

化学试题

(考试时间：75 分钟 满分：100 分)

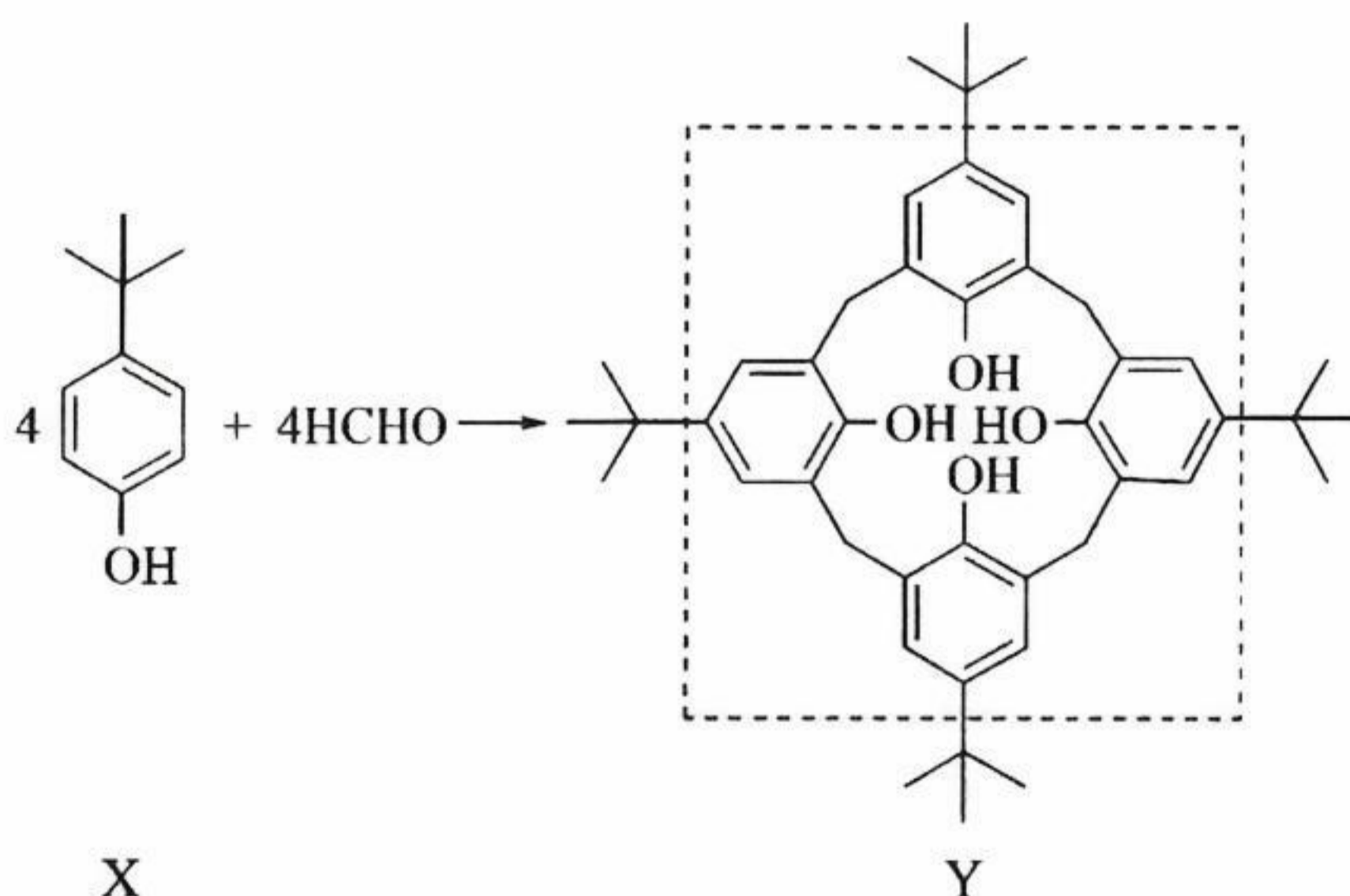
- 1.答题前，考生务必在试题卷、答题卡规定的地方填写自己的准考证号、姓名。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
- 2.回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷无效。
- 3.考试结束后，考生必须将试题卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 V 51 Zn 65 I 127

第 I 卷 选择题 (共 40 分)

一、选择题 (本题包括 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。)

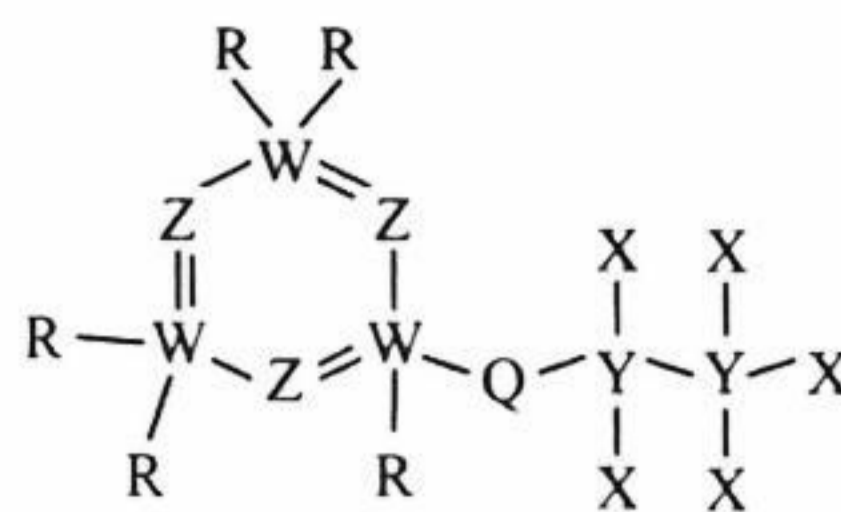
1. 福建宁德水密隔舱福船制造技艺为国家级非物质文化遗产，其传统工艺蕴含诸多化学知识。下列说法错误的是
 - A. 造船涂刷的桐籽油属于油脂
 - B. 榫卯黏合用的鱼鳔胶，主要成分为多糖
 - C. 船底防污漆含 CuO ，在海水中溶出的 Cu^{2+} 可使蛋白质变性，防海洋生物附着
 - D. 填缝用的桐油灰由桐油、蛎灰 (CaO)、麻丝组成，其硬化过程涉及化学变化
2. 化合物 X 和甲醛 (HCHO) 合成化合物 Y 的过程如下：



下列说法正确的是

- A. X 分子中 sp^2 、 sp^3 杂化的碳原子数比为 3 : 2
- B. Y 与 H_2 完全加成的产物中不含手性碳原子
- C. Y 分子虚线框内的所有碳原子一定共平面
- D. 1 mol X 与 Br_2 发生取代反应时最多消耗 1 mol Br_2

3. 某锂离子电池添加剂结构如图。X、Y、Z、Q、R、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素，下列说法正确的是

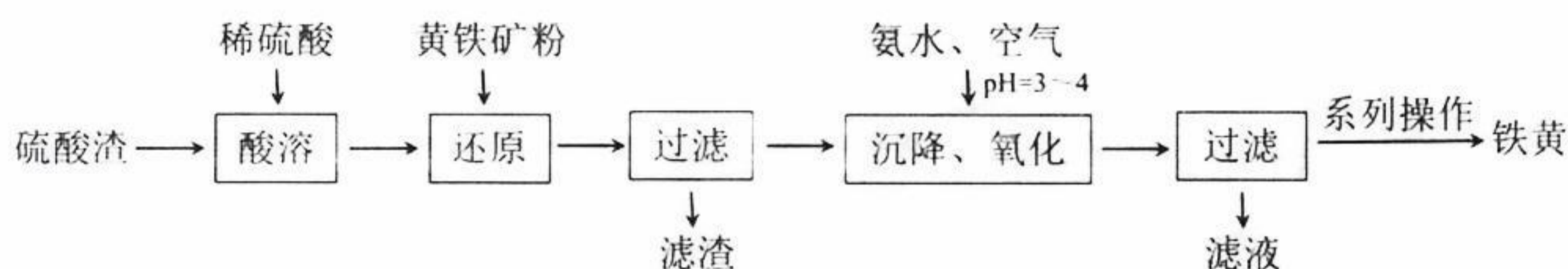


- A. 简单氢化物与 Cu^{2+} 配位能力: $\text{Q} < \text{Z}$
- B. 同周期中 R 的第一电离能最大
- C. 简单氢化物键角: $\text{W} > \text{Y}$
- D. 最高价氧化物对应的水化物酸性: $\text{Z} < \text{W}$

4. 制备三氨双过氧合铬 $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{O}_2)_2]$ 配合物的反应为: $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{O}_2)_2\downarrow + \text{O}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (未配平), 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

- A. 1 mol NH_3 的 (价层) 孤电子对数为 N_A
- B. 1 L $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中 O—H 键数为 $0.2 N_A$
- C. 产生 1 mol O_2 转移的电子数为 $2 N_A$
- D. 0.5 mol $\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{O}_2)_2$ 的 σ 键数为 $9 N_A$

5. 以硫酸渣 (主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2) 和黄铁矿粉 (主要成分为 FeS_2) 为原料制备颜料铁黄 (FeOOH) 的工艺流程如图。



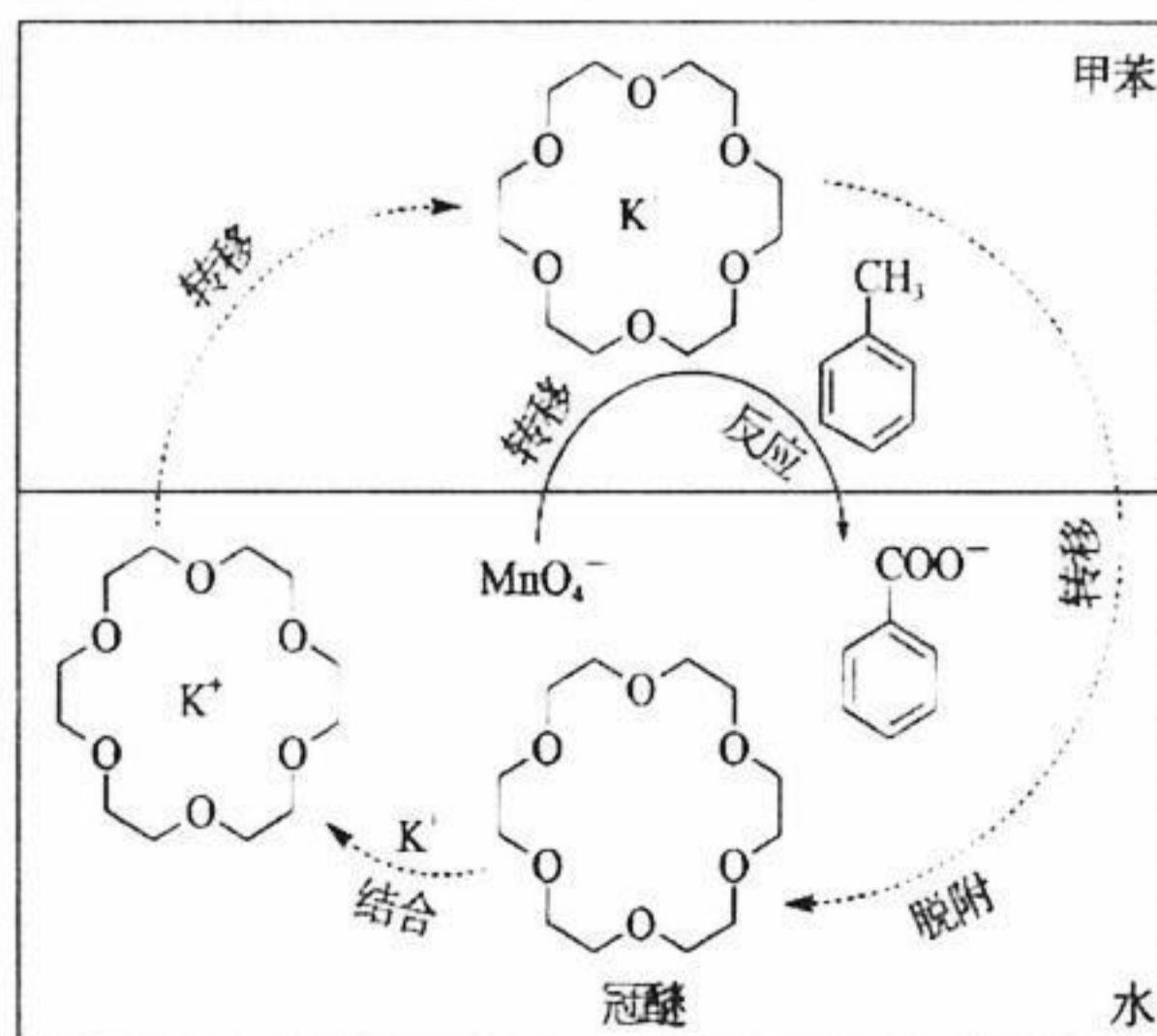
已知: 黄铁矿粉发生反应: $\text{FeS}_2 + 14\text{Fe}^{3+} + 8\text{H}_2\text{O} = 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ 。

下列说法正确的是

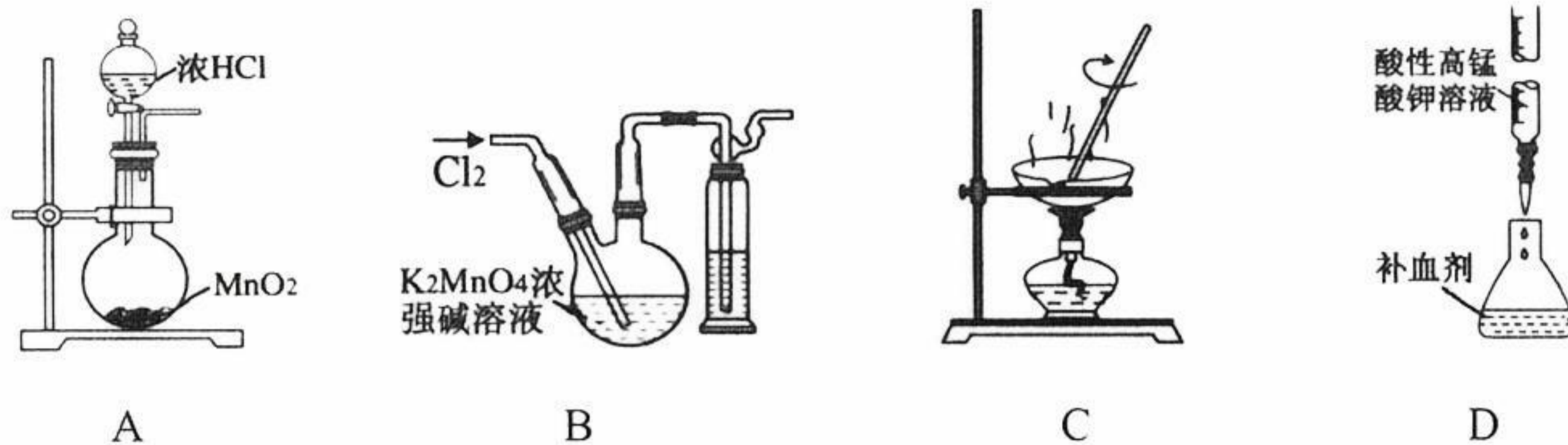
- A. “还原”时, 还原产物与氧化产物的物质的量之比为 15 : 2
- B. “沉降、氧化”时, 温度越高反应速率越快, 越有利于铁黄晶体的形成
- C. 滤液中的主要溶质为硫酸铵和硫酸
- D. 加入过量的稀硫酸和氨水可以提高铁黄产率

6. 用 KMnO_4 溶液氧化甲苯时, 引入冠醚 (18-冠-6 醚) 可促进 MnO_4^- 向有机相转移, 加快反应速率, 下列说法错误的是

- A. MnO_4^- 转移入甲苯层是因为静电作用
- B. 18-冠-6 醚既能溶于水, 又能溶于甲苯
- C. 18-冠-6 醚对 K^+ 具有选择性
- D. 18-冠-6 醚可以改变 KMnO_4 与甲苯反应的焓变



7. 某化学小组在实验室利用氯气氧化 K_2MnO_4 浓强碱溶液制备 KMnO_4 ，并用 KMnO_4 测定补血剂中二价铁的含量。下列说法正确的是



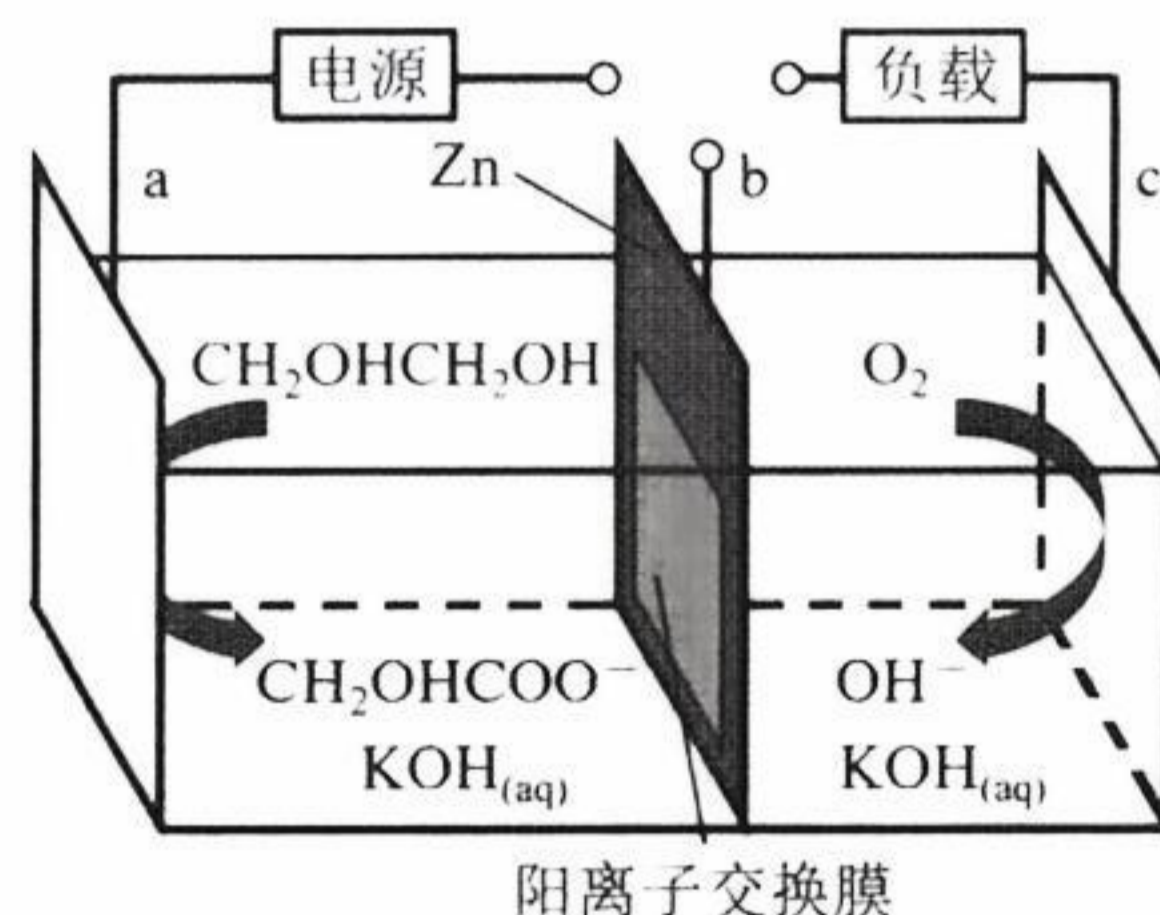
- A. 装置 A 用于制备氯气
 B. 装置 B 制备 KMnO_4 的离子方程式为: $\text{Cl}_2 + 2\text{MnO}_4^{2-} = 2\text{Cl}^- + 2\text{MnO}_4^-$
 C. 装置 C 蒸发结晶得到 KMnO_4 粗产品
 D. 装置 D 用于测定补血剂中二价铁的含量
8. 恒温刚性密闭容器中丙烯和 HCl 发生如下加成反应:



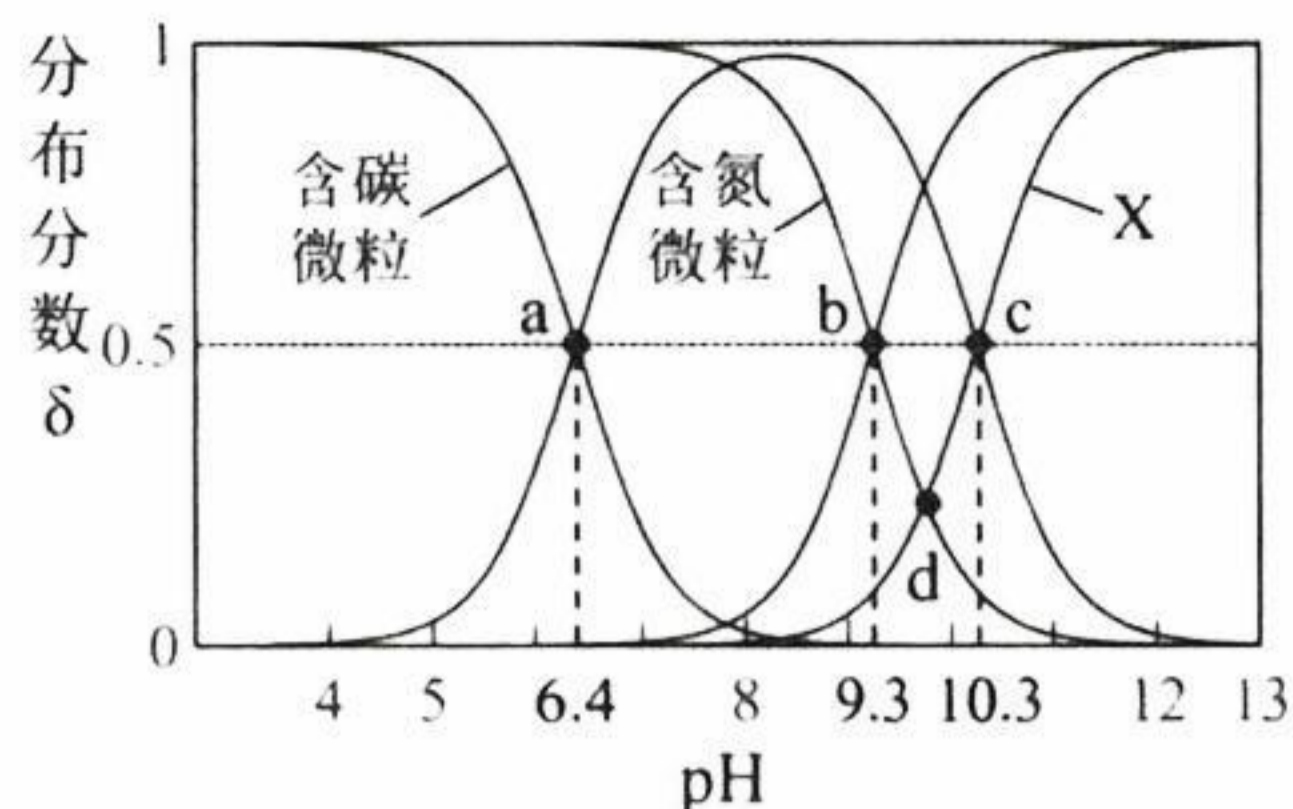
已知: 甲基对碳碳双键会产生推电子作用, 结果如图所示。



- 下列说法正确的是
- A. 混合气体密度不变时, 反应I、II均达平衡
 B. 选用合适的催化剂可以改变平衡时两种产物的比例
 C. $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -11.3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 D. 丙烯腈与 HCl 反应的主要产物为 $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CN}$
9. 下图是一种锌-乙二醇/空气双阴极电池, 该装置可实现充放电及将乙二醇 ($\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$) 重整为高附加值化学品。下列说法错误的是
- A. 放电时 c 是正极
 B. 充电时可实现乙二醇的重整
 C. a 极的电极反应式为: $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH} + 5\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{CH}_2\text{OHCOO}^- + 4\text{H}_2\text{O}$
 D. 理论上, 11.2 L O_2 (标准状况) 反应消耗的锌与重整 62 g 乙二醇时生成的锌质量相同



10. 25°C 时, 向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液 ($\text{pH}=7.8$) 中滴加适量的盐酸或 NaOH 溶液, 溶液中各含氮 (或碳) 微粒的分布分数 δ 与溶液 pH 的关系如图所示 (不考虑溶液中 NH_3 、 CO_2 分子)。例如, 溶液中 H_2CO_3 的分布分数 $\delta(\text{H}_2\text{CO}_3) = \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-})}$ 。
- 下列说法正确的是



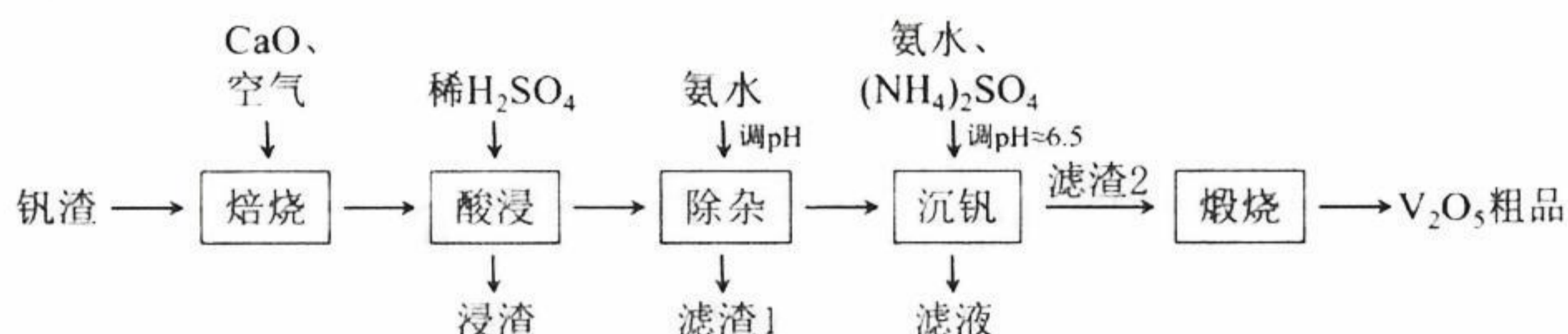
- A. 曲线 X 表示 NH_4^+ 分布分数
 B. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 的平衡常数 $K = 10$
 C. a 点溶液中, $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{CO}_3) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$
 D. d 点溶液中, $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) < c(\text{HCO}_3^-)$

第II卷 非选择题 (共 60 分)

二、非选择题 (本题共 4 小题, 共 60 分)

11. (14 分)

某钒渣主要成分为 V_2O_3 , 还含有 FeO 、 Al_2O_3 等杂质。以该钒渣为原料制备 V_2O_5 , 工艺流程如下:



已知: ①常温下, 金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表。

金属离子	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
开始沉淀时($c = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)的 pH	7.0	1.9	3.7
完全沉淀时($c = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)的 pH	9.0	3.2	4.7

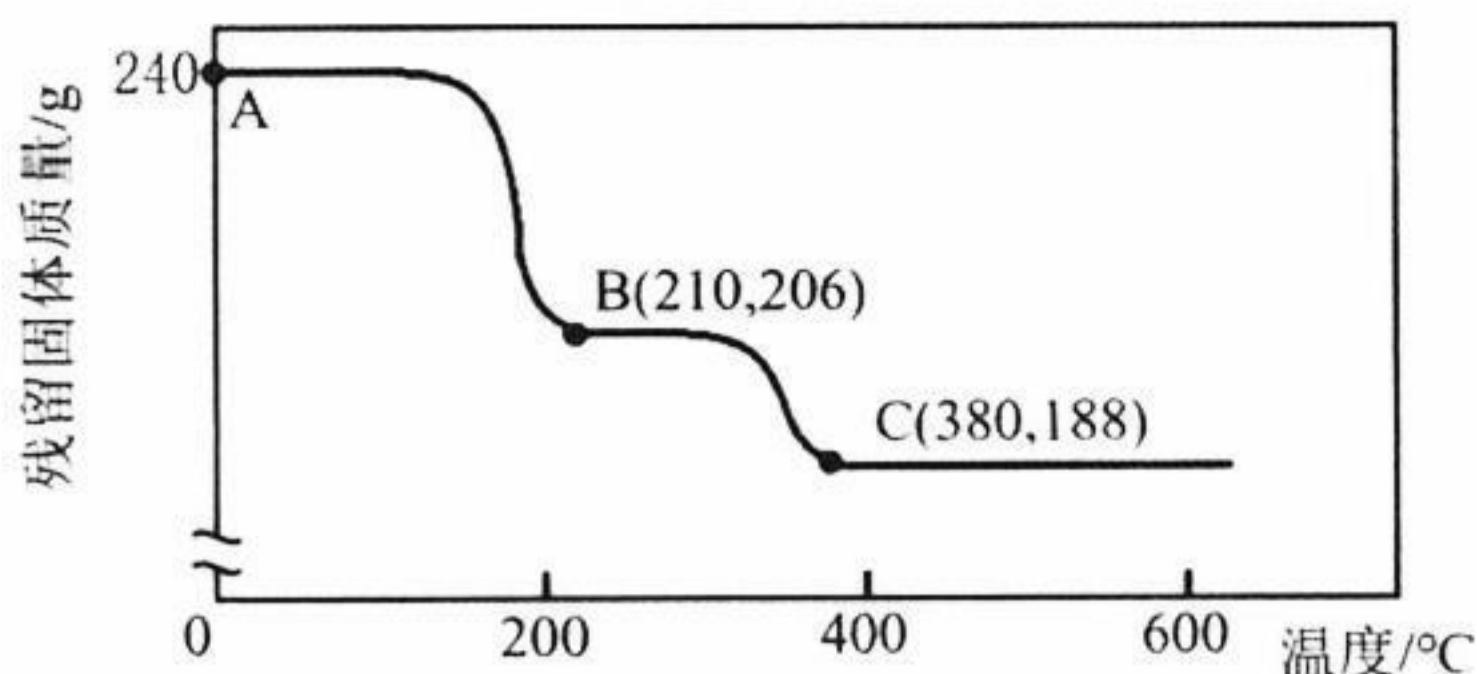
② +5 价钒具有强氧化性。常温下, 在溶液中其主要存在形式与溶液 pH 的关系如下, 表中阴离子对应铵盐均难溶于水。

pH	<6	6~8	8~10	10~12
主要离子	VO_2^+	VO_3	$\text{V}_2\text{O}_7^{4-}$	VO_4^{3-}

请回答下列问题:

- (1) “焙烧”: V_2O_3 转化为 $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2$ 的化学方程式为_____。
 (2) “酸浸”:
 ① 浸渣的主要成分为_____ (填化学式)。
 ② 酸浸所得浸出液除含 Ca^{2+} 外, 还含有金属阳离子____、____ (填离子符号)。
 ③ 若用盐酸代替硫酸, 可能产生的问题是_____。
 (3) “除杂”: 需调节溶液 pH 范围为_____。
 (4) “沉钒”: 生成 NH_4VO_3 的离子方程式为_____。

(5)“煅烧”：滤渣 2 在煅烧过程中残留固体质量随温度变化的曲线如图所示。(杂质成分不发生变化)



① AB 段失去的物质是_____ (填化学式)。

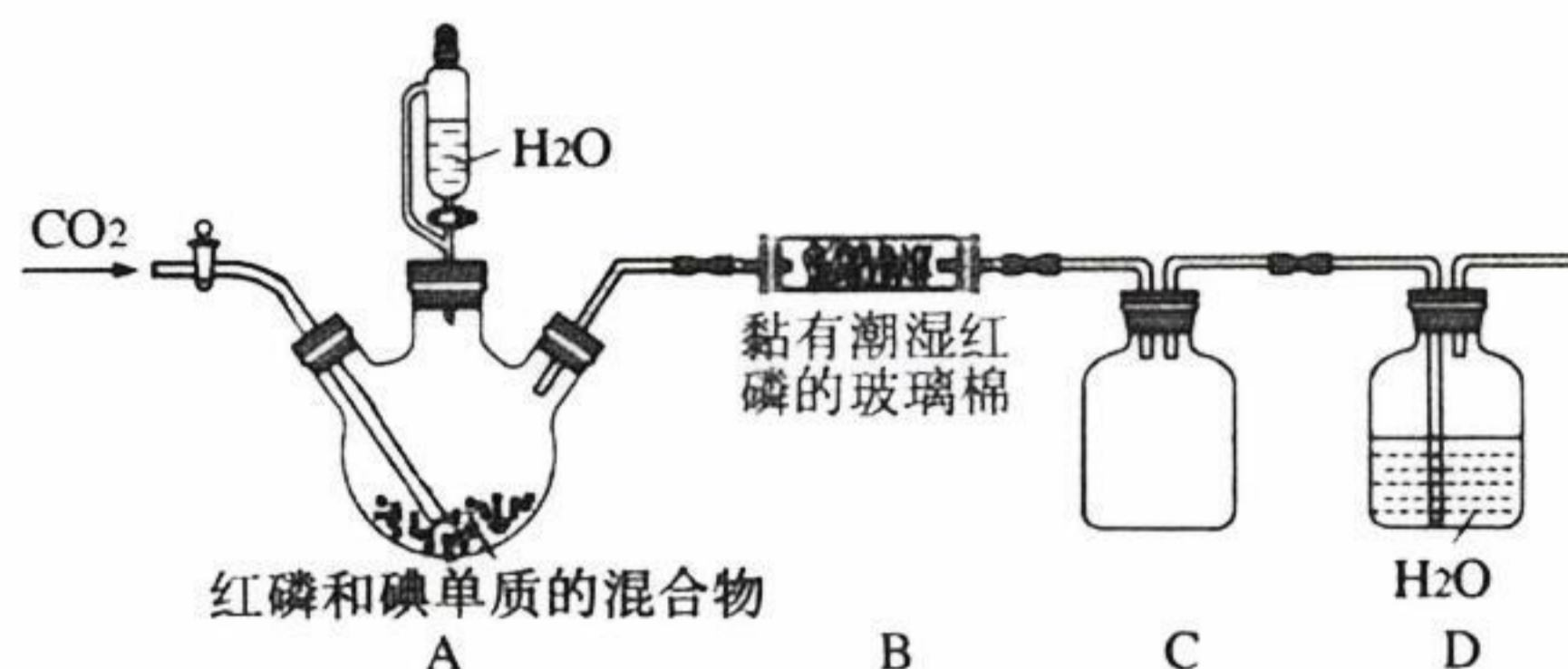
② C 点粗品中 V_2O_5 的质量分数为_____ (保留至 0.1%)。

12. (18 分)

碘化甲胺晶体 (化学式为 CH_6IN) 呈白色, 易溶于水、乙醇等极性溶剂, 可用于制备光电材料。某学习小组利用甲胺 (结构简式为 CH_3NH_2) 与氢碘酸反应制备碘化甲胺。

I. 制备氢碘酸

用红磷、水及碘制取氢碘酸, 实验装置如图所示:



(1) 装置 A 中装 H_2O 的仪器名称是_____。实验前通入 CO_2 作用是_____。

(2) 装置 A 中发生的反应化学方程式有: ① $2P + 3I_2 = 2PI_3$; ②_____。

II. 制备碘化甲胺

将甲胺与氢碘酸混合, 加入乙醇, 在氮气保护下, 冰水浴中搅拌反应 5 小时。蒸发浓缩至出现晶体, 抽滤, 用无水乙醚清洗, 烘干。

(3) 甲胺溶于水呈碱性, 其电离方程式为_____。

(4) 用无水乙醚清洗的优点是_____。

III. 碘化甲胺的纯度测定

取 0.50 g 碘化甲胺产品溶于水, 加入草酸-磷酸混合液, $NaClO$ 溶液, 加热至恰好沸腾。冷却后加入过量 KI 溶液, 用 $1.000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至淡黄色, 然后加入淀粉指示剂继续滴定至终点, 消耗 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液 18.00 mL。

已知: ①碘化甲胺的还原性比草酸强

② $3ClO^- + I^- = IO_3^- + 3Cl^-$; $I_2 + I^- \rightleftharpoons I_3^-$; $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = S_4O_6^{2-} + 2I^-$

(5) 草酸 ($H_2C_2O_4$) 除去过量 $NaClO$ 的离子方程式为_____。

(6) 加入过量 KI 的作用: ①做还原剂; ②_____。

(7) 碘化甲胺纯度为_____。(保留至 0.1%)

(8) 滴定时会导致所测碘化甲胺纯度偏大的情况是_____ (填标号)。

a. 滴定前就加入淀粉指示剂

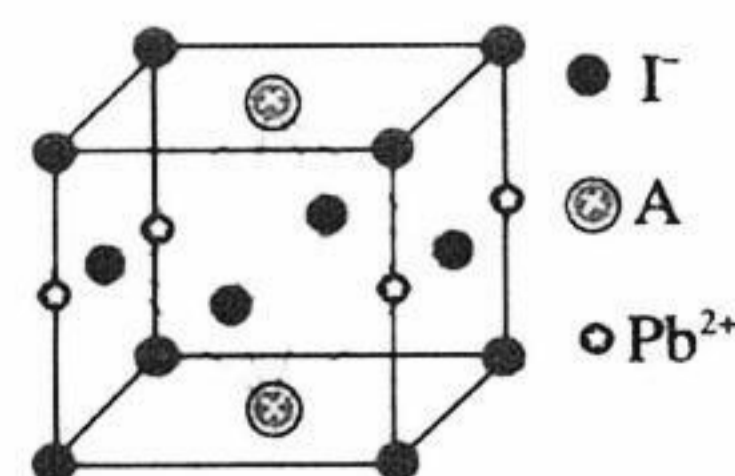
b. 滴定前滴定管尖嘴内有气泡, 滴定后消失

c. 终点读数时俯视滴定管刻度线

d. 滴定时间过长

IV. 碘化甲胺的应用

碘化甲胺主要用于制备光电材料碘铅甲胺 (化学式: CH_6NPbI_3), 晶体结构如图所示。

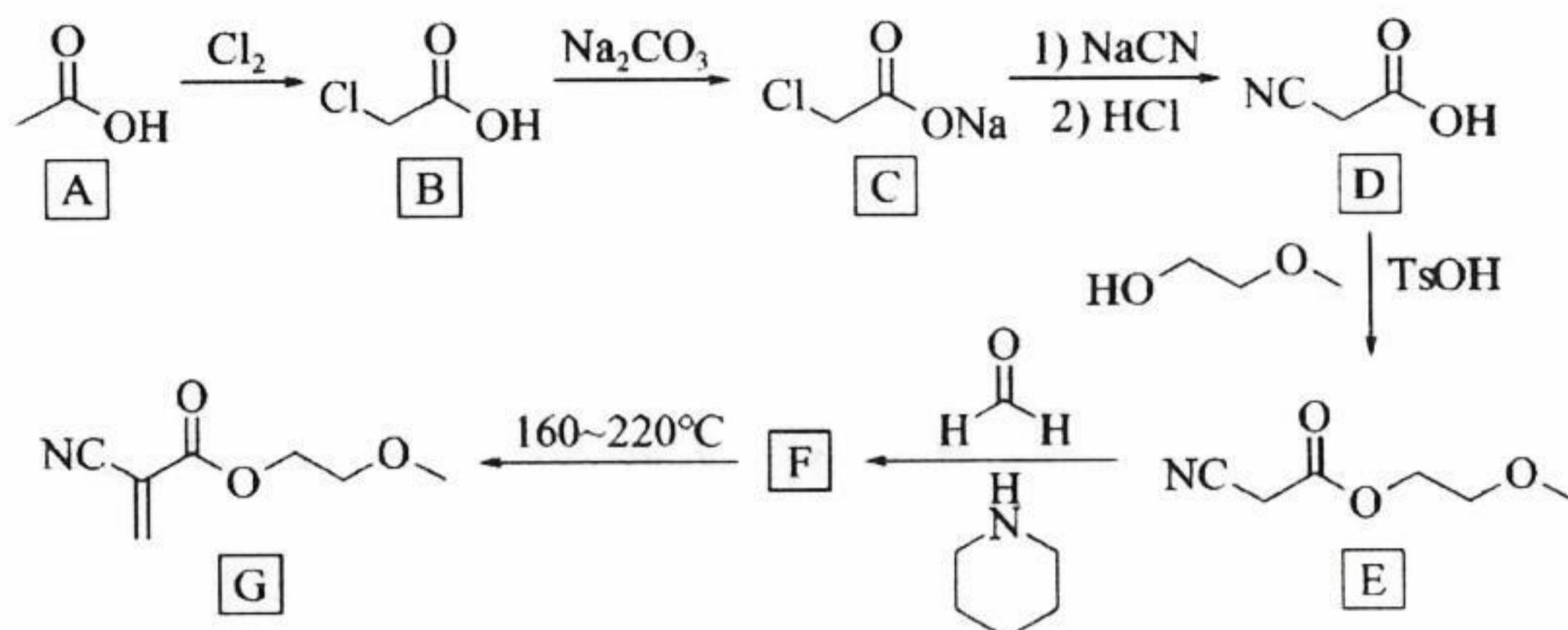


(9) 一个 I⁻ 与所有紧邻的 I⁻ 形成的空间结构为_____。

(10) 碘化甲胺中的化学键有共价键、_____。

13. (13 分)

医用胶 G 的一种合成路线如下:



(1) A→B 的反应类型为_____。

(2) 化合物 E 的含氧官能团有_____ (写名称)。

(3) D→E 的化学方程式为_____。

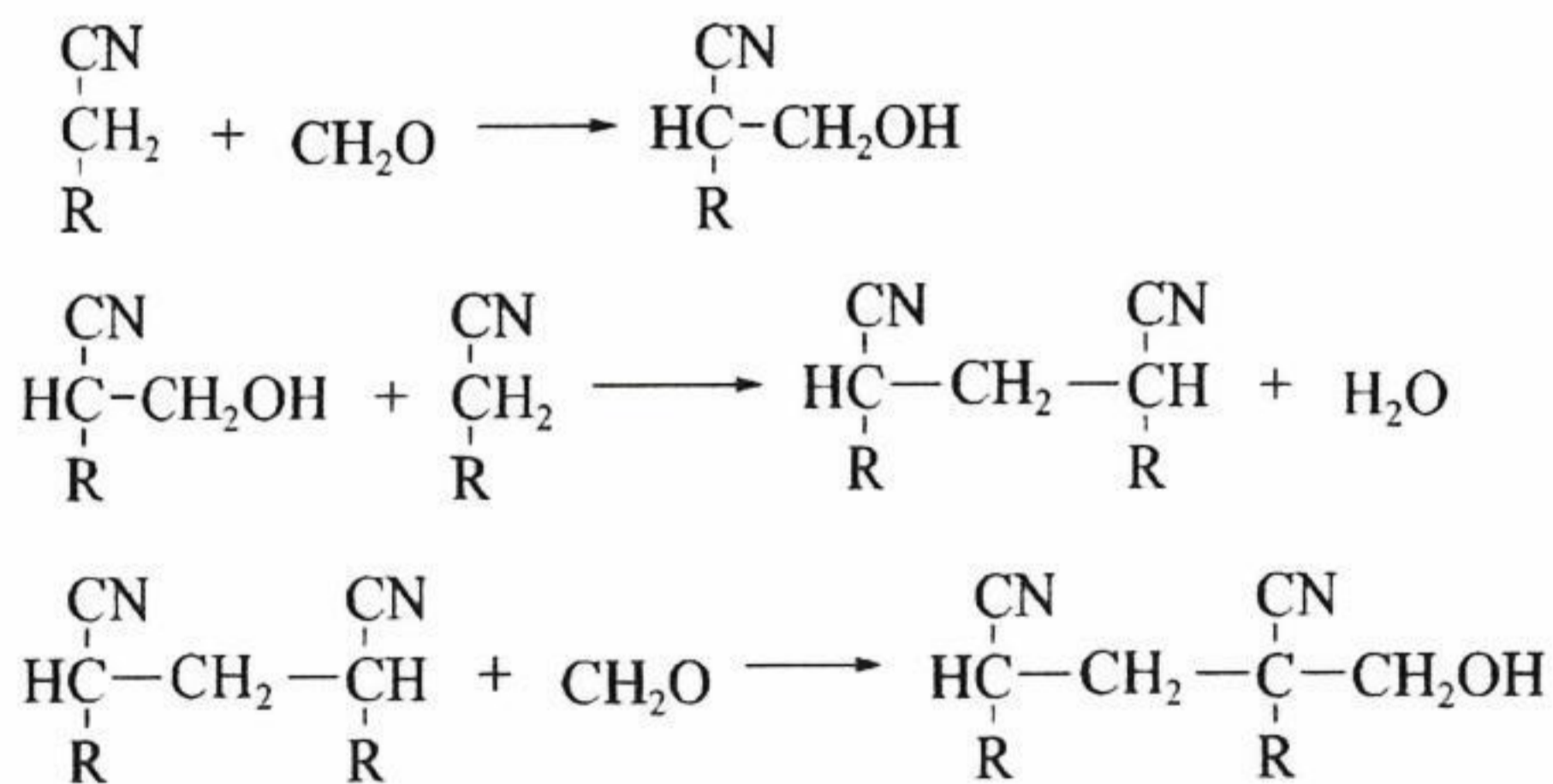
(4) H 是 G 的同分异构体, 写出同时满足下列条件 H 的可能结构简式_____ (写一种)。

①分子中有一个六元环状结构

②含有两种官能团 (无 “>C=O” 和 “>C(OH)2”)

③核磁共振氢谱显示 5 组峰, 且峰面积比为 1:2:2:2:2

(5) E→F (预聚物) 的机理如下 (-R 为 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$):



.....

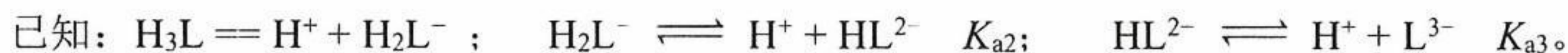
①不同配比等条件下会生成预聚物 F₁ 和 F₂, F₁ 为 $\text{H} \left[\begin{array}{c} \text{CN} \\ | \\ \text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{R} \end{array} \right]_n \left[\begin{array}{c} \text{CN} \\ | \\ \text{CH} \\ | \\ \text{R} \end{array} \right]_m$, F₂ 的结构简式为_____。

②水会引发医用胶 G 的聚合。F→G 是解聚过程, 为了更好的获得 G, F 应以_____ (填 “F₁” 或 “F₂”) 为主。

(6) 结合蛋白质的结构, 医用胶 G 能黏合伤口的主要原因是_____。

14. (15分)

5-磺基水杨酸 (H_3L) 为白色晶体, 是化学分析中的一种常用试剂, 能与多种金属离子结合形成配合物。



I. 制备 5-磺基水杨酸

反应方程式为:



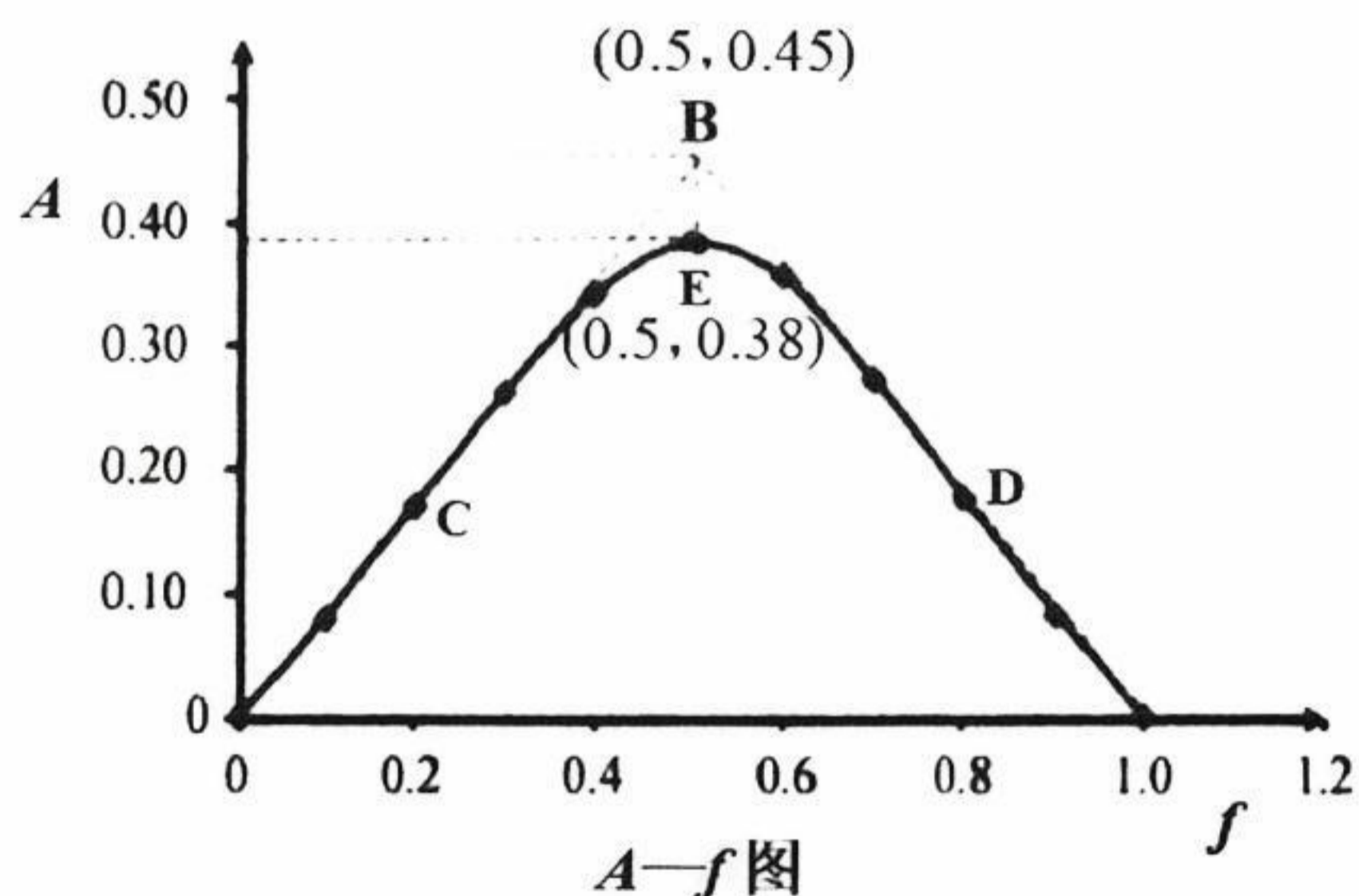
(1) 有关上述反应的说法正确的是_____ (填标号)。

- a. 正反应的活化能大于逆反应
- b. 逆反应的速率受温度影响大于正反应速率
- c. 温度升高, 平衡产率提高

(2) 浓硫酸作为反应物外, 还起到的作用是_____。

II. 5-磺基水杨酸合铁(III)配合物的稳定常数测定

Fe^{3+} 与 H_3L 有如下平衡: $\text{Fe}^{3+} + H_2L^- \rightleftharpoons \text{FeL} + 2H^+$ 。现取 pH 均为 2.0、浓度均为 $0.0010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 Fe^{3+} 和 H_3L 溶液, 按不同体积比混合并保持混合溶液总体积为 20 mL。测得平衡时溶液吸光度 A 与起始 H_3L 物质的量分数 f 的关系如图。 ($f = \frac{n(H_3L)}{n(\text{Fe}^{3+}) + n(H_3L)}$, 吸光度 A 与配合物浓度成正比)



(3) ①图中 C 点和 D 点, H_3L 转化率较大的是_____。

② $f=0.5$ 时, 最大吸光度 A 的理论值为 B 点, 实测为 E 点数值, 计算此时 H_3L 转化率 $\alpha =$ _____。

③实验过程 pH=2.0 不变, 则 $\text{Fe}^{3+} + H_2L^- \rightleftharpoons \text{FeL} + 2H^+$ 的平衡常数 $K =$ _____ (列出计

算式)。

(4) $\text{Fe}^{3+} + \text{L}^{3-} \rightleftharpoons \text{FeL}$ 的反应平衡常数称为 FeL 的稳定平衡常数, FeL 的稳定平衡常数 $K_{\text{稳}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 K 、 K_{a2} 、 K_{a3} 的式子表示)。

III. pH 对配合物组成的影响

已知: Fe^{3+} 与 H_3L 在不同 pH 条件下形成的配合物及其 $K_{\text{稳}}$ 如下表:

pH 范围	主要配合物	$\lg K_{\text{稳}}$
1.8~2.5	FeL	15.1
4~8	$[\text{FeL}_2]^{3-}$	26.4
8~11.5	$[\text{FeL}_3]^{6-}$	32.7

(5) 用测定 FeL 吸光度相同的方法也可以得到 $[\text{FeL}_2]^{3-}$ 的 $A-f$ 关系曲线, 那么 $[\text{FeL}_2]^{3-}$ 的最大吸光度理论值对应的 $f = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(6) 通过吸光度测定某水样中微量 Fe^{3+} 的含量, 选择最佳的 pH 范围为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

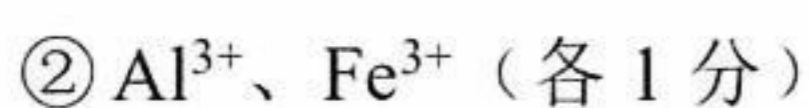
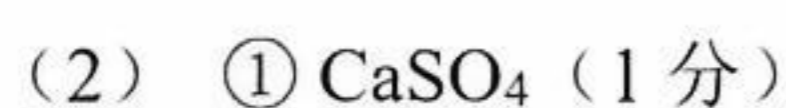
宁德市 2026 届高中毕业班质量检测

化学参考答案

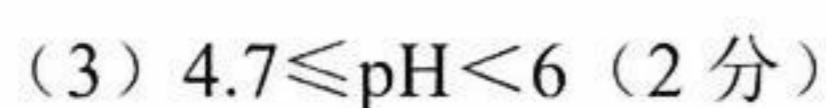
选择题（本题包括 10 小题，共 40 分，每小题 4 分）

1-5 BAABC 6-10 DBDDC

11. (14 分)



③ 会使钒的化合价降低（或其他合理答案，如“产生氯气，污染大气”等）(2 分)

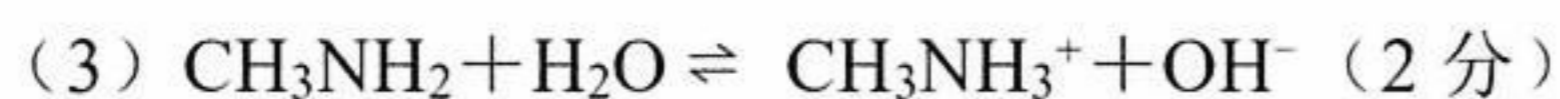


(2 分)



12. (18 分)

(1) 恒压滴液漏斗（或恒压分液漏斗）(1 分) 赶走装置中的空气，防止红磷、HI 被氧化 (1 分)



(4) 防止碘化甲胺晶体溶解，且乙醚便于低温除去 (2 分)



(6) 与 I_2 结合为 I_3^- ，减少 I_2 挥发。 (1 分)

(7) 95.4% (2 分)

(8) abd (2 分)

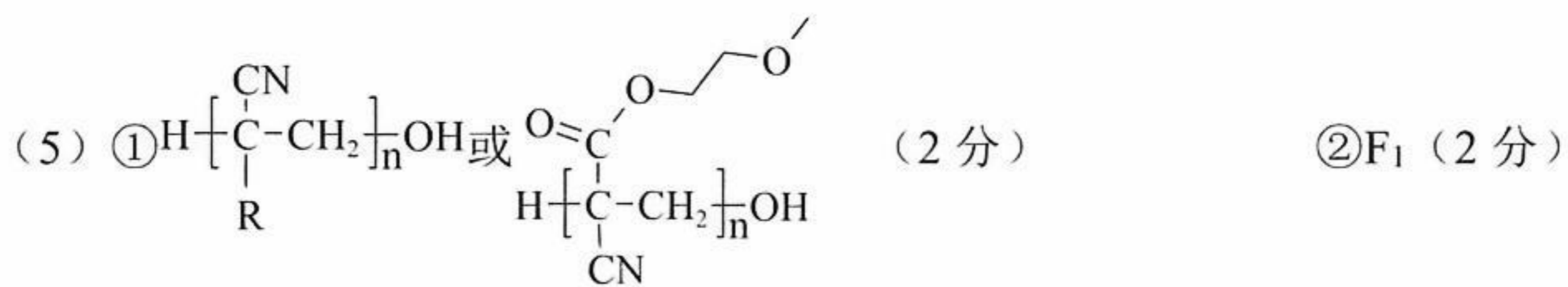
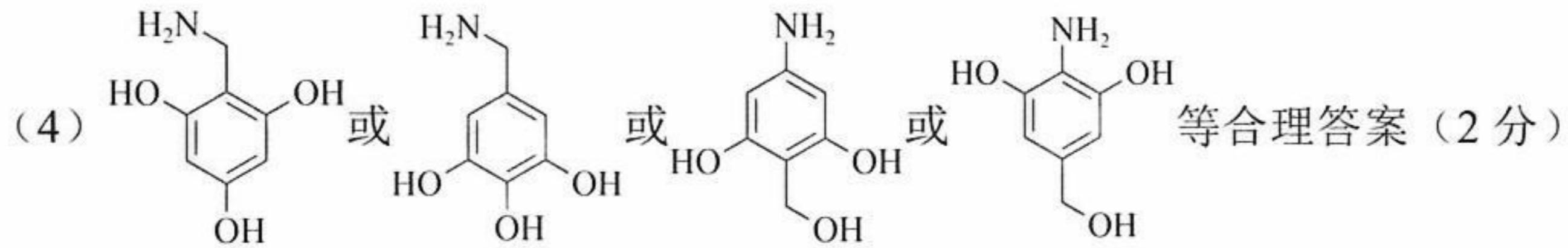
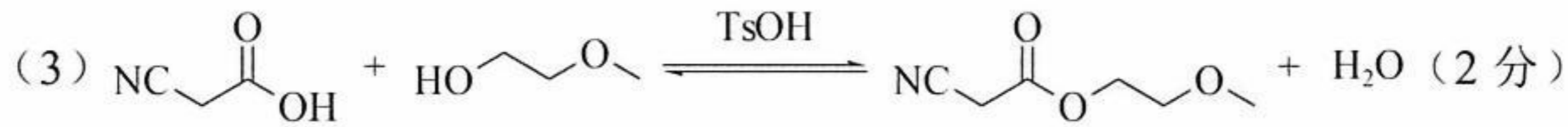
(9) 长方体形

(10) 离子键、配位键 (2 分)

13. (13分)

(1) 取代反应 (1分)

(2) 酯基、醚键 (各1分)



(6) 氰基能够与蛋白质的氨基、羧基形成氢键 (或医用胶与蛋白质形成氢键) (2分)

14. (15分)

(1) b (2分)

(2) 浓硫酸有吸水性, 可降低生成水的浓度, 有利于平衡向正反应方向移动 (2分)

(3) ① C点 (1分) ② 84.4% (2分) ③ $\frac{5 \times 10^{-4} \times \frac{38}{45} \times 10^{-4}}{(5 \times 10^{-4} \times \frac{7}{45})^2}$ 或其他合理答案 (2分)

(4) $\frac{K}{K_{a2} \cdot K_{a3}}$ (2分)

(5) 0.67 或 2/3 (2分)

(6) 8~11.5 (2分)