

福建省部分地市 2025 届高中毕业班第一次质量检测

化学试题

2025.1

本试卷共6页，考试时间75分钟，总分100分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

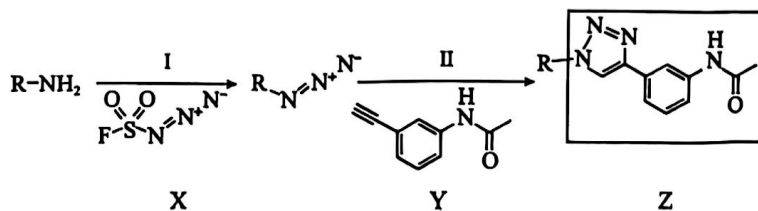
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后，将答题卡交回。

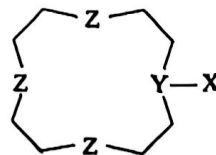
可能用到的相对原子质量：H 1 O 16 Na 23 V 51 Fe 56 Co 59 Zn 65

一、选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分。每小题只有一个选项符合题目要求。

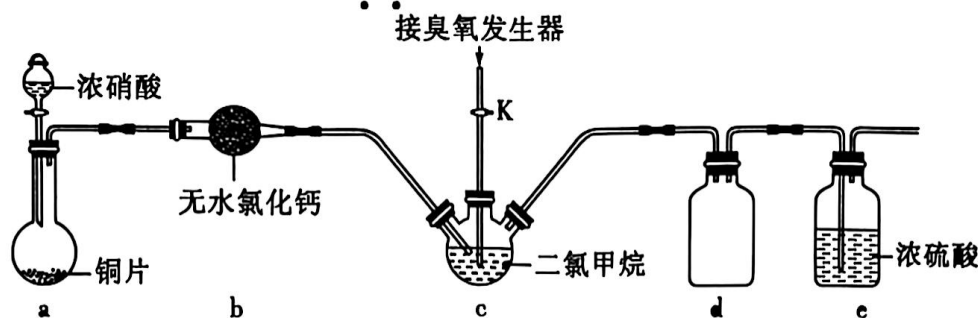
- 紫菜富含蛋白质、膳食纤维、不饱和脂肪酸及碘化钾等矿物质。下列说法错误的是
 - 蛋白质溶液属于胶体
 - 膳食纤维不能被人体直接消化吸收
 - 不饱和脂肪酸可发生加成反应
 - 高温烹饪有利于紫菜营养被人体吸收
- 某无色透明的溶液，在 $\text{pH} = 0$ 和 $\text{pH} = 14$ 的条件下都能大量共存的是
 - S^{2-} 、 K^{+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^{-}
 - Cu^{2+} 、 NH_4^{+} 、 SiO_3^{2-} 、 Cl^{-}
 - Na^{+} 、 K^{+} 、 Cl^{-} 、 NO_3^{-}
 - Ba^{2+} 、 Na^{+} 、 NO_3^{-} 、 CO_3^{2-}
- 我国科学家利用氟磺酞基叠氮重氮转移反应，将伯胺高效转化成叠氮化合物原理如图。下列说法正确的是
 - I为消去反应
 - X是有机物
 - Y中含有的官能团是酰胺基、碳碳叁键
 - Z中框内所有原子可能共平面



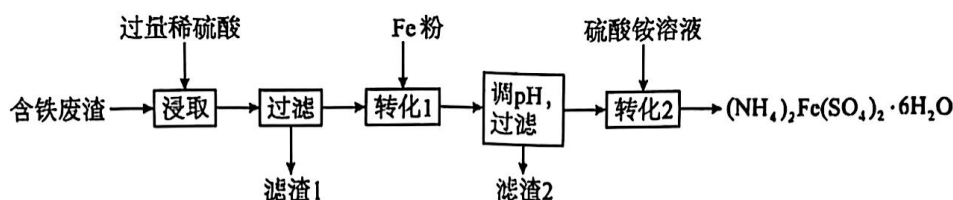
- 可有效识别 Li^+ 的某套索醚结构如图。非金属元素 X、Y、Z 原子序数依次增大，三者最外层电子数之和为 12，基态 Z 原子中 s 与 p 轨道电子数相等。下列说法正确的是
 - 第一电离能： $\text{Z} > \text{Y}$
 - 最简单氢化物沸点： $\text{Z} < \text{Y}$
 - 该套索醚也可对 K^+ 进行有效识别
 - 若将 X 替换为 $-\text{CH}_2\text{CN}$ ，不利于 Li^+ 识别



5. 实验室利用 O_3 氧化 N_2O_4 制备 N_2O_5 的装置如图。已知 N_2O_4 和 N_2O_5 均溶于二氯甲烷, N_2O_5 常温下为固体且易升华。下列说法错误的是

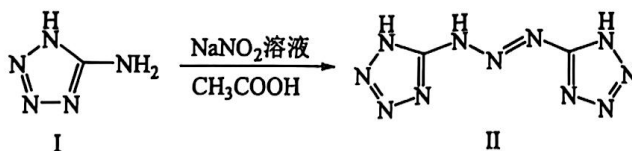


- A. 装置 b 和 e 可防止水蒸气进入装置 c
 B. O_3 是由非极性共价键组成的非极性分子
 C. 二氯甲烷的作用主要为观察气体的流速并使气体充分混合反应
 D. 该装置存在的缺陷有缺少冰水浴和尾气处理装置
6. 利用含铁废渣 (主要成分为 Fe_2O_3 , 含有少量 CuO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 和 C 等) 生产 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 的流程如下。



下列说法正确的是

- A. “浸取”时为加快反应速率可用浓硫酸代替稀硫酸
 B. “过滤”时所用的玻璃仪器为长颈漏斗、玻璃棒和烧杯
 C. “滤渣 2”的主要成分为 $Fe(OH)_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、Cu
 D. “转化 2”获得的晶体可用少量乙醇洗涤
7. 一种含能有机配体的合成方法如下。



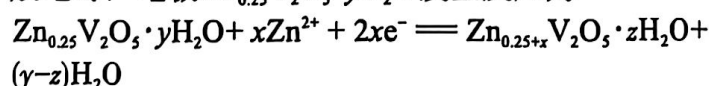
II 中所有原子共平面, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是

- A. 1.0 mol 有机物 I 的 σ 键电子数为 $18N_A$
 B. 1.0 mol 有机物 II 的孤电子对数为 $8N_A$
 C. 每生成 1.0 mol 有机物 II 转移电子数为 $2N_A$
 D. 1.0 mol 有机物 II 的 sp^2 杂化 N 原子数为 $11N_A$
8. 某水系锌离子电池利用水分子调控电极材料层间结构促进 Zn^{2+} 嵌入与脱嵌, 工作原理如图。下列说法错误的是

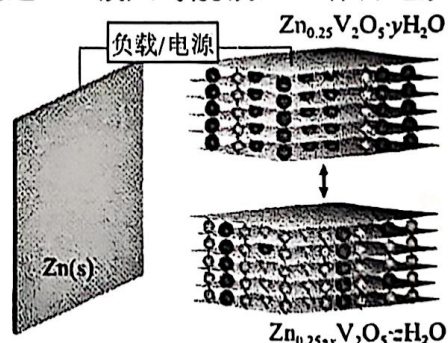
A. Zn 为电池负极, 充电时与电源负极相连

B. $y > z$, 且充电时阳极 Zn^{2+} 脱嵌进入电解质溶液

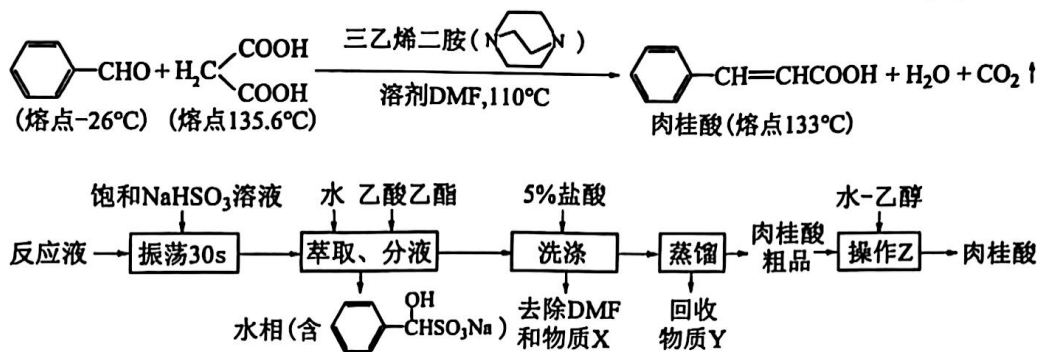
C. 放电时, 电极 $Zn_{0.25}V_2O_5 \cdot yH_2O$ 发生反应为



D. 放电时, 负极减少的质量与正极增加的质量相等



9. 一种肉桂酸合成实验原理及产物分离提纯过程如下。下列说法或操作错误的是



- A. 当合成反应不再产生气体时，说明反应已完成
 B. “萃取、分液”时，应从上口获取有机相
 C. 物质X和Y分别为乙酸乙酯和三乙烯二胺
 D. “操作Z”为重结晶

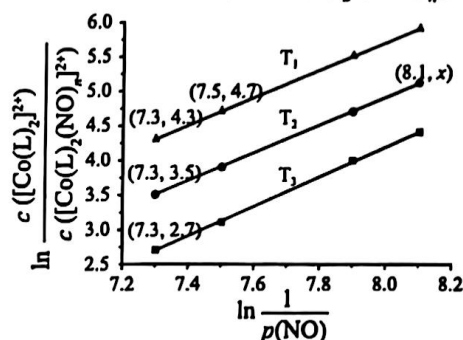
10. 利用 $[\text{Co}(\text{L})_2]^{2+}$ 可吸附NO： $[\text{Co}(\text{L})_2]^{2+}(\text{aq}) + n\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons [\text{Co}(\text{L})_2(\text{NO})_n]^{2+}(\text{aq})$ $\Delta H < 0$,

$$K = \frac{c([\text{Co}(\text{L})_2(\text{NO})_n]^{2+})}{c([\text{Co}(\text{L})_2]^{2+}) \cdot p^n(\text{NO})}$$

不同温度下该反应达平衡时的 $\ln \frac{c([\text{Co}(\text{L})_2]^{2+})}{c([\text{Co}(\text{L})_2(\text{NO})_n]^{2+})}$

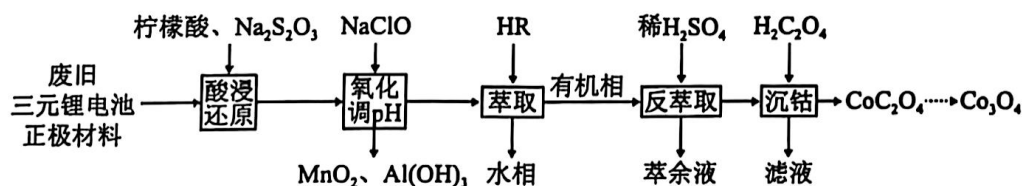
$\sim \ln \frac{1}{p(\text{NO})}$ 关系如图。下列说法错误的是

- A. $n = 2$
 B. $x = 5.1$
 C. T_1 时, $K = e^{-10.3}$
 D. $T_1 > T_2 > T_3$

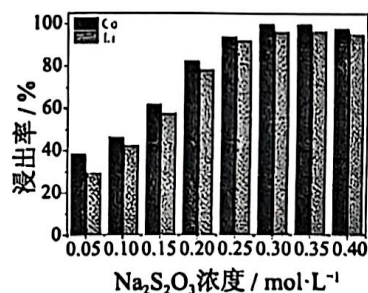


二、非选择题：本题共4小题，共60分。

11. (16分) 一种利用废旧三元锂电池正极材料(含 LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiMnO_2 及少量Al的化合物)制备磁性催化材料 Co_3O_4 的工艺流程如图。



- (1) 三元弱酸柠檬酸 H_3Cit 的电离方程式为_____。
 (2) “酸浸还原”中 CoCit 生成 CoHCit 的化学方程式为_____。
 (3) “酸浸还原”中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 浓度对钴和锂浸出率的影响如图。
 ①为提高钴浸出率， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 最佳浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
 ②随 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 浓度增大，钴浸出率先增大后减小的原因是_____。
 (4) “氧化调pH”中 MnSO_4 生成 MnO_2 的离子方程式为_____。
 (5) “萃取”后水相中所含的金属阳离子有 Ni^{2+} 、_____。



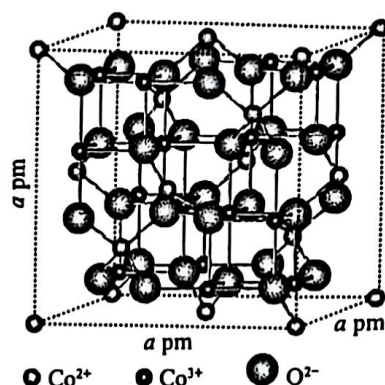
(6) 25℃时, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $K_{a1}=5.4\times 10^{-2}$, $K_{a2}=5.4\times 10^{-5}$; CoC_2O_4 的 $K_{sp}=6.3\times 10^{-8}$ 。“沉钴”反应 $\text{Co}^{2+}(\text{aq})+\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})\rightleftharpoons\text{CoC}_2\text{O}_4(\text{s})+2\text{H}^+(\text{aq})$ 的平衡常数 $K=$ _____, 经计算, CoC_2O_4 难溶于 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 。

(7) Co_3O_4 的晶胞结构如右图, Co^{3+} 与 O^{2-} 均位于晶胞体内。

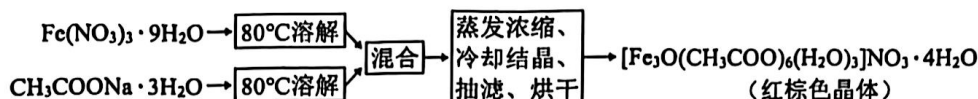
①晶胞中 O^{2-} 形成的空隙类型有_____。(填标号)

A. 正四面体 B. 立方体 C. 正八面体

② Co_3O_4 晶体密度 $\rho=$ _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。(列出计算式, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)



12. (15分) 利用 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3\cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{CH}_3\text{COONa}\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 为原料制备催化生命体内的多种生物化学反应的 $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{CH}_3\text{COO})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3\cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 过程如下。



(1) 控制溶液 80℃ 的操作是_____。(填标号)

A. 油浴 B. 砂浴 C. 水浴 D. 空气浴

(2) 混合生成 $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{CH}_3\text{COO})_6(\text{H}_2\text{O})_3]\text{NO}_3$ 的化学方程式为_____。

(3) 蒸发浓缩至_____, 停止加热, 冷却结晶。

(4) 为测定上述产品中 Fe^{3+} 的质量分数, 设计实验过程如下。

i. 准确称取 $m\text{ g}$ 产品, 用去离子水配制 250 mL 待测液。

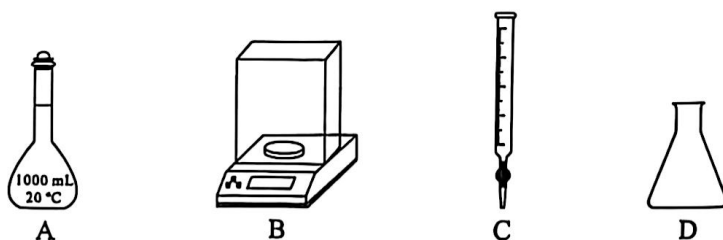
ii. 移取 25.00 mL 待测液于锥形瓶中, 加入适量盐酸酸化, 溶液由红棕色变为橙黄色。

iii. 以 NaH_2SSA 作指示剂, 用 $c\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ 标准溶液滴定。平行测定三次, 平均消耗 $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$ 溶液体积为 $V\text{ mL}$ 。

该过程涉及反应: $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{CH}_3\text{COO})_6(\text{H}_2\text{O})_3]^+ + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{3+} + 6\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{H}_2\text{O}$

$\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} \rightleftharpoons \text{FeY}^- (\text{黄色}) + 2\text{H}^+$ $\text{FeSSA} (\text{紫色}) + \text{H}_2\text{Y}^{2-} \rightleftharpoons \text{FeY}^- (\text{黄色}) + \text{H}_2\text{SSA}^-$

①上述测定实验步骤中使用的仪器有_____。(填标号)



②步骤ii中加入盐酸酸化的目的是_____。

③产品中 Fe^{3+} 的质量分数为_____ $\times 100\%$ 。(列出计算式)

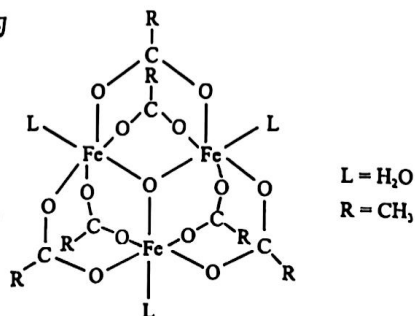
(5) 利用现代仪器分析方法测得 $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{CH}_3\text{COO})_6(\text{H}_2\text{O})_3]^+$ 晶体结构如图。

①通过仪器分析可确定每个原子的位置, 该法为_____。(填标号)

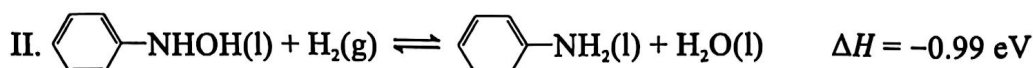
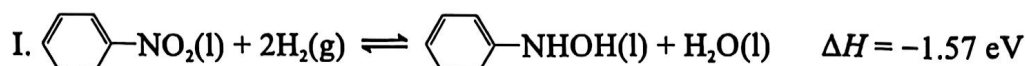
A. 红外光谱 B. 紫外光谱
C. 核磁共振氢谱 D. X射线衍射

②晶体阳离子中存在的化学键有_____。(填标号)

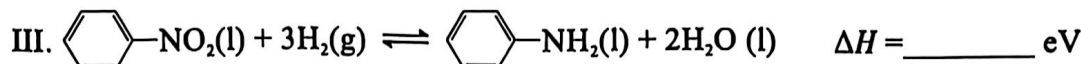
A. 氢键 B. 范德华力
C. 配位键 D. 极性共价键



13. (14分) 苯胺是制造药物的原料, 可由硝基苯加氢制得。相关反应如下:

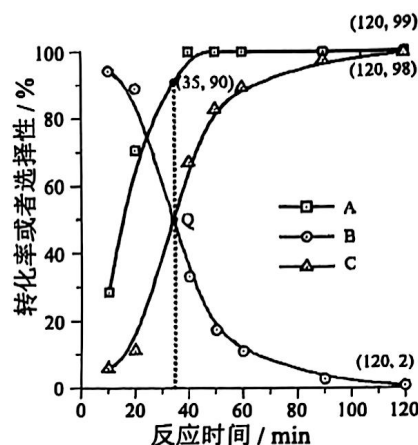


(1) 硝基苯与氢气反应生成苯胺:



(2) 室温下, 在盛有 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝基苯甲醇溶液的刚性容器中加入 Pt 催化剂, 通入 H_2 并保持 $p(\text{H}_2) = 0.05 \text{ MPa}$ 。反应过程中硝基苯转化率、苯基羟胺和苯胺的选择性(S)随反应时间变化如图。

已知: $S(\text{苯胺}) = \frac{n_{\text{生成}}(\text{苯胺})}{n_{\text{转化}}(\text{硝基苯})} \times 100\%$



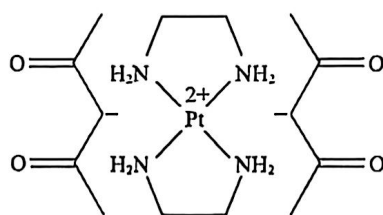
① 图中代表 S(苯胺) 的曲线为 (填 “A” “B” 或 “C”)。

② 为提高硝基苯的平衡转化率, 可采取的措施有 。

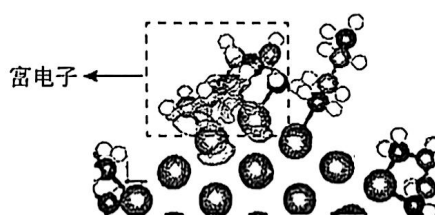
③ 0~35 min 内 $v(\text{苯胺}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。(保留两位有效数字)

④ 反应 III 的平衡常数 $K = \frac{c(\text{苯胺}) \cdot c^2(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{硝基苯}) \cdot p^3(\text{H}_2)}$ 。设 120 min 时反应已达平衡, 忽略溶液体积变化, 则该温度下 $K = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2} \cdot (\text{MPa})^{-3}$ 。(列出计算式)

(3) 苯基羟胺是一种重要的医药中间体, 将催化剂 Pt 替换为 $[\text{Pt}(\text{EDA})_2](\text{acac})_2$ 可极大提高硝基苯氢化时苯基羟胺的选择性。 $[\text{Pt}(\text{EDA})_2](\text{acac})_2$ 呈富电子, 结构如图 a, 其微观示意图如图 b。



a

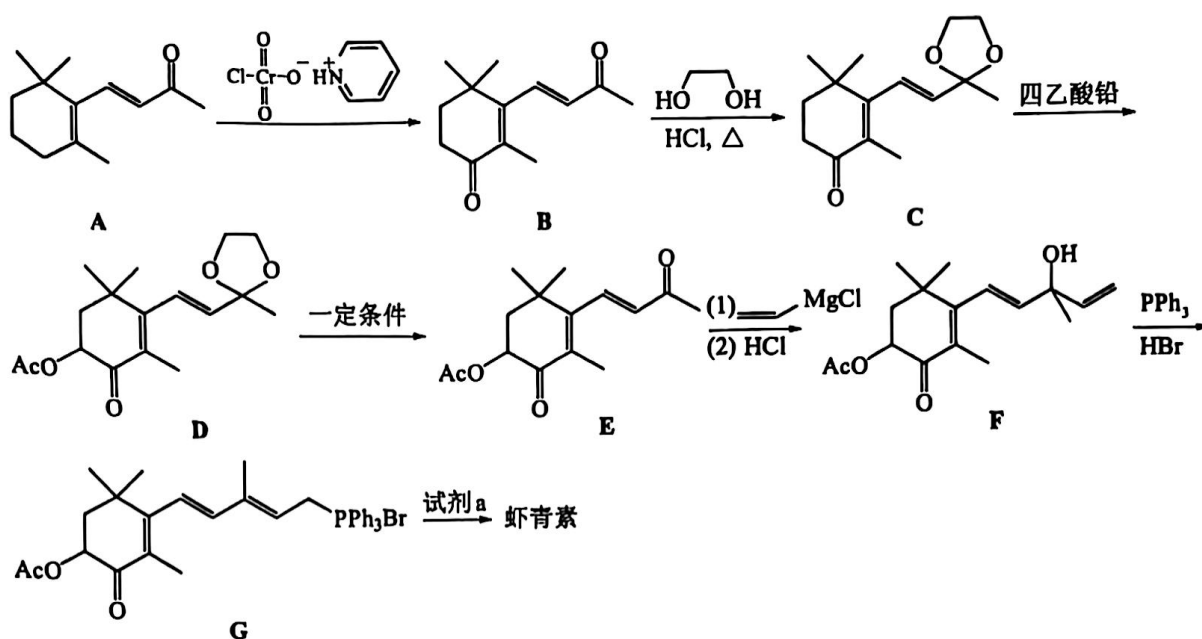


b

① $[\text{Pt}(\text{EDA})_2](\text{acac})_2$ 中非金属元素电负性由大到小的顺序为 。(填元素符号)

② 催化剂参与反应需经历 “吸附→表面反应→脱附” 过程。从结构角度并结合反应历程分析 $[\text{Pt}(\text{EDA})_2](\text{acac})_2$ 提高苯基羟胺的选择性的原因是 。

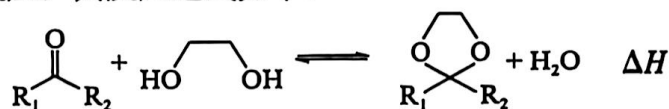
14. (15分) 抗氧化剂虾青素的某合成路线如下。(不考虑立体异构)



(1) A 中官能团有_____。(写名称)

(2) A→B 的反应类型为_____。

(3) B→C 为可逆反应, 其反应通式如下:



已知: 键能数据 $E(\text{C}=\text{O}) = 798 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $E(\text{C}-\text{O}) = 343 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

① B→C 的目的是_____。

② 该反应的 ΔH _____ 0 (填 “>” 或 “<”)。

③ D→E 需加入的试剂为_____。

(4) Y 是 E 的同分异构体, 且满足下述条件。Y 的结构简式为_____。(只写一种)

① Y 可与 FeCl_3 发生显色反应

② Y 能发生银镜反应

③ Y 的核磁共振氢谱峰面积之比为 9:6:2:2:1

④ Y 无法形成分子内氢键

(5) F→G 的化学方程式为_____。

(6) 虾青素的结构简式如图, 则试剂 a 的结构简式为_____。

