

宁波市 2025 学年第一学期高考与选考模拟考试

化 学 试 卷

考生须知：

1. 本卷试题分为选择题和非选择题两部分，共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 答题时，请按照答题卡上“注意事项”的要求，在答题卡相应的位置上规范作答，不按要求答题或答在草稿纸上、试题卷上无效。本卷答题时不得使用计算器。
3. 可能用到的相对原子质量：
H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 Ca-40 Co-59 Cu-64

选择题部分

一、选择题（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列属于非极性分子的是

- A. NH_3 B. CO_2 C. CH_3COOH D. MgCl_2

2. 下列化学用语表示正确的是

- A. Cl_2 的电子式： $\text{Cl}:\text{Cl}$ B. 基态碳原子的轨道表示式：

1s	2s	2p
$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$
- C. H_2O 的 VSEPR 模型： D. 聚乙炔的结构简式： $[\text{CH}=\text{CH}]_n$

3. 下列实验原理或方法不正确的是

- A. 硝酸保存在带有橡胶塞的棕色细口瓶中
- B. 实验室制备乙炔时，为减慢反应速率，可用饱和食盐水代替水
- C. 配制一定物质的量浓度的溶液，定容时加水超过了刻度线，需重新配制
- D. 浓硫酸溅到皮肤上，应立即用大量水冲洗，然后涂上 3%~5% 的碳酸氢钠溶液

4. 下列物质的结构或性质能与其应用对应的是

- A. 二氧化硫具有漂白性，可将酸性高锰酸钾溶液漂白
- B. 明矾能水解生成氢氧化铝胶体，可用于饮用水的杀菌消毒
- C. 葡萄糖分子结构中有多个羟基，可用于与银氨溶液反应制作银镜
- D. 紫外线能引起皮肤和眼睛的蛋白质变性，可在攀登高山时做好防晒护目保护措施

5. 下列说法不正确的是

- A. 键角： $\text{NH}_4^+ > \text{NO}_3^-$ B. 沸点： $\text{CH}_3\text{OH} > \text{HCHO}$
- C. 第一电离能： $\text{Ne} > \text{N}$ D. 酸性： $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

6. 下列方程式与所给事实不相符的是

- A. 用饱和 NaHCO_3 溶液除去 CO_2 中的 HCl ： $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 用 NaOH 溶液除去 Al 片表面的氧化膜： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$
- C. 用 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 和 H_2SO_4 溶液处理废弃的 KMnO_4 ：
$$2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$$
- D. 饱和 Na_2CO_3 溶液除去水垢中的 CaSO_4 ： $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$

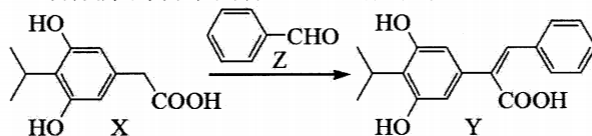
7. 结构决定性质，性质反映结构。下列对物质性质的解释正确的是

选项	性质	解释
A	液化能力： NH_3 易于 PH_3	NH_3 分子间能形成氢键，而 PH_3 不能
B	熔点： $\text{MgO} > \text{NaCl}$	晶体类型不同
C	钾与钠产生的焰色不同	金属键强弱不同
D	“缺角”的 NaCl 晶体在其饱和溶液中逐渐变完整	晶体具有各向异性

8. 用下列装置进行实验，能达到相应实验目的的是

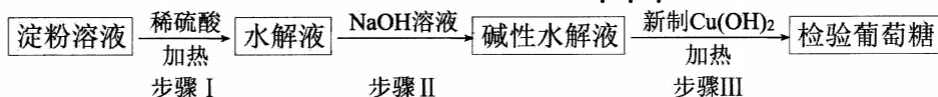
A. 探究干燥的 Cl_2 具有漂白性	B. 探究浓度对反应速率的影响	C. 制备无水 AlCl_3	D. 验证甲基使苯环活化

9. 用地衣酚乙酸 (X) 合成某药物中间体 (Y) 的反应如下，下列说法正确的是



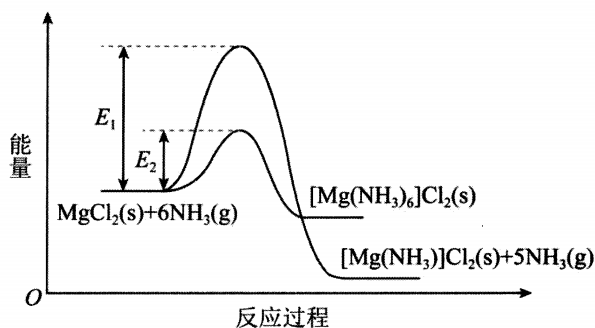
- A. 化合物 X 中所有碳原子可能共平面 B. $\text{X} + \text{Z} \rightarrow \text{Y}$ 反应的原子利用率为 100%
- C. 用红外光谱仪不能鉴别化合物 X 和 Y D. 化合物 X、Y、Z 都能与溴水反应

10. 淀粉水解及检验水解产物实验流程如下，下列说法不正确的是

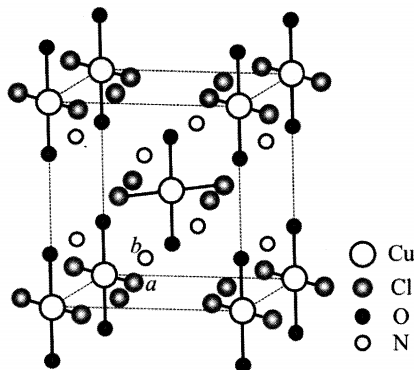


- A. 淀粉属于非还原糖且能发生酯化反应
- B. 步骤 III 改为滴加碘水，若溶液不变蓝则淀粉已水解完全
- C. 若将步骤 I 中的稀硫酸改为淀粉酶，无需进行步骤 II，也能达到实验预期
- D. 由于淀粉在人体内不能被直接氧化，补充能量时一般选用葡萄糖溶液
11. 下列说法正确的是
- A. NH_4Cl 晶体与 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 晶体的反应中，反应物的总能量大于生成物的总能量
- B. $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 反应自发，升高温度对正反应速率影响更大
- C. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 平衡常数的表达式为
- $$K = \frac{c(\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH})}$$
- D. $\text{H}_2\text{NCOONH}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 在恒温密闭容器中，加入 $\text{H}_2\text{NCOONH}_4$ 开始反应达到平衡后，缩小容器体积，再次平衡后 CO_2 浓度变大

12. 通过 MgCl_2 与 NH_3 的相关反应，可实现 NH_3 的高效存储和利用， MgCl_2 和 NH_3 反应过程中能量变化示意图如下，下列说法正确的是
- A. $[\text{Mg}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2(\text{s}) = [\text{Mg}(\text{NH}_3)]\text{Cl}_2(\text{s}) + 5\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = E_2 - E_1$
- B. 温度低时， MgCl_2 和 NH_3 反应的主要产物为 $[\text{Mg}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$
- C. 高温高压有利于 $[\text{Mg}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ 脱除 NH_3 生成 MgCl_2
- D. 若将足量 NH_3 通入到 MgCl_2 溶液中，可先得到 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ，再得到 $[\text{Mg}(\text{NH}_3)]\text{Cl}_2$

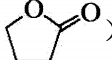


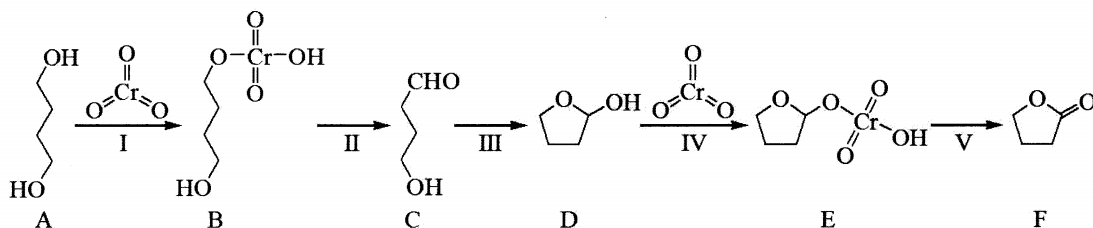
12 题图



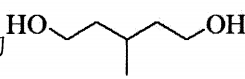
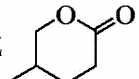
13 题图

13. 某结晶水合物的晶胞如图（氢原子未画出），化学式为 $\text{CuCl}_4\text{N}_2\text{H}_{12}\text{O}_2$ ， $110 \sim 120^\circ\text{C}$ 失去结晶水，继续加热分解可得 CuCl_2 。下列说法不正确的是
- A. 图中球 a 在晶胞的底面上
- B. 图中球 b 代表的原子团是 NH_3
- C. 晶体中存在离子键、配位键和氢键
- D. 该结晶水合物可溶于水

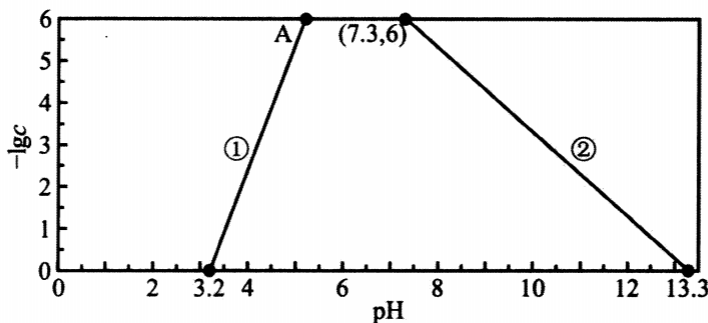
14. 1,4-丁二醇（ $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ）在 CrO_3 作用下生成 γ -丁内酯（），该反应的主要途径如下：



下列说法正确的是

- A. 试剂 CrO_3 做催化剂，降低反应活化能
- B. 步骤 II 中，元素 Cr 的化合价升高
- C. 化合物  在 CrO_3 作用下可生成 
- D. 具有相同官能团的 C 的同分异构体（不考虑立体异构）还有 4 种

15. 已知 $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{OH}^{-}(\text{aq})$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{OH}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}(\text{aq})$ ，25℃时 $-\lg c$ 与 pH 的关系如图所示， c 为 Al^{3+} 或 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}$ 浓度 (mol/L) 的值。下列说法不正确的是



- A. $[\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}$ 中提供孤电子对的成键原子是 O
 B. A 点对应的 pH 为 5.2
 C. pH=6.5 时，溶液中 $c([\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}) < c(\text{Al}^{3+})$
 D. pH=12.5 时，溶液中 $3c(\text{Al}^{3+}) + c(\text{H}^{+}) < c([\text{Al}(\text{OH})_4]^{-}) + c(\text{OH}^{-})$
16. “Chem is try” 小组为探究 FeCl_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液的反应，设计了如下实验 (FeCl_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液的浓度均为 1.0 mol/L)：

实验	操作与现象
①	在 5 mL FeCl_3 溶液中滴加 2 滴 Na_2SO_3 溶液，溶液立即变为红褐色，再滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，产出蓝色沉淀。
②	在 5 mL Na_2SO_3 溶液中滴加 2 滴 FeCl_3 溶液，溶液立即变为红褐色，再滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，无蓝色沉淀生成。
③	在 5 mL FeCl_3 溶液中滴加 2 滴 Na_2SO_3 溶液，放置 3 小时后，溶液变为浅黄绿色。

下列说法不正确的是 浙考神墙750

- A. 实验①中发生的反应有 $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^{+}$
 B. 实验②可说明在该实验条件下有 Fe^{3+} 发生了水解
 C. 对比实验①和②，说明试剂的滴加顺序会影响化学反应
 D. 对比实验①和③，说明该混合体系中，氧化还原反应的趋势更大

非选择题部分

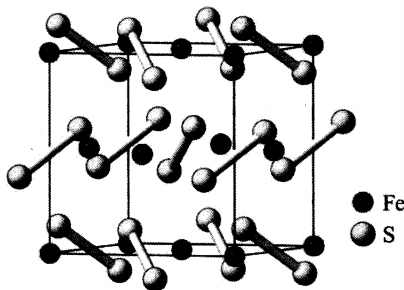
二、非选择题（本大题共4小题，共52分）

17. (16分) 硫常以硫酸盐、金属硫化物和有机硫化物等形式存在，在生产生活中有重要应用。请回答：

(1) 乙硫醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$)在水中有一定的溶解度，但更易溶于乙醚($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$)，下列原因分析正确的是 ▲。

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$ 比 H_2O 更容易电离出 H^+
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$ 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ 的分子量更接近
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$ 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ 的分子极性更接近
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$ 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ 都有乙基，结构更相似

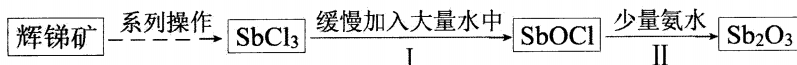
(2) 某铁硫化物的晶胞如图，



① 写出该化合物的化学式 ▲。

② 该化合物与足量浓硫酸在加热条件下反应的氧化产物是 ▲。

(3) “Chem is try” 小组以辉锑矿（主要成分为 Sb_2S_3 ）为原料制备 Sb_2O_3 的流程如图所示：



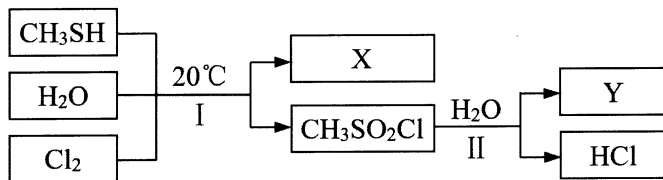
已知：i. 转化过程中，Sb 的化合价不变；ii. SbOCl 、 Sb_2O_3 均不溶于水。

① 请结合化学方程式并利用平衡移动原理分析步骤 I 加入大量水的原因：

▲。

② 写出步骤 II 中 SbOCl 与氨水反应的化学方程式 ▲。

(4) 甲基磺酰氯 ($\text{CH}_3\text{SO}_2\text{Cl}$) 是一种重要的有机合成中间体，其合成和转化关系如下：



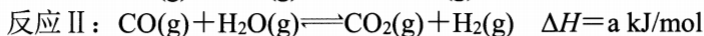
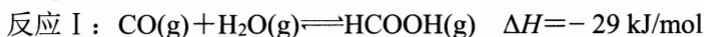
① X 是一种酸性气体，写出步骤 I 的化学方程式 ▲。

② 写出化合物 Y 的结构简式 ▲。

③ 设计实验检验步骤 I 中逸出的气体 X ▲ (Cl_2 有可能没反应完)。

18. (12分) 水在生产生活中不可或缺。请回答：

(1) CO 和 H₂O 通过催化转化可以生成甲酸，有利于碳中和。其主要反应如下：



已知：i. H₂、CO 的燃烧热 (ΔH) 分别为 -286 kJ/mol 、 -283 kJ/mol ；

ii. $\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O(l)}$ $\Delta H = -44 \text{ kJ/mol}$ 。

① 则 $a = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kJ/mol}$ ；

② 可能提高 HCOOH 平衡产率的措施有 。

A. 增大压强 B. 选用高效催化剂 C. 降低温度 D. 恒压下充入 N₂

③ 理论计算表明，甲酸的 Z 型和 E 型两种异构体存在一定的能量差别，如图 1 所示。已知 Z 型异构体的 $K_{a(Z)} = 1 \times 10^{-3.77}$ ，判断 E 型异构体的 $K_{a(E)} \underline{\hspace{1cm}} 1 \times 10^{-3.77}$ (填“>”、“<”或“=”)。

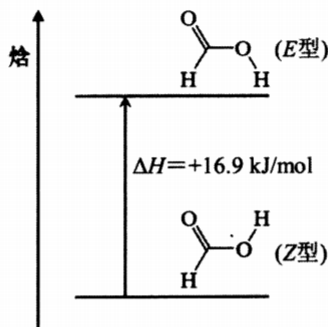


图 1

(2) 利用电化学装置可实现 CO₂ 和 5-羟甲基糠醛两种分子的耦合转化，其工作原理如图 2 所示 (双极膜可将水解离为 H⁺ 和 OH⁻，并实现其定向通过)。写出阳极的电极反应式 。

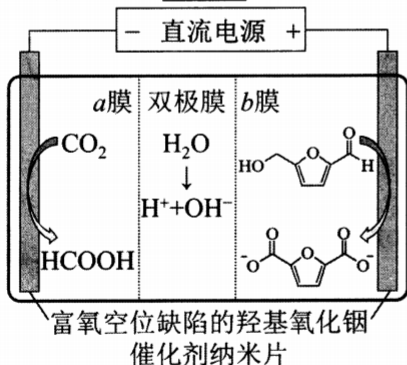


图 2

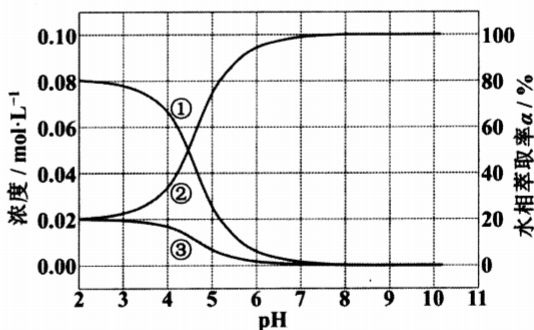


图 3

(3) 弱酸 H₂A 在有机相和水相中存在平衡： $\text{H}_2\text{A(环己烷)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{A(水)}$ ，平衡常数为 K_d

$$= \frac{c_{\text{水}}(\text{H}_2\text{A})}{c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A})}$$

25℃时，向 $V \text{ mL}$ 0.1 mol/L H₂A 环己烷溶液中加入 $V \text{ mL}$ 水进行萃取 (忽略体积变化)，用 NaOH(s) 或 HCl(g) 调节水溶液 pH。测得体系中 $c_{\text{水}}(\text{H}_2\text{A})$ 、

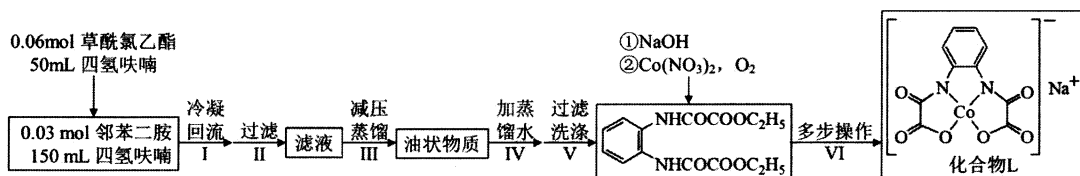
$c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A})$ 与水相萃取率 $\alpha [\alpha = 1 - \frac{c_{\text{环己烷}}(\text{H}_2\text{A})}{0.1 \text{ mol/L}}]$ 随 pH 的变化关系如图 3 所示。

已知：i. H₂A 在环己烷中不电离；ii. 曲线②代表水相萃取率。

① 从平衡移动的角度，解释水相萃取率随 pH 增大而升高的原因： 。

② 计算 25℃ 时平衡常数 $K_d = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

19. (12 分) 草胺酸合钴酸钠 (简称为 L) 可作催化剂, “Chem is try” 小组制备化合物 L 的实验流程如下:



已知:

物质	结构	性质
草酰氯乙酯		
四氢呋喃		沸点 66℃, 无色易挥发液体
邻苯二胺		熔点 99℃, 微溶于水, 易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂

请回答:

(1) 步骤 I 中需控制反应温度不超过 15℃, 对应的实验装置图如图(尾气处理和夹持装置已省略), 仪器 A 的名称是 ▲。

(2) 化合物 L 中 Co 的化合价为 +3, 写出基态 Co³⁺ 的简化电子排布式 ▲。

(3) 下列说法不正确的是 ▲。

- A. 步骤 I 中, 四氢呋喃仅起到催化作用, 加快反应速率
- B. 步骤 I 中, 可通过搅拌、冷水浴等方式, 控制反应温度
- C. 步骤 III 中, 减压的目的是防止物质在较高温度下发生副反应
- D. 步骤 IV 中, 蒸馏水的主要作用是溶解杂质

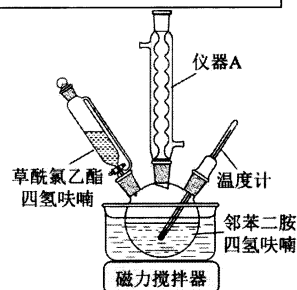
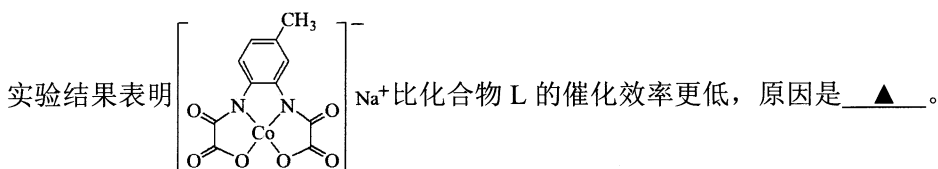
(4) 步骤 VI 中, NaOH 溶液浓度不能过大, 其原因是 ▲。

(5) 产品纯度的测定。取 0.3000g 化合物 L ($M=330 \text{ g/mol}$) 产品加入锥形瓶中, 加适量硫酸使钴元素全部转化为 Co³⁺ 后, 向所得的溶液中加入过量的 KI 和 2~3 滴淀粉溶液, 用 0.0300 mol/L Na₂S₂O₃ 标准溶液滴定至终点, 消耗标准溶液 15.00 mL (反应原理为 $2\text{Co}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Co}^{2+} + \text{I}_2$, $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)。所得产品的纯度为 ▲ %。

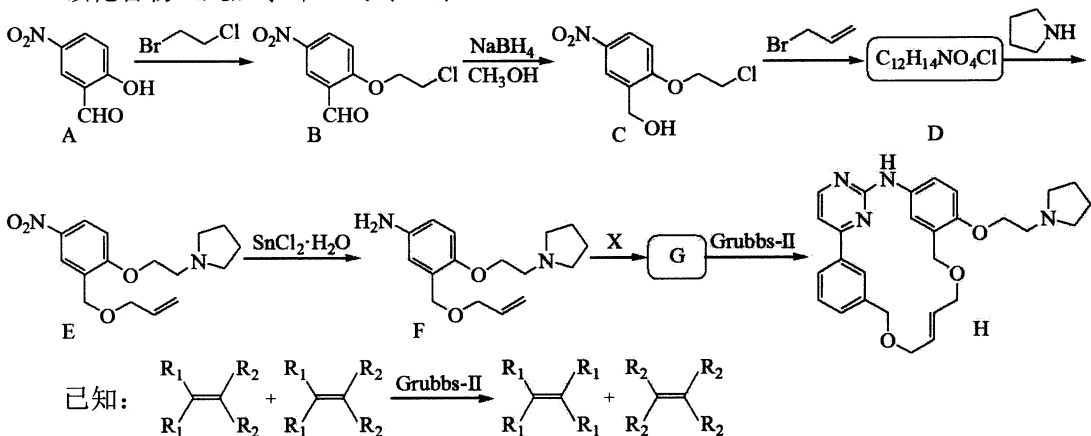
(6) 已知化合物 L 催化 H₂O₂ 氧化降解有机染料的过程如下:

反应 1: 化合物 L + H₂O₂ → 中间体 (高价钴化合物) 浙考神墙750

反应 2: 中间体 + 有机染料 → 化合物 L + CO₂ + H₂O + N₂

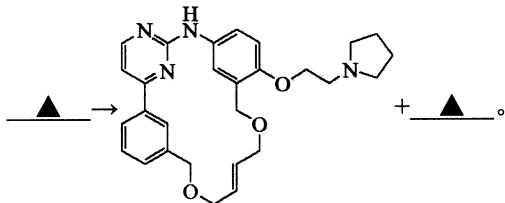


20. (12 分) 化合物 H 是一种治疗骨髓纤维化的药物, “Chem is try” 小组按以下路线合成该化合物 (反应条件及试剂已简化):



请问答:

- (1) 化合物 A 中体现酸性的官能团名称是 羧基；B→C 的目的是 保护羧基。
- (2) 下列说法正确的 AD。
- A. 化合物 A 中存在分子内氢键
- B. 化合物 C 和 D 都能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 化合物 E 的碱性比化合物 F 的强
- D. 化合物 H 分子中氮原子的杂化方式都相同
- (3) 生成 G 的同时还生成了 HCl，则 X 的结构简式是  (1 个 X 分子中含有 14 个碳原子)。
- (4) 补充完整 G→H 的化学方程式：



- (5) A→B 过程中可能生成有机副产物 M, 其结构简式是 ▲。通过测定, M 的产率低, 请解释原因 ▲。
- (6) 以 1,3-丁二烯为有机原料, 设计化合物 $\begin{array}{c} \text{[CH—CH]}_n \\ | \quad | \\ \text{CHBr} \quad \text{CHBr} \\ | \quad | \\ \text{CH}_2\text{Br} \quad \text{CH}_2\text{Br} \end{array}$ 的合成路线 ▲ (用流程图表示, 无机试剂任选)。