到实验目的的是

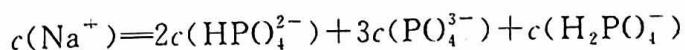
A	B	C	D
<p>CuSO<sub>4</sub> 溶液 含有 ZnS 和 Na<sub>2</sub>S 的悬浊液 生成黑色沉淀</p>	<p>NaOH 溶液 AgNO<sub>3</sub> 溶液 煮沸 冷却 有机化合物</p>	<p>SO<sub>2</sub> → 品红溶液</p>	<p>2 mL 0.1 mol · L<sup>-1</sup> KSCN 溶液    2 mL H<sub>2</sub>O 1 mL 0.001 mol · L<sup>-1</sup> FeCl<sub>3</sub> 溶液和 1 mL 0.01 mol · L<sup>-1</sup> KSCN 溶液</p>
比较相同温度下 $K_{sp}(\text{ZnS})$ 和 $K_{sp}(\text{CuS})$ 的大小	检验有机化合物中含溴原子	验证 $\text{SO}_2$ 是酸性氧化物	研究浓度对化学平衡的影响

11. 磷酸燃料电池(PAFC)是以浓磷酸为电解质的新型燃料电池。某探究小组模仿氯碱工业设计装置如下图所示,下列说法正确的是



A. 装置 A 正极的电极反应为  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$

B. 向 A 中反应后电解质溶液加入 NaOH 溶液并调至中性存在:



C. 电池工作时,外电路中转移 1 mol 电子,则装置 B 阴极附近产生 11.2 L  $\text{H}_2$

D. 工作一段时间后观察到试管中溶液颜色变浅,证明装置 B 阳极产生的气体与 NaOH 发生反应

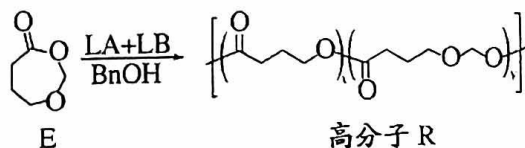
12. 高分子 R 的部分合成路线如右图所示。下列说法不正确的是

A. 单体 E 分子中含有酯基和醚键

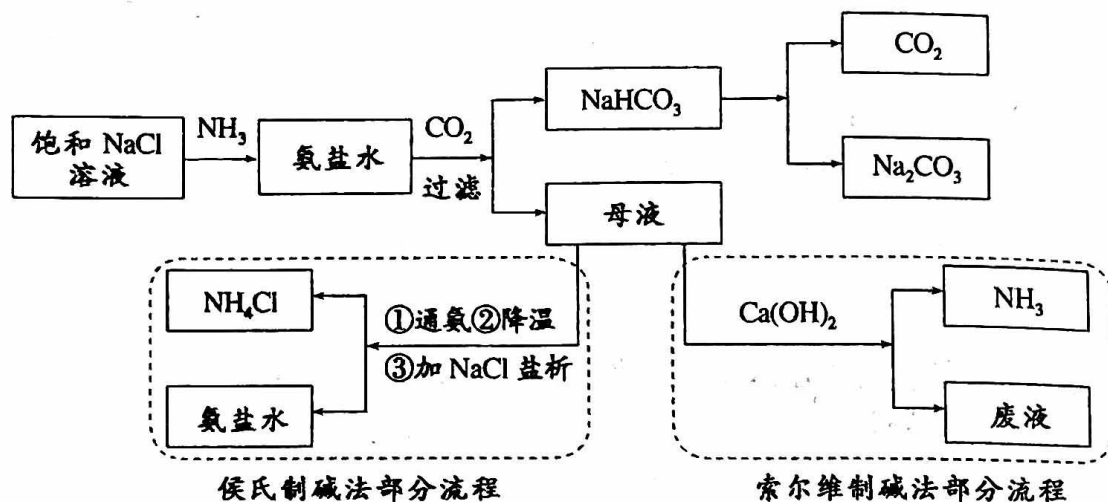
B. 高分子 R 水解可得到单体 E

C. 聚合反应中还伴有 HCHO 的生成

D. 单体 E 与高分子化学计量比是  $(x+y) : 1$



13. 我国著名的科学家侯德榜改进了“索尔维制碱法”，确定了新的工艺流程——侯氏制碱法，分工艺流程对比如下图所示，下列说法不正确的是



- A. 侯氏制碱法中通氨后溶液中的溶质主要是 NaHCO<sub>3</sub> 和 NH<sub>4</sub>Cl  
 B. 两种制碱法都是向饱和 NaCl 中先通 NH<sub>3</sub> 再通足量 CO<sub>2</sub>，目的是获得更多 NaHCO<sub>3</sub>  
 C. 两种制碱法比较，理论上侯氏制碱法 Na 原子的利用率远远大于索尔维制碱法  
 D. 侯氏制碱法中采用通氨、降温、盐析，使  $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$  正向移动，实现对 NH<sub>4</sub>Cl 的分离
14. 分析含有少量 NaOH 的 NaClO 溶液与 FeSO<sub>4</sub> 溶液的反应。

已知①图 1 表示将 FeSO<sub>4</sub> 溶液逐滴滴加到含少量 NaOH 的 NaClO 溶液中的 pH 变化

②图 2 表示 NaClO 溶液中含氯微粒的物质的量分数与 pH 的关系

[注：饱和 NaClO 溶液的 pH 约为 11； $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$ ]

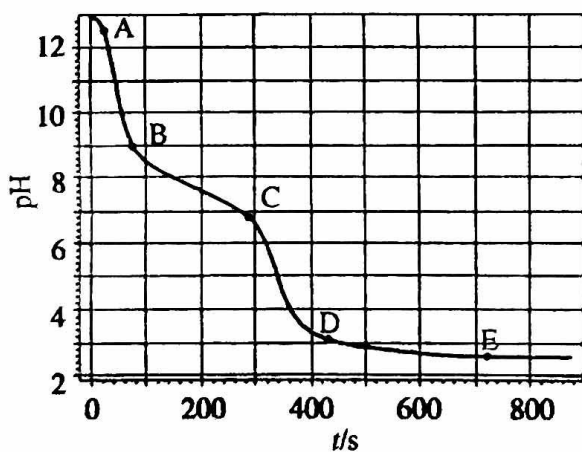


图 1

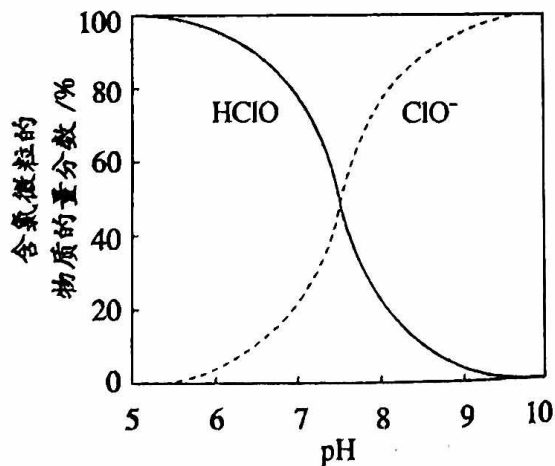


图 2

关于上述实验，下列分析正确的是

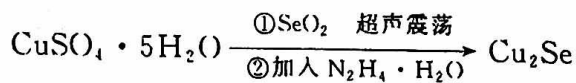
- A. A 点溶液的 pH 约为 13，主要原因是  $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$   
 B. AB 段 pH 显著下降的原因是  $5\text{ClO}^- + 2\text{Fe}^{2+} + 5\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 4\text{HClO}$   
 C. CD 段较 BC 段 pH 下降快的主要原因是  $\text{HClO} + 2\text{Fe}^{2+} + 5\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{Cl}^- + 5\text{H}^+$   
 D. 反应进行至 400 s 时溶液中产生 Cl<sub>2</sub> 的原因是  $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

## 第二部分



本部分共 5 题,共 58 分。

15. 某科研团队以  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{SeO}_2$  为原料合成  $\text{Cu}_2\text{Se}$  流程如下图所示



(1) ①基态 Cu 原子的价层电子排布式为 \_\_\_\_\_。

②气态  $\text{Cu}^+$  失去一个电子比气态 Cu 失去一个电子难,你的解释是 \_\_\_\_\_。

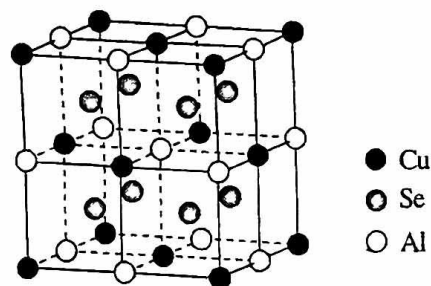
(2)  $\text{SeO}_2$  的空间构型是 \_\_\_\_\_。

(3) 上述参与反应的物质中电负性最大的元素是 \_\_\_\_\_。

(4) 下列关于反应物  $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的说法中不正确的是 \_\_\_\_\_。

- a.  $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  中 N 的杂化类型是  $\text{sp}^2$
- b.  $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  中存在非极性共价键
- c.  $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  在反应过程中氮元素的化合价降低

(5) 科学家为改良  $\text{Cu}_2\text{Se}$  材料热电性能,在  $\text{Cu}_2\text{Se}$  晶胞上的 Cu 位掺杂 Al 来提高其热电性能,制备出的材料晶胞形状为立方体,边长为 a nm,结构如右图所示。



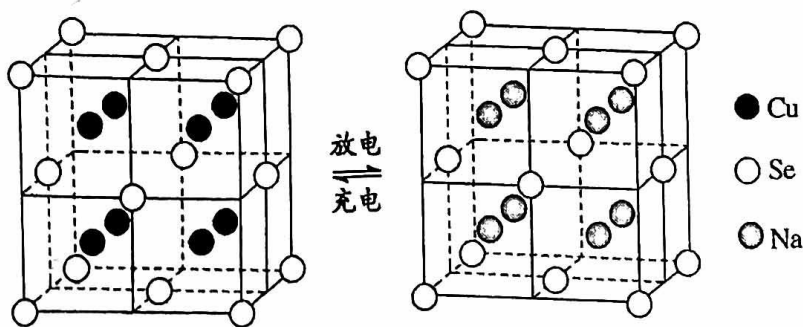
①该物质的化学式是 \_\_\_\_\_。

②已知该物质的摩尔质量是  $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,阿伏伽德罗常数为

$N_A$ ,该晶体的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。(1 nm =  $10^{-7}$  cm)

(6)  $\text{Cu}_2\text{Se}$  可作为钠离子电池正极材料,其充放电过程正极材料晶胞的组成变化如下图所示。

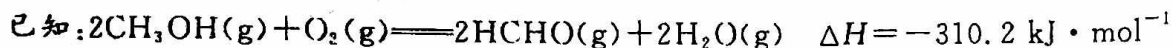
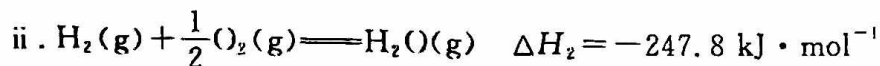
(晶胞内未标出因放电产生的 0 价 Cu 原子)



每个  $\text{Na}_2\text{Se}$  晶胞完全转化为  $\text{Cu}_2\text{Se}$  晶胞,转移电子数为 \_\_\_\_\_。



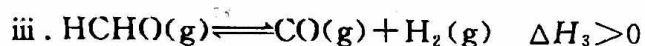
16. 甲醇氧化为甲醛和水的反应可看作以下两个连续反应:



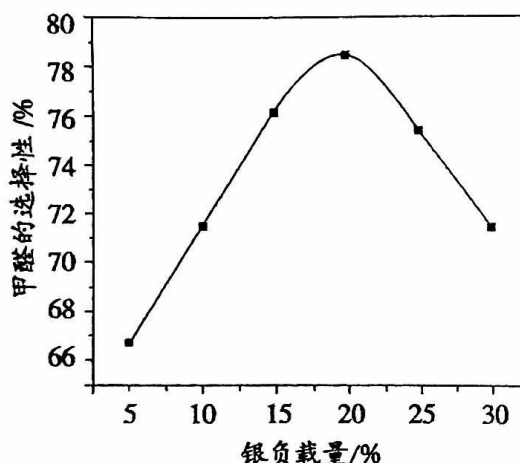
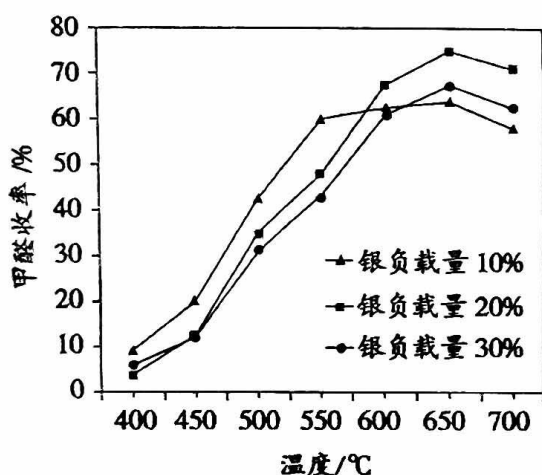
(1)  $\Delta H_1 =$  \_\_\_\_\_。

(2) 要提高反应 i 中甲醇平衡转化率, 可采取的措施有 \_\_\_\_\_ (写出两条)。

(3) 应用负载银催化时反应 i 会发生以下副反应:



其他条件相同时, 以  $\text{Ag}/\text{SiO}_2\text{-MgO}$  为催化剂, 研究银负载量对催化剂活性的影响, 实验数据如下图所示:



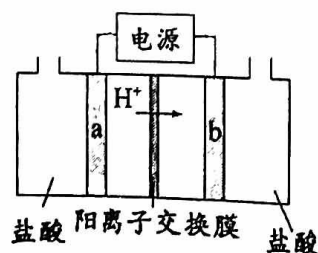
① 依据实验数据应选择的最佳反应条件是 \_\_\_\_\_。

② 温度由 650 °C 至 700 °C 甲醛收率下降的可能原因是 \_\_\_\_\_。

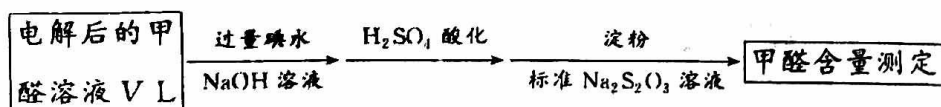
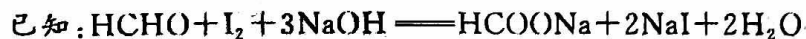
(4) 通过电催化法可将甲醇转化为甲醛, 装置如右图所示 (电极均为惰性电极)。

① 电极 b 连接电源的 \_\_\_\_\_ 极 (填“正”或“负”)。

② 阳极室产生  $\text{Cl}_2$  后发生的反应有 \_\_\_\_\_、



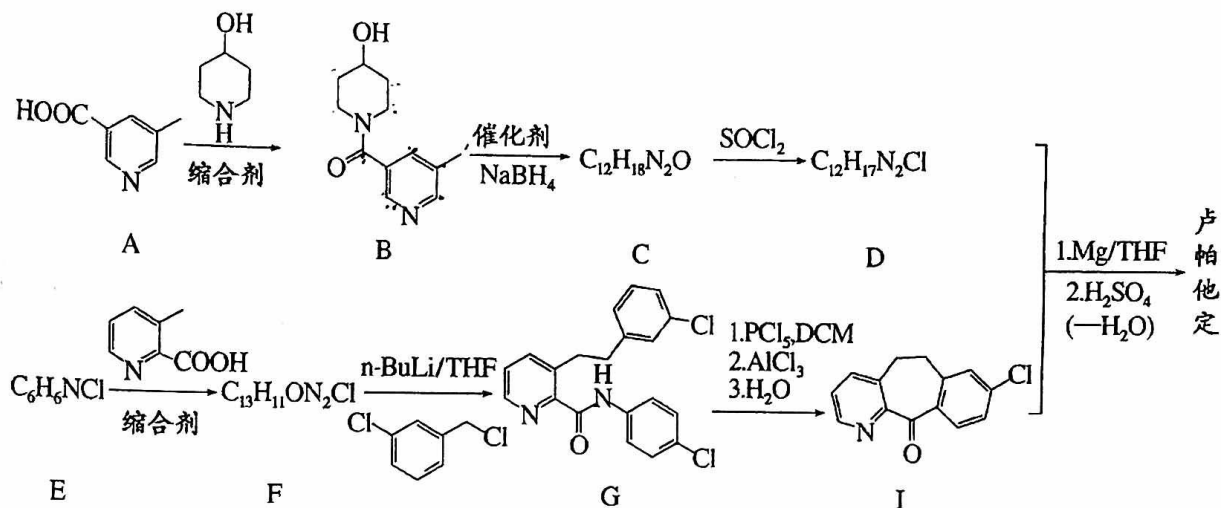
(5) 电解后甲醛含量测定方法如下:



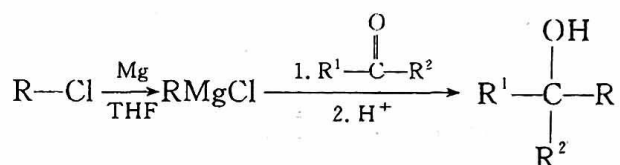
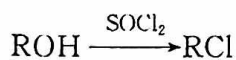
若滴定过程中消耗  $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  碘水  $V_1 \text{ L}$ , 消耗  $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  标准  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液  $V_2 \text{ L}$ , 则电解后甲醛的含量为 \_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。



17. 卢帕他定是一种抗过敏药物。其合成路线如下：



已知：



(1) A 分子中的含氧官能团是\_\_\_\_\_。

(2) B→C 反应中  $NaBH_4$  的作用是\_\_\_\_\_ (填“氧化剂”或“还原剂”)。

(3) D 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(4) E 属于芳香化合物,其核磁共振氢谱有 3 组峰。

① E→F 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

② E 可与盐酸发生反应,生成的有机化合物结构简式是\_\_\_\_\_。

(5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

a. G 的分子式是  $C_{20}H_{16}ON_2Cl$

b. G 在酸性或碱性条件下都可以发生水解反应

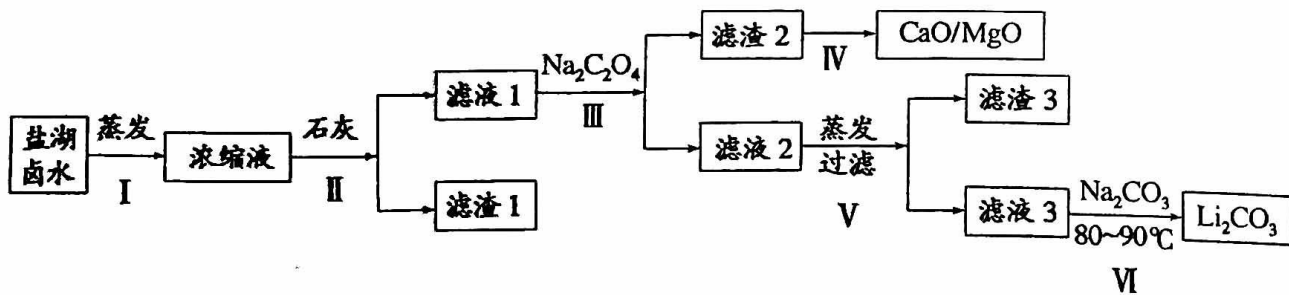
c. I 分子内不存在手性碳原子

d. I 分子中所有原子共平面

(6) 卢帕他定的结构简式是\_\_\_\_\_。



18. 高镁锂比氯化物型盐湖卤水含有丰富的锂资源,利用盐湖卤水提锂工艺流程如下图所示。



已知:卤水中所含微粒的浓度如下表所示。

微粒种类	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Li <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
浓度(g/L)	105.4	15.7	3.33	16.7	0.84	203.7	21.3

[注:草酸盐受热易分解;

该条件下, Mg<sup>2+</sup> 生成 Mg(OH)<sub>2</sub>, 开始沉淀时 pH=8.6, 完全沉淀时 pH=10.0]

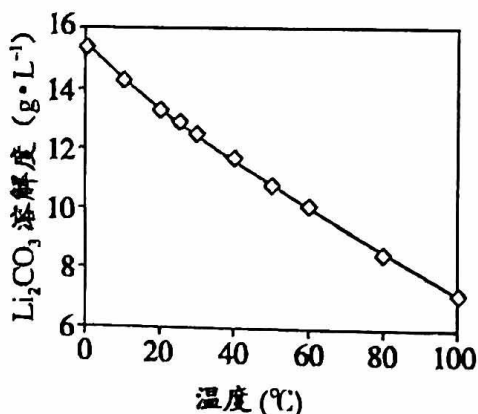
- 步骤 I 中“蒸发”的目的是\_\_\_\_\_。
- 步骤 II 中石灰的作用是\_\_\_\_\_。
- 步骤 II 向浓缩液中添加稍过量石灰至 pH 为 8.6 时, 会出现如下两种现象:
  - 滤液 1 中仍存在比理论计算值更多的镁离子, 原因是\_\_\_\_\_。
  - 该环境下会有少量硫酸钠析出, 持续加入石灰能实现硫酸钠的复溶, 请依据化学平衡原理解释原因\_\_\_\_\_。
- 步骤 III 中滤液 1 加入 Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 主要发生反应的离子方程式有\_\_\_\_\_, 滤渣 2 若想回收再利用步骤 IV 中需进行的操作是\_\_\_\_\_。
- 已知:

$$\text{浓缩因子} = \frac{\text{溶液初始体积}}{\text{蒸发过滤后回收盐水体积}}$$

在滤液 2 中部分微粒浓度受浓缩因子影响如下表所示, 为得到较高的锂收率, 应控制滤液 2 适宜的浓缩因子是\_\_\_\_\_。

溶液浓度(g/L)	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
浓缩因子=1	105.4	15.7	0.84	203.7
浓缩因子=30	56.44	52.5	19.8	201.4
浓缩因子=55	37.61	41.3	30.3	215.6

- 步骤 VI 中沉锂的适宜温度是 80~90 °C, 温度不宜过低和过高的原因可能是\_\_\_\_\_。



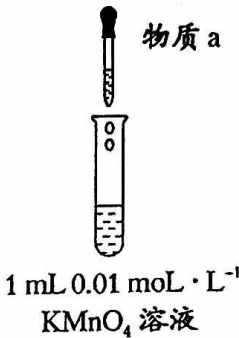


19. 某小组实验探究不同条件下  $\text{KMnO}_4$  和  $\text{NaNO}_2$  溶液的反应。

已知：i.  $\text{MnO}_4^-$  在一定条件下可能被还原为  $\text{MnO}_4^{2-}$  (绿色)、 $\text{MnO}_2$  (棕黑色)、 $\text{Mn}^{2+}$  (无色)。

ii. 浓碱条件下， $\text{MnO}_4^-$  可被  $\text{OH}^-$  还原为  $\text{MnO}_4^{2-}$ 。

iii.  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  在水中为白色沉淀。

	实验	物质 a	实验现象
	I	①6 滴饱和 $\text{NaNO}_2$ ②3 滴 $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$	紫色溶液变浅至无色
	II	①6 滴饱和 $\text{NaNO}_2$ ②3 滴 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$	加热一段时间后，溶液逐渐变为绿色
III	①6 滴饱和 $\text{NaNO}_2$ ②3 滴 $\text{H}_2\text{O}$	加热一段时间后，溶液中产生棕黑色沉淀	

(1) 实验 I 中， $\text{MnO}_4^-$  的还原产物为\_\_\_\_\_。

(2) 小组同学对实验 II 中得到绿色溶液的原因提出以下假设：

假设一： $\text{MnO}_4^-$  被溶液中的  $\text{OH}^-$  还原为  $\text{MnO}_4^{2-}$ 。

假设二：\_\_\_\_\_。

甲同学补做了实验\_\_\_\_\_ (填操作和现象)，证明假设一不成立。

(3) 实验 III 中反应得到棕黑色沉淀的离子方程式是\_\_\_\_\_。

该小组同学对反应后的溶液进行进一步的探究：

序号	实验操作	实验现象
IV	取 I 反应后的溶液 1 mL，逐滴加入 $\text{NaOH}$ 稀溶液	产生白色沉淀，在空气中缓慢变成棕黑色沉淀
V	取 II 反应后的溶液 1 mL，逐滴加入 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液	溶液绿色逐渐消失，有棕黑色沉淀生成，再继续滴加 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液，棕黑色沉淀消失，溶液变为无色

(4) 实验 IV 中沉淀由白色变为棕黑色的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(5) 根据实验 V 中现象推测，实验 II 中的反应物\_\_\_\_\_过量，结合离子方程式解释“继续滴加  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液沉淀消失”的原因是\_\_\_\_\_。

(6) 综合上述实验分析，影响  $\text{KMnO}_4$  氧化性的主要因素是\_\_\_\_\_。



## 2024.2 十四中高三开学考参考答案

## 化学参考答案及评分标准

2024 年 1 月

第一部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。

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

第二部分共 5 题，共 58 分。

15. (10 分)

(1)  $3d^{10}4s^1$ 

气态 Cu 的一个电子变为  $Cu^+$ ，其价层电子排布是  $3d^{10}$ ，3d 轨道为全充满，比较稳定，所以气态  $Cu^+$  失去一个电子比气态 Cu 失去一个电子难。

(2) V 形

(3) O

(4) ac

(5) ①  $AlCuSe_2$ 

$$\textcircled{2} \frac{4M}{N_A \cdot a^3 \times 10^{-21}}$$

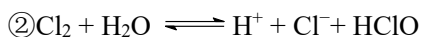
(6) 8

16. (11 分)

(1)  $+92.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2) 升温、减压、移出  $H_2$  (或 HCHO)(3) ① 银负载 20%、 $650^\circ\text{C}$ 

② 升温催化剂活性降低，反应速率减慢 (或升温反应 i 与反应 iii 均正向移动，但反应 iii 的正移程度更大，甲醛的收率降低)。

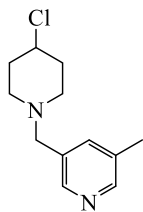
(4) ① 负

(5)  $\frac{30aV_1 - 15bV_2}{V}$ 

17. (11 分)

(1) 羧基(或  $-COOH$ )

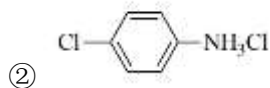
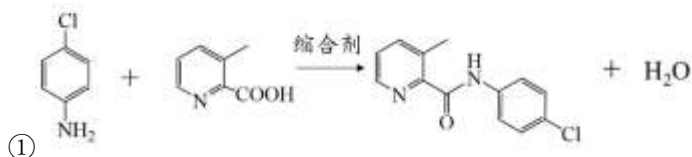
(2) 还原剂



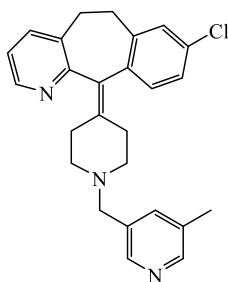
(3)



(4)



(5) bc



(6)

18. (12分)

(1) 富集锂

(2) 沉淀剂、调节 pH

(3) ①产生的硫酸钙附着在石灰表面，阻止镁离子与石灰进一步反应

②加入石灰后钙离子与硫酸根结合成硫酸钙沉淀，使  $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$  溶解平衡正向移动

(4)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightleftharpoons \text{CaC}_2\text{O}_4\downarrow$ 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + \text{Mg}^{2+} \rightleftharpoons \text{MgC}_2\text{O}_4\downarrow$

煅烧

(5) 30

(6) 碳酸锂溶解度随温度升高而降低，温度过低碳酸锂不易析出晶体，碳酸锂收率低；

温度高于 90 摄氏度，溶液蒸发导致其他离子析出，碳酸锂纯度降低。

19. (14分)

(1)  $\text{Mn}^{2+}$

(2)  $\text{MnO}_4^-$  被溶液中的  $\text{NO}_2^-$  还原为  $\text{MnO}_4^{2-}$

向 1ml  $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{KMnO}_4$  加 6 滴  $\text{H}_2\text{O}$  和 3 滴  $6\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液，加热一段时间后观察溶液不变绿色。

(3)  $2\text{MnO}_4^- + 3\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{MnO}_2\downarrow + 3\text{NO}_3^- + 2\text{OH}^-$

(4)  $2\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(5)  $\text{NaNO}_2$

酸性环境下  $\text{NO}_2^-$  可将  $\text{MnO}_2$  还原为  $\text{Mn}^{2+}$  发生反应：

$\text{MnO}_2 + \text{NO}_2^- + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + \text{NO}_3^- + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$

(6) 溶液的酸碱性