

莆田市 2025 届高中毕业班第二次质量检测试卷

化 学

本试卷共 8 页，14 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟

可能用到的相对原子质量：H 1 O 16

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 中国在煤制石油领域已跻身世界领先行列。下列说法正确的是

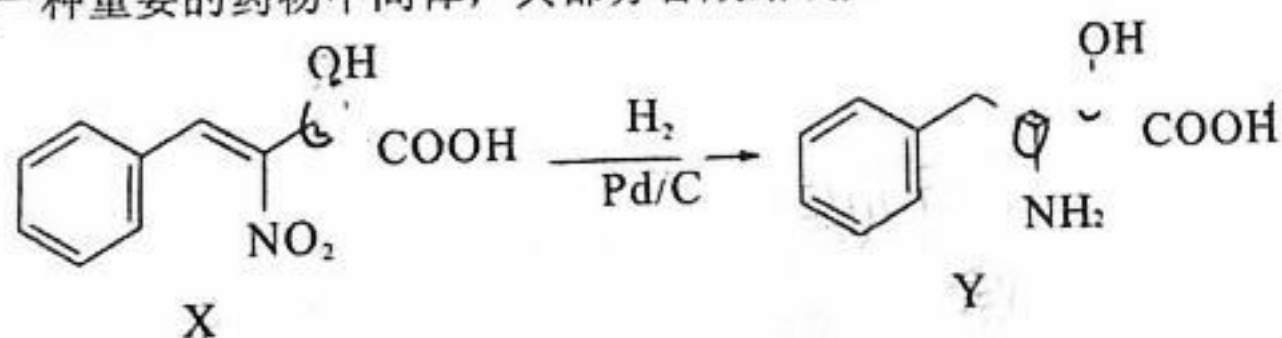
- A. 煤的主要成分是碳单质
- B. 石油的主要成分是油脂
- C. 煤的气化只发生物理变化
- D. 煤制石油加入催化剂以降低反应的活化能

2. 常温下， I_2 难溶于水。实验室配制碘水时，通常将 I_2 溶于 KI 溶液，以增大其在水中的溶解量

发生反应： $I_2(aq) + I^-(aq) \rightleftharpoons I_3^-(aq)$ $\Delta H = -18.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。下列有关说法正确的是

- A. 加入 CCl_4 萃取， $\frac{c(I^-)}{c(I_3^-)}$ 变大
- B. 加水稀释，平衡正向移动
- C. 加少量 AgNO_3 固体，平衡正向移动
- D. 温度降低，固体 I_2 的可溶解量减小

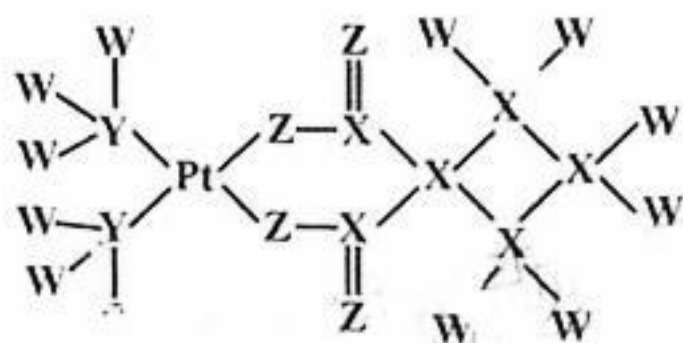
3. 有机物 Y 是一种重要的药物中间体，其部分合成路线如下：



下列说法错误的是

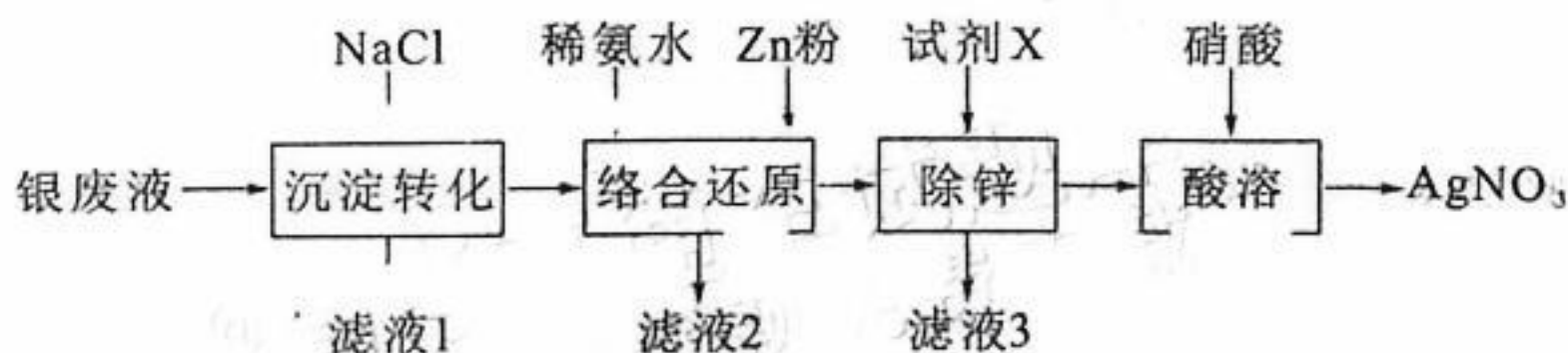
- A. X、Y 均含有手性碳原子
- B. X 中的碳原子采取 sp^2 、 sp^3 杂化
- C. Y 是一种 α -氨基酸
- D. Y 能发生氧化、消去和缩聚反应

4. 某含铂 (Pt) 广谱抗癌药的结构如下图所示。短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, 其中 X、Y、Z 同属第二周期, 且 Y 的第一电离能比 X、Z 的大。下列说法正确的是



- A. 电负性: $W < X < Y < Z$
- B. 简单氢化物的键角: $W < X < Y < Z$
- C. 含氧酸的酸性: $X < Y < Z$
- D. X_2W_2 为极性分子
5. 肼 (N_2H_4) 可用作火箭的燃料, 其制备方法之一: $2NH_3 + NaClO \rightarrow NaCl + H_2O + N_2H_4$ 。
- N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. $1.8\text{ g } ^1\text{H}_2\text{O}$ 含有的中子数为 $(N_A - 1)$
- B. $0.1\text{ mol } N_2H_4$ 的共用电子对数为 0.8 mol
- C. 25°C , $\text{pH}=9$ 的 $NaClO$ 溶液中水电离出的 H^+ 数目为 $1 \times 10^{-9} N_A$
- D. 每消耗 $11.2\text{ L } NH_3$ (已折算为标准状况), 转移的电子数为 $0.5 N_A$

6. 实验室模拟用银废液 (主要含 $AgCl$ 、 Ag_2CrO_4) 制取硝酸银的流程如下:



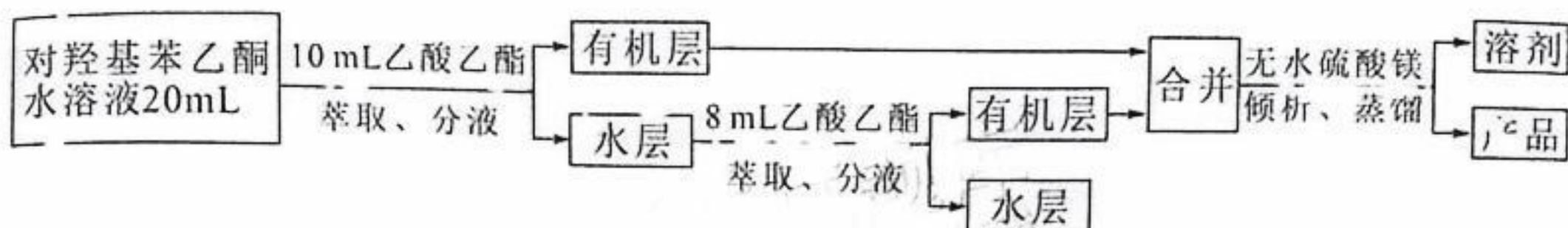
下列说法错误的是

- A. 滤液 1 中含有的阴离子主要为 CrO_4^{2-} , 未经处理可直接排放
- B. “络合还原”的总反应为: $Zn + 2AgCl + 4NH_3 \cdot H_2O \rightarrow [Zn(NH_3)_4]^{2+} + 2Ag + 2Cl^- + 4H_2O$
- C. “除锌”加入的试剂 X 可以为稀硫酸
- D. “酸溶”需在通风橱中进行

7. 对羟基苯乙酮 ($\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$) 可作化妆品的防腐剂。某实验小组用乙酸乙酯从水

溶液中提取对羟基苯乙酮，进行如下实验，操作规范，但所得产品中混有较多的乙酸乙酯。

已知：对羟基苯乙酮的沸点： $148\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；乙酸乙酯的沸点： $76.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。下列叙述正确的是



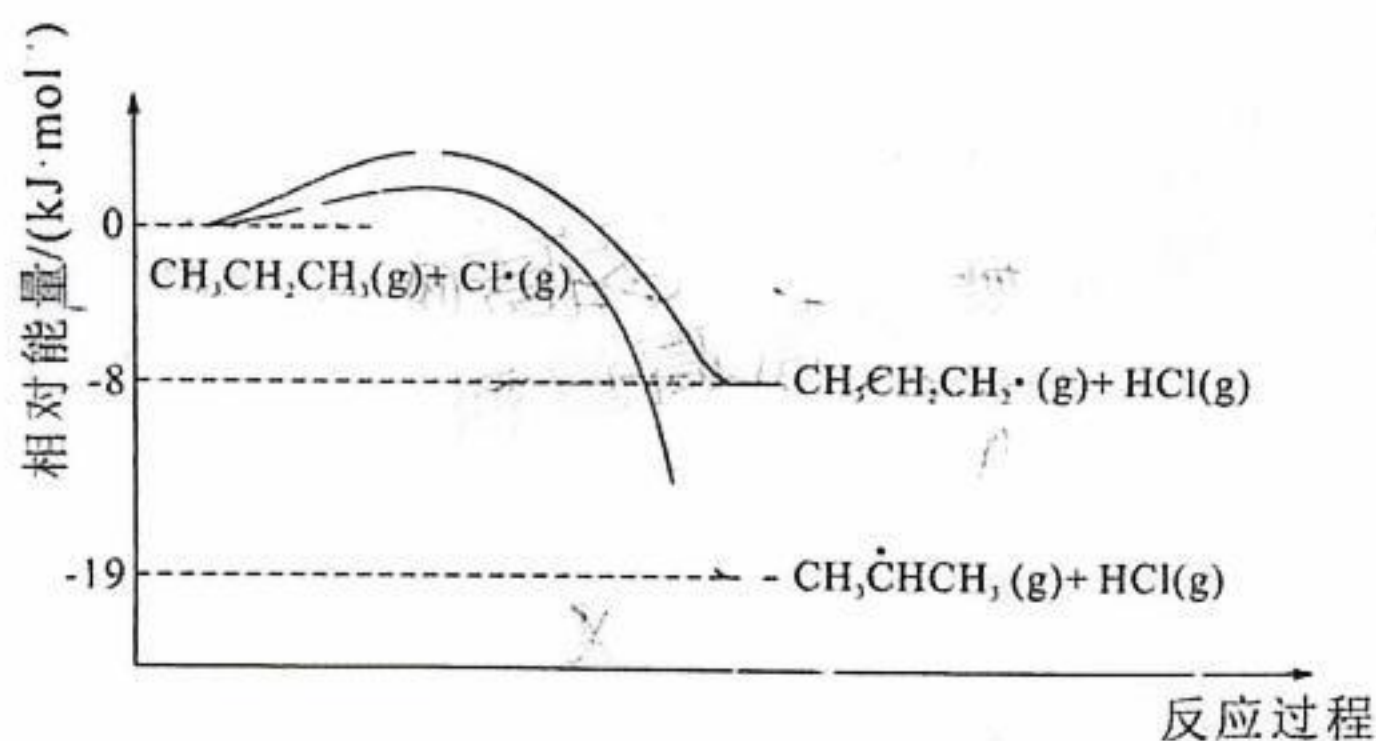
☒ 分液时，水层、有机层依次从分液漏斗下口放出

☒ 萃取剂总量相同，分两次萃取的优点是提高萃取率

☒ 蒸馏需要用到的仪器：蒸馏烧瓶、球形冷凝管、温度计等

☐ D. 对羟基苯乙酮易与乙酸乙酯形成分子间氢键，有利于萃取和蒸馏

8. 以丙烷与氯气在光照下的一氯取代反应探究自由基的稳定性，决速步的能量变化如下图所示：



根据丙烷中氢原子的两种化学环境，预测并实验得到的数据如下表所示：

	1-氯丙烷	2-氯丙烷
预期产物比例	75%	25%
实验产物比例	43%	57%

下列有关说法正确的是

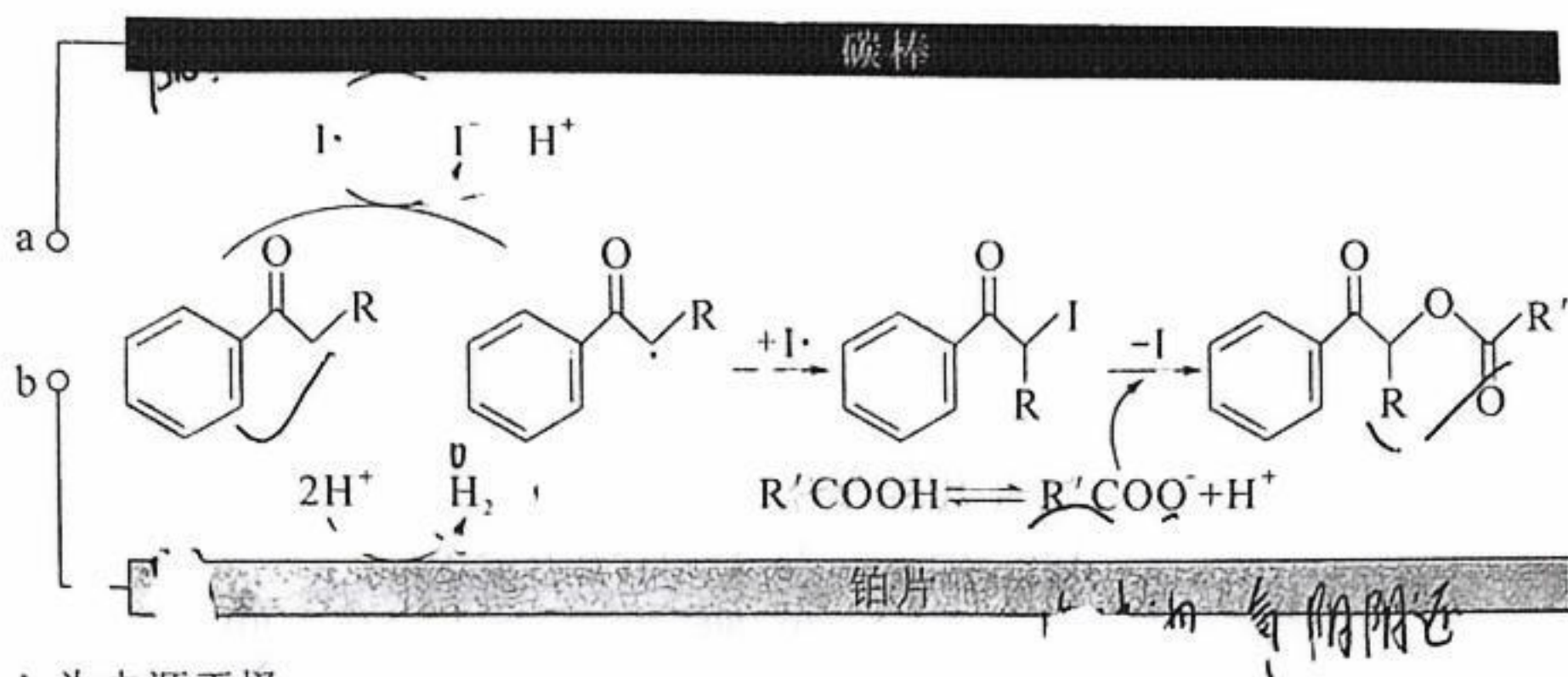
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\cdot(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\dot{\text{C}}\text{HCH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -27\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ 中 $-\text{CH}_3$ 的碳氢键比 $-\text{CH}_2-$ 的碳氢键更容易断裂

☒ C. 从实验数据证明，丙基自由基更稳定的是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\cdot$

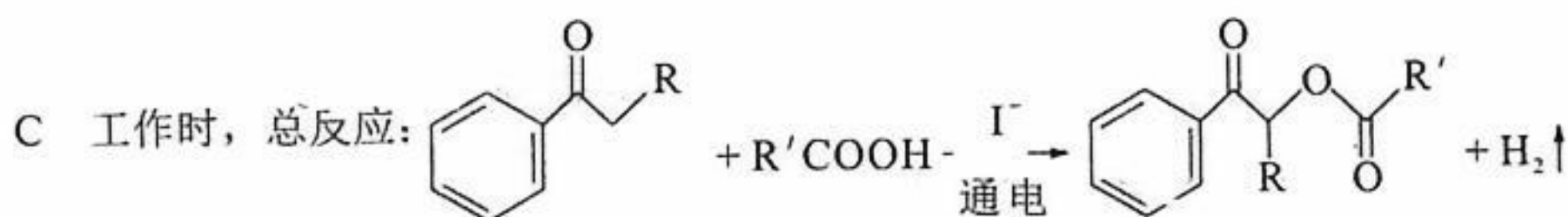
D. 可能产生的副产物有

一种电催化羧酸与芳香酮化合物生成酯的装置（以碘化钾为电解质和催化剂，二甲基亚砜作溶剂）如下图所示。下列说法正确的是



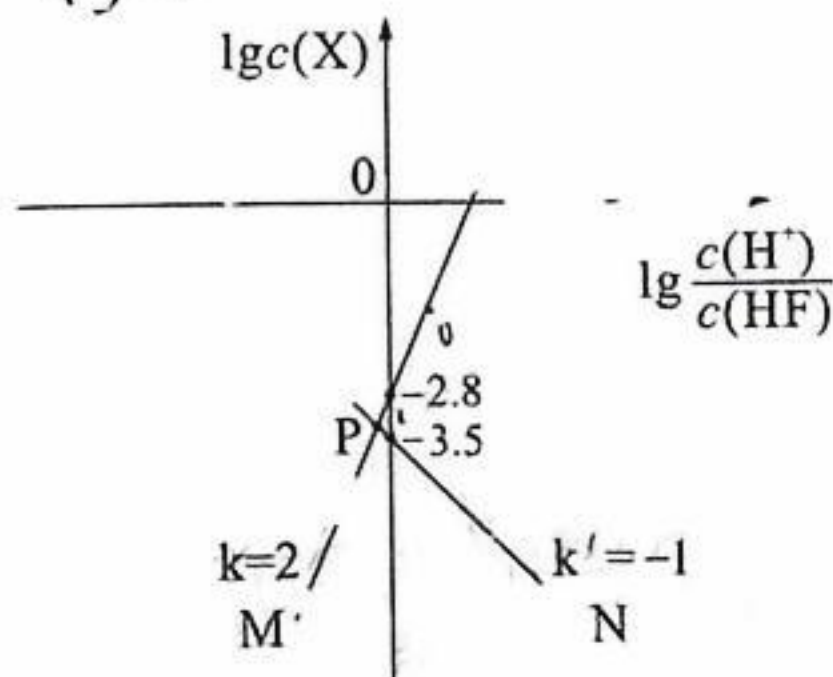
b 为电源正极

工作时， K^+ 移向碳棒



D. 工作时，碳棒的电极反应式： $\text{I}^- + \text{e}^- = \text{I}^\cdot$

10. 25°C ，向含足量 CaF_2 固体的悬浊液中滴加一定浓度的盐酸，溶液中 $\lg c(\text{X})$ (X 表示 Ca^{2+} 或 F^-) 与 $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{HF})}$ 的关系如下图所示。 k 、 k' 分别代表直线 M、N 的斜率，不考虑 HF 的挥发损失，溶液中含氟微粒仅考虑 F^- 和 HF 。下列说法中错误的是



A. 直线 M 代表 $\lg c(\text{Ca}^{2+})$

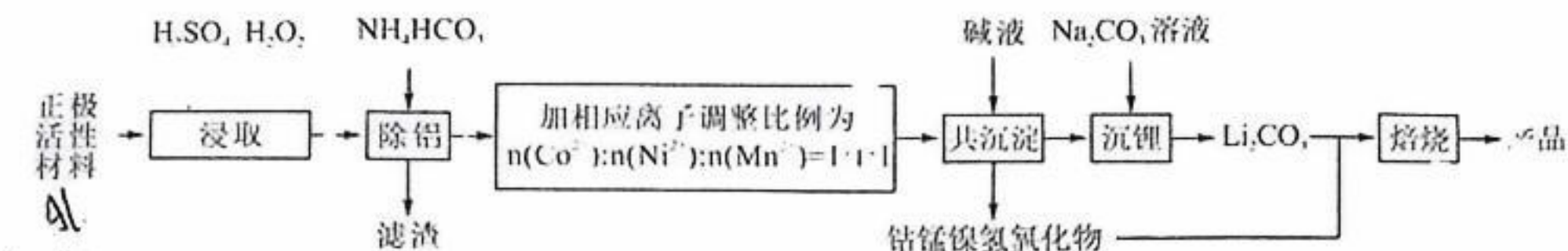
B. $\text{CaF}_2(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HF}(\text{aq})$ 化学平衡常数 $K=10^{-2.8}$

C. P 点溶液中， $c(\text{H}^+) + c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$

D. 盐酸加入的过程中， $c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{F}^-)$ 保持不变

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

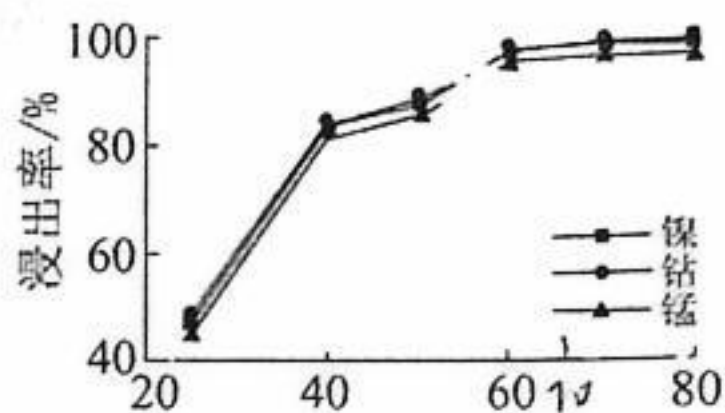
11. (16 分) 废旧二元锂离子电池处理后得到的正极活性材料（主要成分为 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ，还含铝等杂质），用来制备镍钴锰酸锂产品的主要流程示意图如下：



(1) $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ 中 Ni、Co、Mn 的化合价相同，则它们的化合价为_____。

(2) ①“浸取”时，加入 H_2O_2 作_____（填“氧化剂”或“还原剂”）。

②“浸取”时温度对镍、钴、锰浸出率的影响如右图所示，控制浸取的温度不高于 70°C 的原因是_____。



(3) “除铝”时，反应的离子方程式为_____。

④室温下， $\text{Co}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 三种物质的 K_{sp} 分别为 $10^{-15.0}$ 、 $10^{-15.3}$ 、 $10^{-12.8}$ 。“共沉淀”时，这三种金属离子均沉淀完全（溶液中离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，可视为沉淀完全），则 pH 应调至_____以上。

(5) 已知 Li_2CO_3 的溶解度随温度变化如图 1 所示。为提高 Li_2CO_3 的析出量和纯度，“沉锂”的操作依次为：加 Na_2CO_3 溶液、蒸发结晶、_____、热水洗涤、干燥。

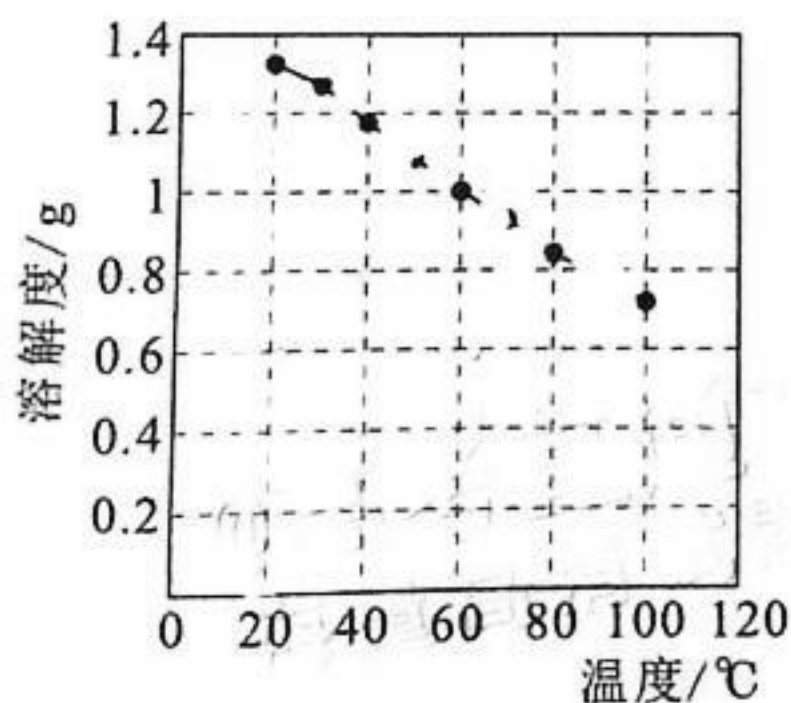


图 1

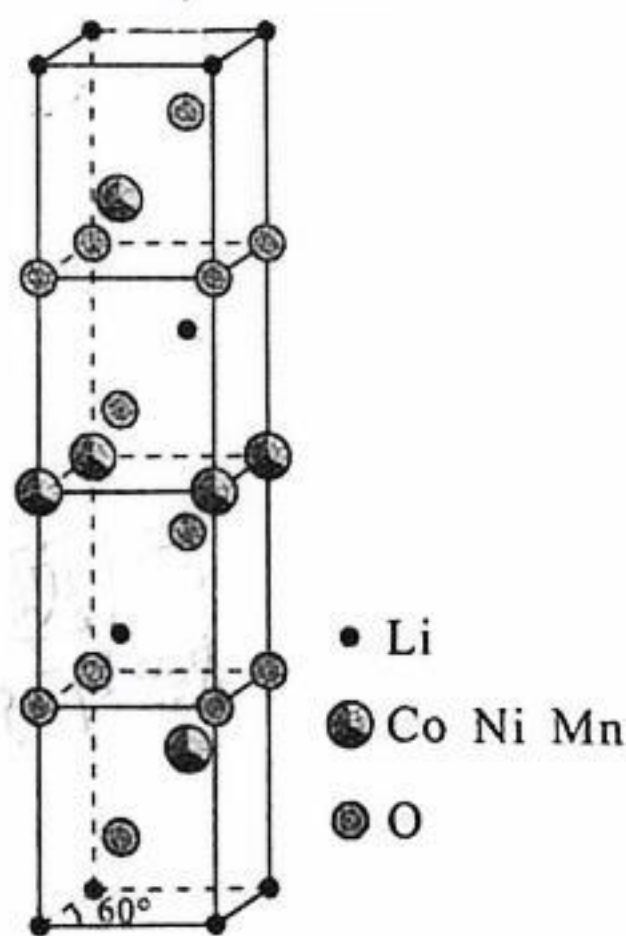


图 2

(6) 某种镍钴锰酸锂材料 ($\text{LiNi}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{O}_2$) 的晶胞示意图如图 2 所示。

①基态 Co^{3+} 的价电子排布式为_____。

②每个晶胞中含有 Li^+ 的个数为_____。

③与同个 Li 等距离最近的 O 的个数为_____。

12. (14 分) 二草酸合铜(II)酸钾 $[\text{K}_2\text{Cu}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]$ 是一种重要化工产品, 可用于制备电子、催化等领域的功能材料。

已知: 草酸易分解。

I. 制备二草酸合铜(II)酸钾

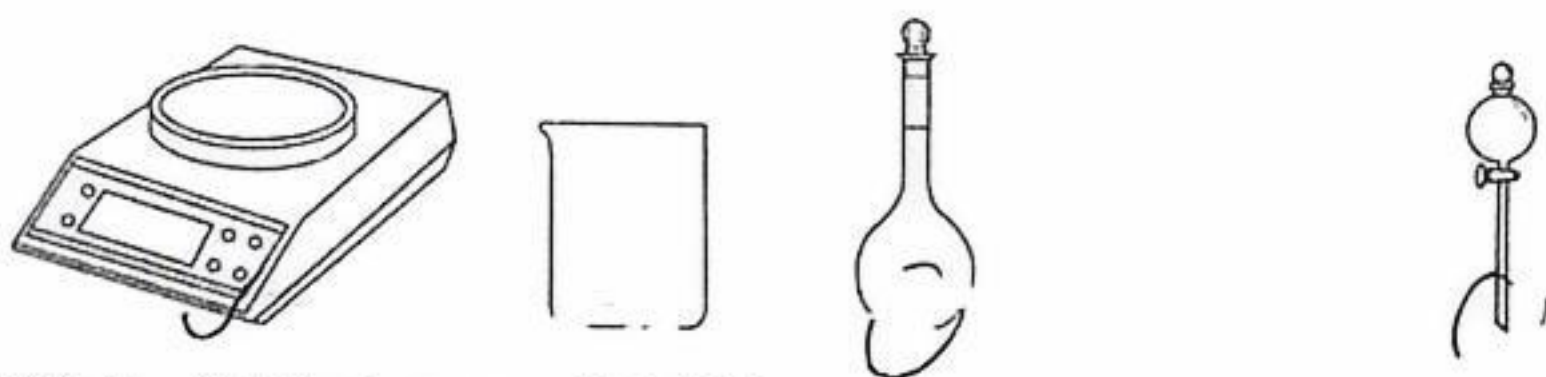
具体步骤如下:

①称取 3.0 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 加入一定量水, 微热搅拌使其溶解, 转移至锥形瓶;

②称取 2.2 g K_2CO_3 , 将其分批加入上述锥形瓶中, 搅拌, 用冷水浴控制反应液温度低于 85°C , 得到 KHC_2O_4 和 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 混合溶液;

③往上述混合溶液中加入 0.78 g $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 并将锥形瓶置于已升温至 85°C 的水浴中, 搅拌下反应 3 分钟, 得深蓝色澄清溶液, 冷却、结晶、过滤、洗涤、干燥得到产品。

(1) 步骤①中, 不需要用到下图中的仪器是_____ (填仪器名称)。



(2) 步骤②中, 分批加入 K_2CO_3 的目的是_____。

(3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 与 KHC_2O_4 反应的化学方程式为_____。

(4) 不同冷却方式下可得到二草酸合铜(II)酸钾针状晶体、片状晶体或二者的混合物。研究表明, 一般情况, 冷却时间越长, 晶体颗粒越大。步骤③为了得到片状晶体, 应采取最合理的冷却方式为_____ (填标号)。

a. 冰水浴迅速冷却

b. 自来水中 (约 15°C) 冷却

c. 室温下 (约 20°C) 空气中冷却

d. 原热水浴中缓慢冷却

II. 产品 $[\text{K}_2\text{Cu}(\text{C}_2\text{O}_4)_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ [$M = 354 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$] 纯度的测定

准确称取制得的产品 a g 加入一定量浓氨水, 溶解, 加水定容至 250 mL, 用移液管量取溶液 25.00 mL 于锥形瓶中, 用硫酸调节溶液的 pH 至中性; 加适量 $\text{NH}_4\text{Cl}-\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 缓冲溶液, 再加 PAN 作指示剂, 用 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 EDTA (EDTA 可表示为 $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$) 标准溶液滴定至终点 (离子方程式为 $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} = [\text{CuY}^{2-}] + 2\text{H}^+$, 其他离子不参与反应); 平行实验, 平均消耗 EDTA 标准溶液 V mL

(5) 接近终点时, 滴加半滴 EDTA 溶液的操作: 慢慢转动滴定管的活塞, 使滴定管的尖嘴处悬挂一滴液体不滴落, _____。

(6) 该产品的纯度为_____ (用含 a、b 和 V 的代数式表示)。

(7) 测定过程会导致产品纯度偏高的情况是_____ (填标号)。

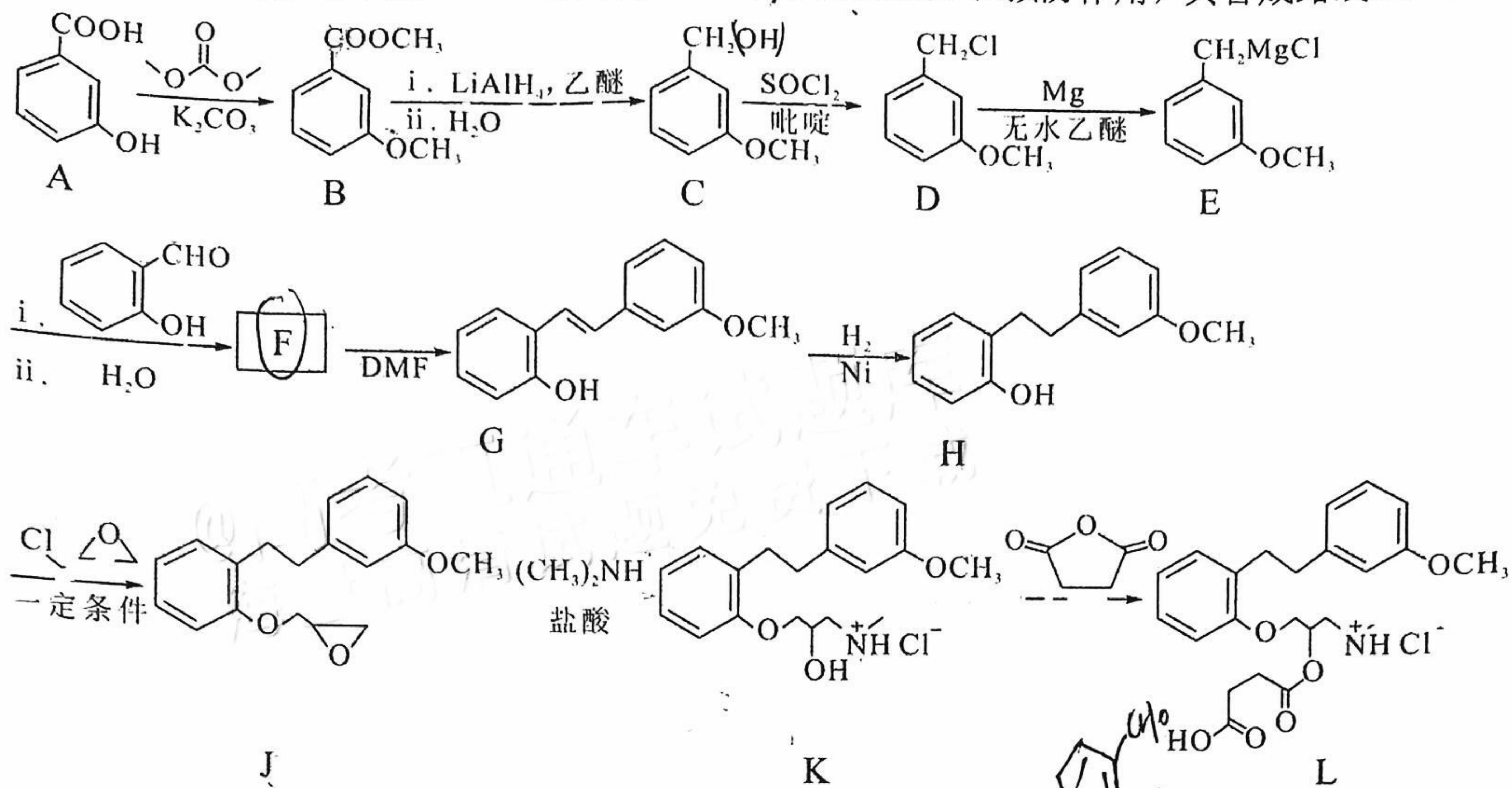
a. 未使用标准溶液润洗滴定管

b. 摇动锥形瓶时有少量待测液溅出

c. 产品未完全溶解

d. 终点读数时仰视滴定管刻度线

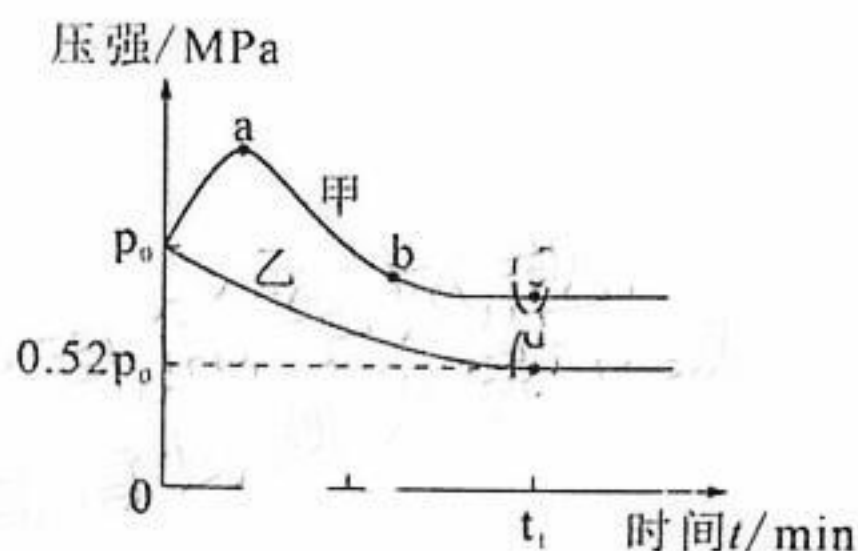
13. (14 分) 盐酸沙格雷酯 (L) 对血管疾病具有很好的治疗和预防作用, 其合成路线之一如下:



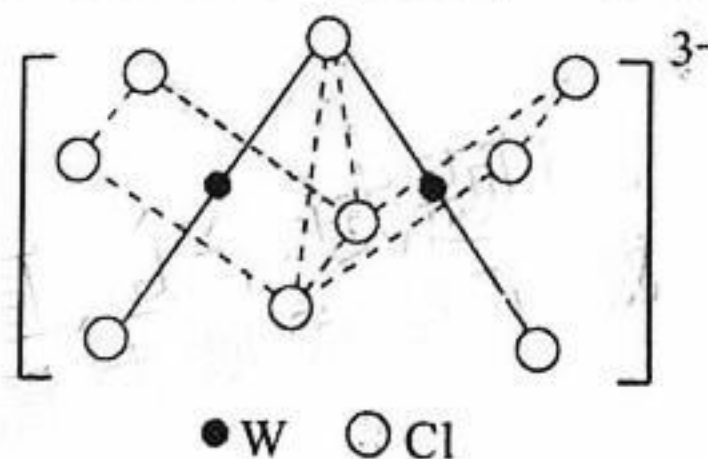
- (1) B 中所含官能团的名称为 _____。
- (2) $C \rightarrow D$ 会生成两种酸性气体: HCl 和 _____ (填化学式)。从结构角度解释加入吡啶()促进反应脱去 HCl 的原因: _____。
- (3) F 的结构简式为 _____。
- (4) $G \rightarrow H$ 的反应类型为 _____。
- (5) $H \rightarrow J$ 的化学方程式为 _____。
- (6) 下列有关 $J \rightarrow K$ 的说法正确的是 _____ (填标号)。
 - a. 有极性键和非极性键的断裂与形成
 - b. 官能团种类不变
 - c. 加盐酸转化为可溶于水的铵盐, 便于分离、提纯
 - d. 加盐酸转化为铵盐, 可增加药物的稳定性
- (7) B 有多种同分异构体, 写出其中一种同时满足下列条件的结构简式: _____。
 - ①能与 $FeCl_3$ 发生显色反应;
 - ②能发生水解反应;
 - ③苯环上只有两个取代基;
 - ④核磁共振氢谱显示为 5 组峰, 且峰面积比为 3:2:2:2:1。



14. (16分) 钨(W)及其化合物在工业生产和生活中有广泛的应用。卤素灯泡的工作原理为 $\text{W(s)} + \text{O}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{WO}_2\text{I}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 。向两个起始温度均为 $T^\circ\text{C}$ 、体积为 1 L 的密闭容器中, 均加入足量的钨、 $n\text{ mol}$ 的氧气和 $n\text{ mol}$ 的碘蒸气, 分别在绝热恒容、恒温恒容条件下发生上述反应, 测得两反应体系的压强变化与时间的关系如下图所示。



- (1) 图中曲线甲代表_____ (填“绝热恒容”或“恒温恒容”) 条件。
- (2) 反应未达平衡, 相同时间内为了提高 WO_2I_2 的产率, 可采取的措施有_____ (填标号)。
 - a. 加入钨单质
 - b. 缩小容器体积
 - c. 降低温度
 - d. 使用高效的催化剂
- (3) 图中 $a \rightarrow b$ 压强减小的原因: _____。
- (4) 比较 c、d 两点的化学平衡常数: K_c _____ K_d (填“>”“<”或“=”, 下同);
 I_2 的转化率: α_c _____ α_d 。
- (5) 恒温恒容条件下, 该反应 $0 \sim t_1\text{ min}$ 氧气的平均反应速率为_____ $\text{MPa} \cdot \text{min}^{-1}$ (用含 p_0 、 t_1 的代数式表示)。d 点的压强平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{MPa})^{-1}$ (用含 p_0 的代数式表示)。
- (6) ①在电解池的阴极, WO_3 在盐酸环境中可制得 $\text{W}_2\text{Cl}_9^{3-}$ (结构如下图所示)。该阴极的电极反应式为_____。



- ② $\text{W}_2\text{Cl}_9^{3-}$ 的结构是共面的两个以钨离子为中心的八面体, 且空间是对称的。已知 W 原子的半径为 137 pm , 测得该离子中两个钨原子的核间距 242 pm , _____ (填“能”或“不能”) 证明 $\text{W}-\text{W}$ 成键; 该离子中 Cl 有_____种化学环境。[已知: W 属于 VIB 族]

莆田市 2025 届高中毕业班第二次质量监测试卷

化学参考答案

评分说明：

1. 本答案供阅卷评分时使用，考生若写出其它正确答案，可参照本评分标准给分。

2. 化学方程式（包括离子方程式、电极反应式等）的化学式、离子符号写错，不得分；化学式、离子符号书写正确，但未配平、“↑”“↓”未标注或标注错误、必须书写的反应条件未写（或写错）等化学用语书写规范错误的，每个化学方程式累计扣 1 分。

3. 化学专用名词书写错误均不得分。

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	C	B	D	A	B	D	C	D

二、非选择题（本题共 4 小题，共 60 分）

11.（16 分）

（1）+3（1 分）

（2）①还原剂（2 分）

②70℃时浸出率已接近 100%，温度继续升高反而会增加能耗，同时增大过氧化氢的分解率等其他合理答案（2 分）

（3） $\text{Al}^{3+} + 3\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ （2 分）

（4）10.1（2 分）

（5）趁热过滤（2 分）

（6）① $3d^6$ （1 分） ② 3（2 分） ③ 6（2 分）

12.（14 分）

（1）容量瓶、分液漏斗（各 1 分，共 2 分）

（2）防止反应放热温度过高，使草酸分解等其他合理答案（2 分）

（3） $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{KHC}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2[\text{Cu}(\text{C}_2\text{O}_4)_2] + 2\text{H}_2\text{O}$ （2 分）

（4）d（2 分）

（5）用锥形瓶内壁将其靠下来，并用蒸馏水将其冲入锥形瓶内（2 分）

（6） $\frac{bV \times 10^{-3} \times 100\%}{10 \times 354}$ （2 分）

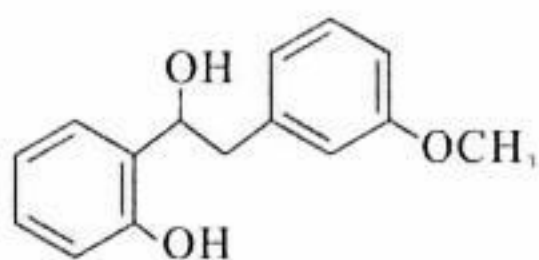
（7）a、d（各 1 分，共 2 分）

13.（14 分）

（1）醚键、酯基（各 1 分，共 2 分）

（2） SO_2 （1 分） 吡啶分子中的 N 原子提供孤电子对，与 H^+ 的空轨道形成配位键，促进反应脱去 HCl 等其他合理答案（2 分）

(3)

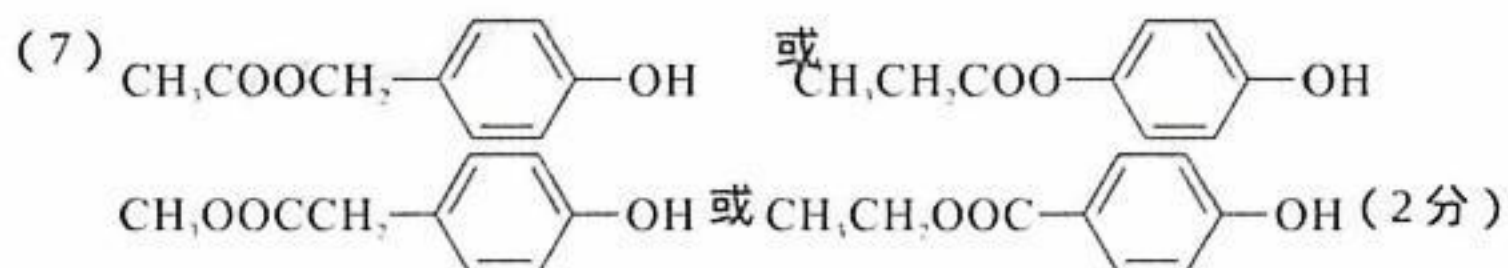


(4) 加成 (或还原) 反应 (1 分)

(5)



(6) c、d (各 1 分, 共 2 分)



14. (16 分)

(1) 绝热恒容 (2 分)

(2) b、d (2 分)

(3) 因为反应放热且气体分子数减小, 当在绝热恒容条件进行, $a \rightarrow b$ 气体物质的量减小
对压强影响大于温度升高对压强影响等其他合理答案 (2 分)

(4) $<$ (1 分) $<$ (1 分)

(5) $\frac{0.48p_2}{t_1}$ (2 分) $(\frac{1290}{p_0})$

(6) ① $2\text{WO}_3 + 6\text{e}^- + 12\text{H}^+ + 9\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{W}_2\text{Cl}_9 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

② 能 (1 分) 2 (1 分)