

化学学科

本试卷共 8 页,总分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

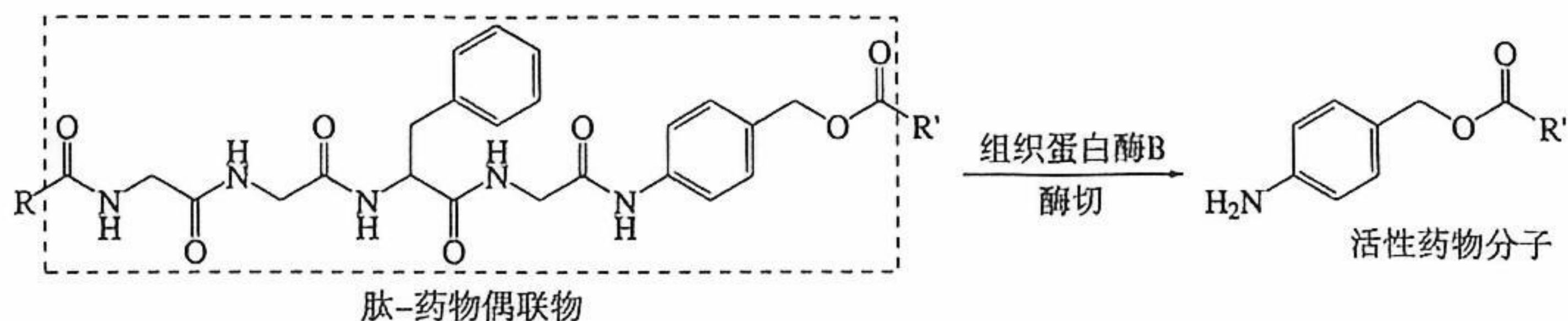
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Cl 35.5 Mo 96

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。

1. 以聚四氟乙烯绝缘的空心光纤等离子体反应器,可实现常温常压下将空气和水转化为硝酸。下列说法正确的是

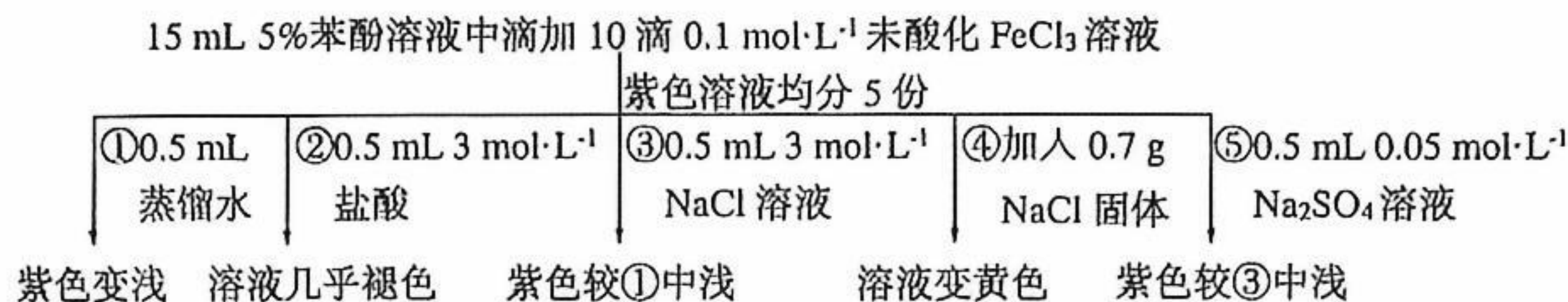
A. 聚四氟乙烯属于天然高分子材料	B. 光纤的主要材质为 Si
C. 该过程是人工固氮	D. 该过程氮元素被还原
2. 某肽-药物偶联物释放活性药物分子的机制如图。下列说法错误的是



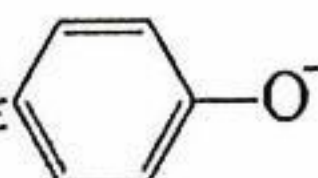
- | | |
|---------------|---------------------------|
| A. 酶切过程发生取代反应 | B. 虚线框内有 2 个手性碳 |
| C. 酶切过程酰胺基被破坏 | D. 虚线框内水解可得 α -氨基酸 |
3. 制备 $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 的反应为 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A. 标准状况下, 22.4 L SO_3 分子数为 N_A	B. 78 g Na_2S 溶于水, 所得阴离子数小于 N_A
C. 62 g $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ 的(价层)孤电子对数为 N_A	D. 每生成 1 mol $(\text{CH}_3)_2\text{S}$, 所得产物中 O-H σ 键数为 $2N_A$

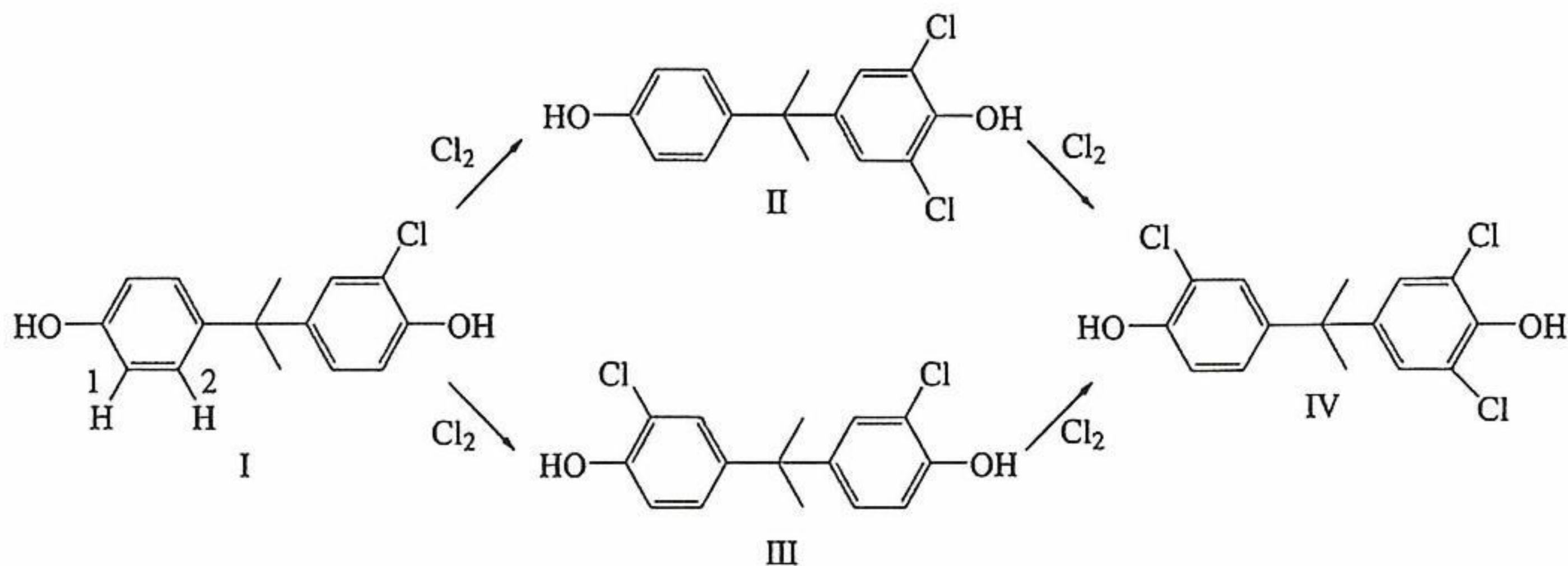
7. 探究苯酚与铁盐显色反应的影响因素, 实验步骤如下:



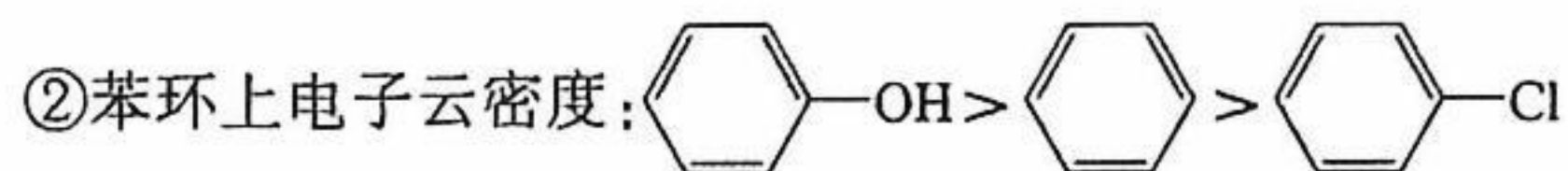
下列说法错误的是

- A. 实验①②表明与 Fe^{3+} 配位呈紫色的是 
- B. 实验①③④表明随着 Cl^- 浓度增大, 与 Fe^{3+} 配位的配体被 Cl^- 取代
- C. 实验①③⑤表明与 Fe^{3+} 配位能力: $\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$
- D. 向②褪色后的溶液中加入足量的 NaOH 溶液, 溶液最终变回紫色

8. 双酚 A 在含氯消毒水中氯化的部分过程如图。

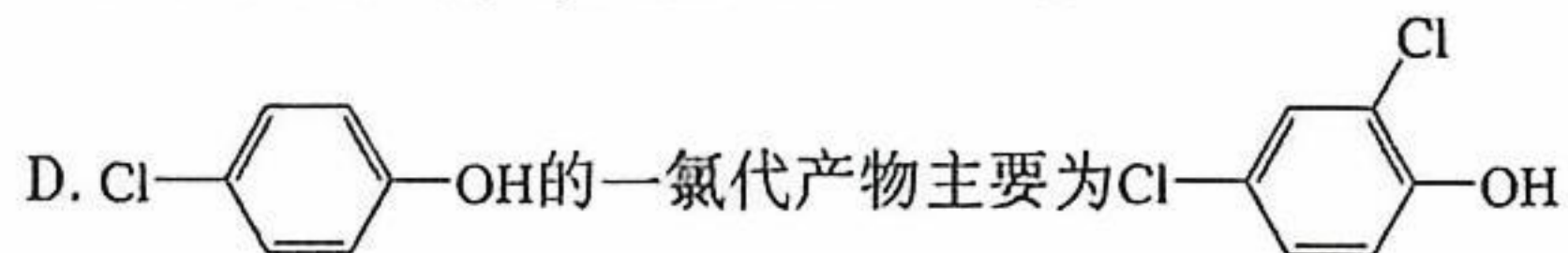


已知: ① $-\text{Cl}$ 为苯环邻对位定位基;

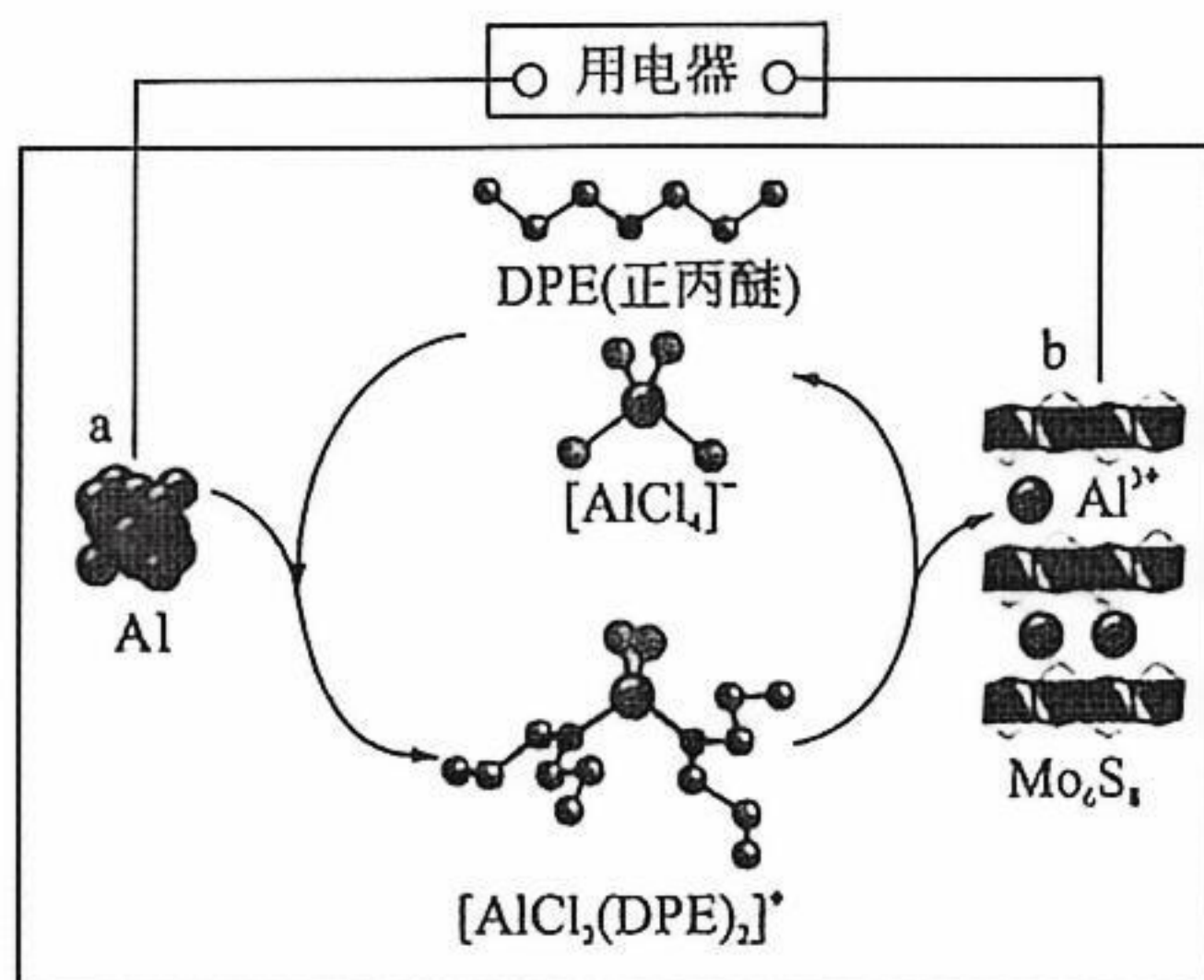


下列说法中错误的是

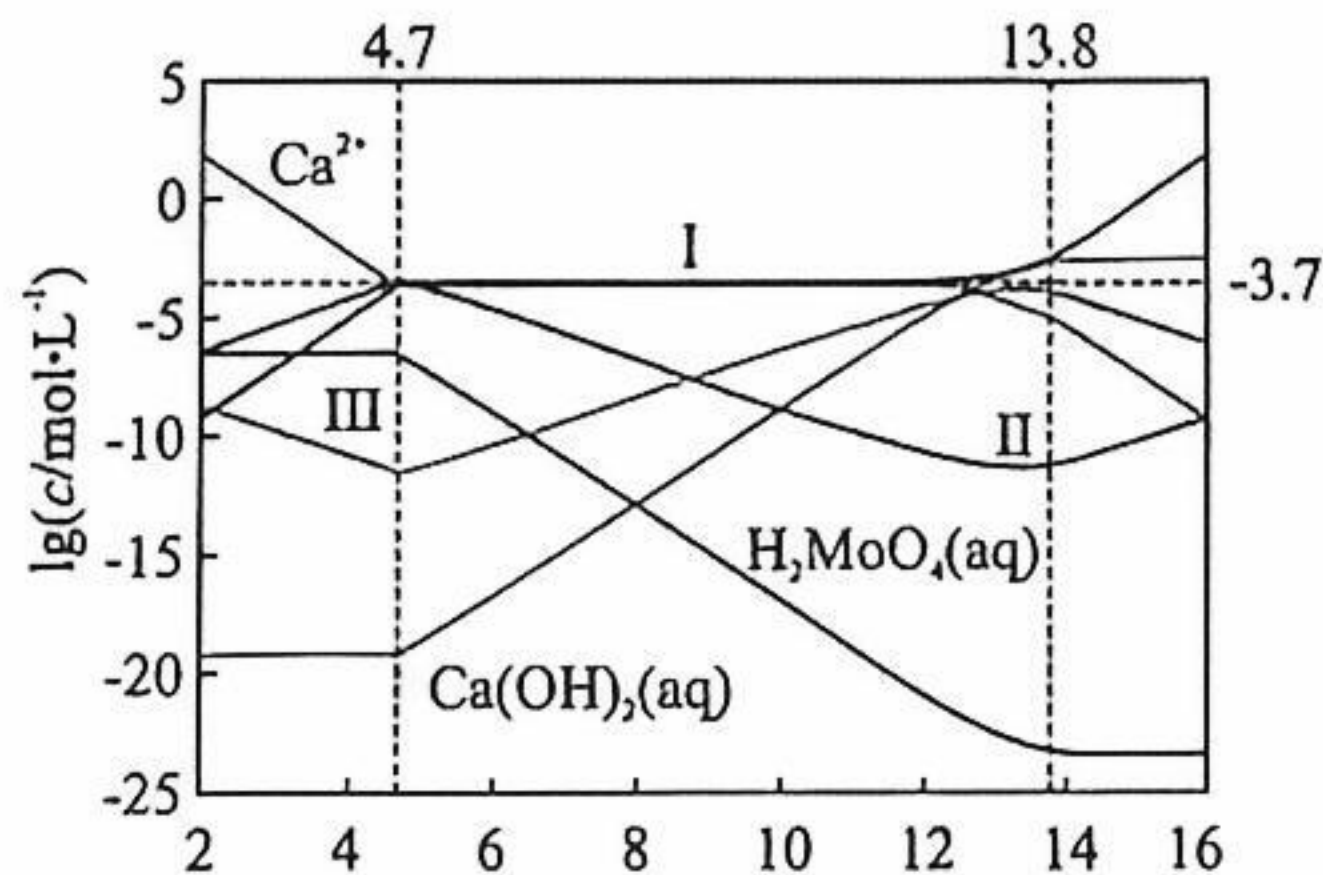
- A. I 中 $\text{C}-\text{H}$ 键键能: $2 > 1$
- B. 化学反应速率: $\text{III} \rightarrow \text{IV} > \text{II} \rightarrow \text{IV}$
- C. 随氯化程度增大, 氯化反应速率下降



9. 一种 $\text{Na}[\text{AlCl}_4]/\text{DPE}$ 构建的铝电池工作原理如图。下列说法错误的是



- A. $[\text{AlCl}_2(\text{DPE})_2]^+$ 中配位原子为 Cl 和 O
 B. 放电时, b 极为正极
 C. 充电时, a 电极发生反应 $2[\text{AlCl}_2(\text{DPE})_2]^+ + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al} + [\text{AlCl}_4]^- + 4\text{DPE}$
 D. 理论上, 外电路转移 1 mol 电子时, 两电极质量变化之差为 9 g
10. 常温下, 在过饱和 CaMoO_4 溶液中, Ca 元素以 Ca^{2+} 、 $\text{Ca}(\text{OH})^+$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 形式存在, Mo 元素以 MoO_4^{2-} 、 HMoO_4^- 、 H_2MoO_4 形式存在, $\lg(c/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$ 随 pH 变化如图。



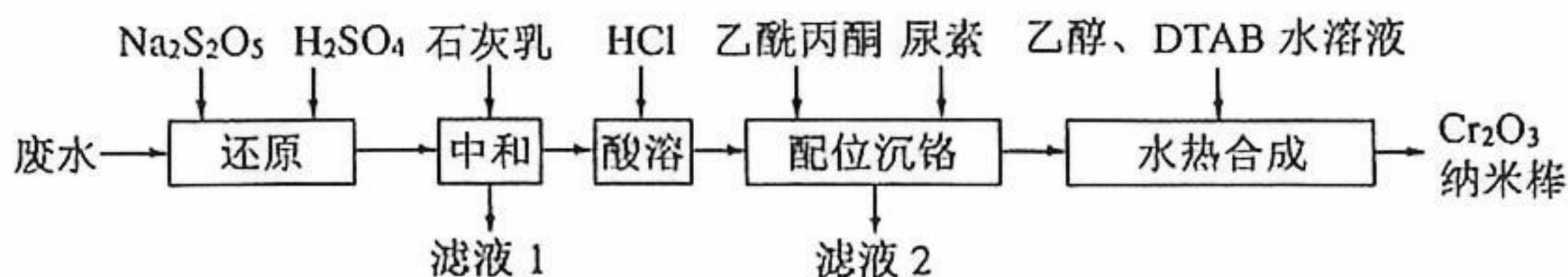
已知: $\text{H}_2\text{MoO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{MoO}_4(\text{aq}); K_{\text{sp}}(\text{CaMoO}_4) = c^2(\text{H}^+) \cdot c(\text{MoO}_4^{2-})$ 。

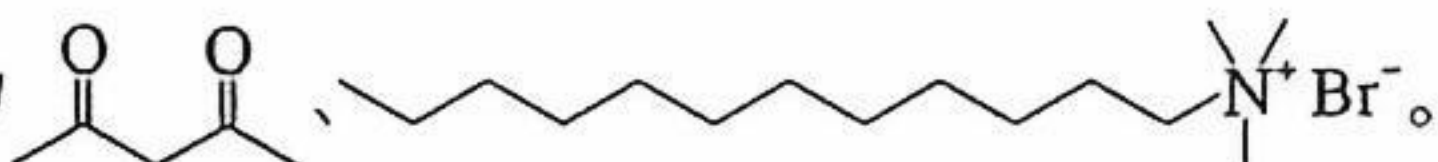
下列说法中正确的是

- A. 曲线 II 代表的组分为 $\text{Ca}(\text{OH})^+$
 B. $K_{\text{sp}}[\text{Ca}(\text{OH})_2] > K_{\text{sp}}(\text{CaMoO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{H}_2\text{MoO}_4)$
 C. 任意时刻存在 $c(\text{Ca}^{2+}) + c[\text{Ca}(\text{OH})^+] + c[\text{Ca}(\text{OH})_2] = c(\text{MoO}_4^{2-}) + c(\text{HMoO}_4^-) + c(\text{H}_2\text{MoO}_4)$
 D. 当 $\text{pH} = 13.8$ 时, 体系中未发生沉淀的转化

二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

11. (16 分) 一种从含铬废水(主要含 Cr^{3+} 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 CrO_4^{2-} 、 Fe^{3+} 等)中提取铬的流程如下：

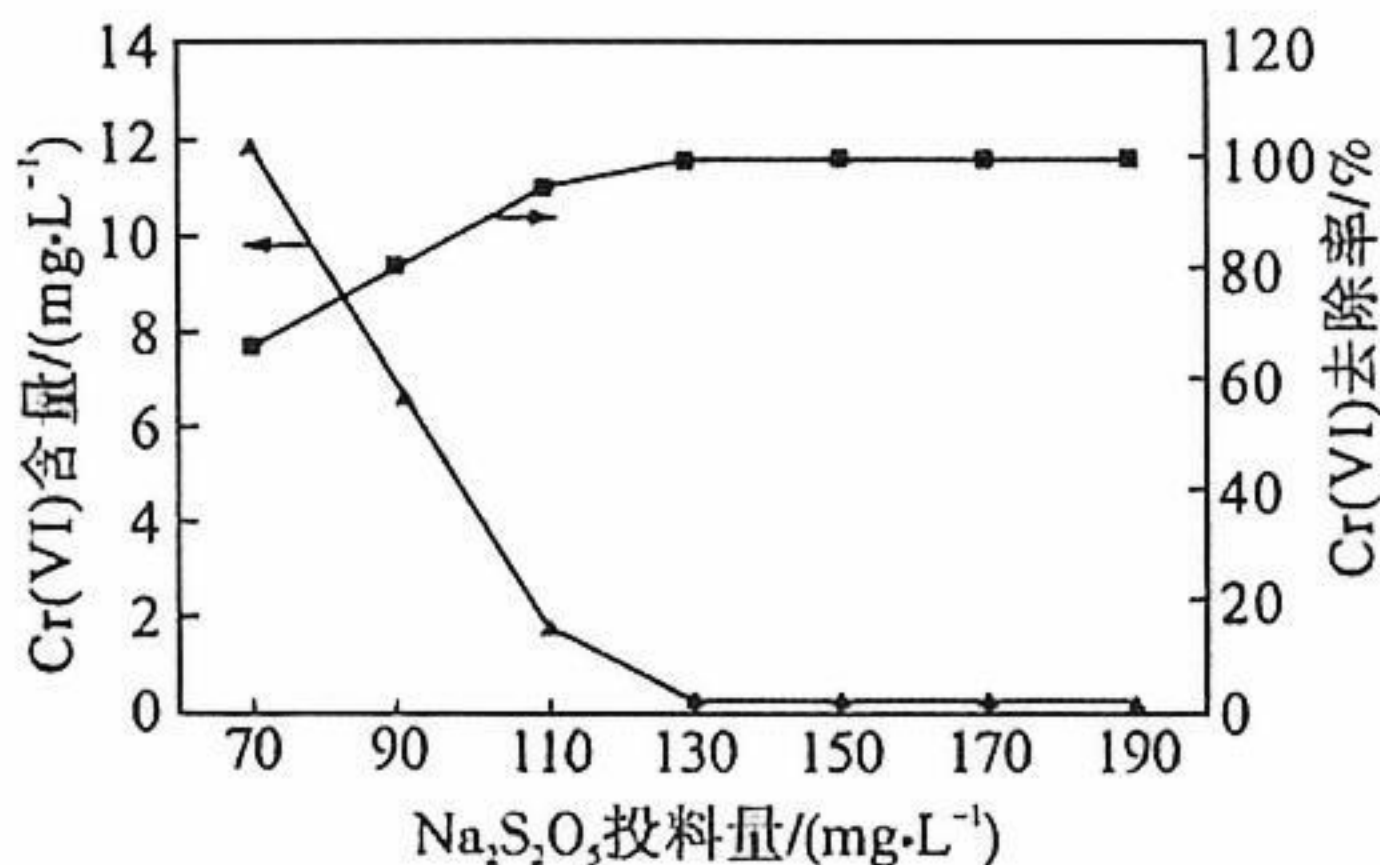


已知：乙酰丙酮、DTAB 的结构分别为 

回答下列问题：

(1) 基态铬原子的价电子排布式为_____。

(2) “还原”中，废水中 Cr(VI) 含量、 Cr(VI) 去除率与 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 投料量关系如图。



①最佳 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 投料量为_____ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

② $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为 Cr^{3+} 的离子方程式为_____。

(3) 若“滤液 1”中 Fe^{2+} 浓度为 $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则“中和”步骤应控制 pH 的范围是_____。

已知： 25°C 时， Cr(OH)_3 的 $K_{sp} = 10^{-30.2}$ ， Fe(OH)_2 的 $K_{sp} = 10^{-15.0}$ 。

(4) “配位沉铬”中，随着尿素缓慢水解，体系中不断形成 $\text{Cr}[(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CH}]_3$ 晶体。

已知：尿素水解反应为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2$ 。

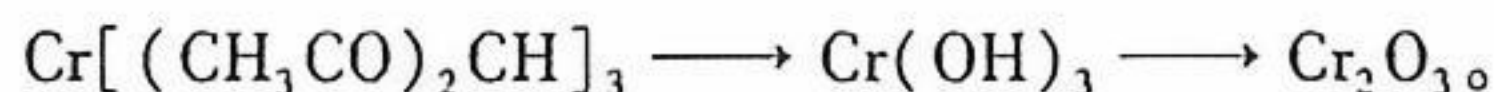
①从平衡移动角度分析，尿素在 $\text{Cr}[(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CH}]_3$ 晶体形成中的作用是_____。

②红外光谱表明，乙酰丙酮中羰基特征吸收峰在配位后向低波数移动。

$\text{Cr}[(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CH}]_3$ 中 Cr^{3+} 配位数为_____， $\text{C}=\text{O}$ 配位后键长_____。

(填“增大”“减小”或“不变”)。

(5) “水热合成”中含铬微粒发生转化：



①水解生成 Cr(OH)_3 的化学方程式为_____。

②DTAB 中存在的化学键类型有_____。(填标号)

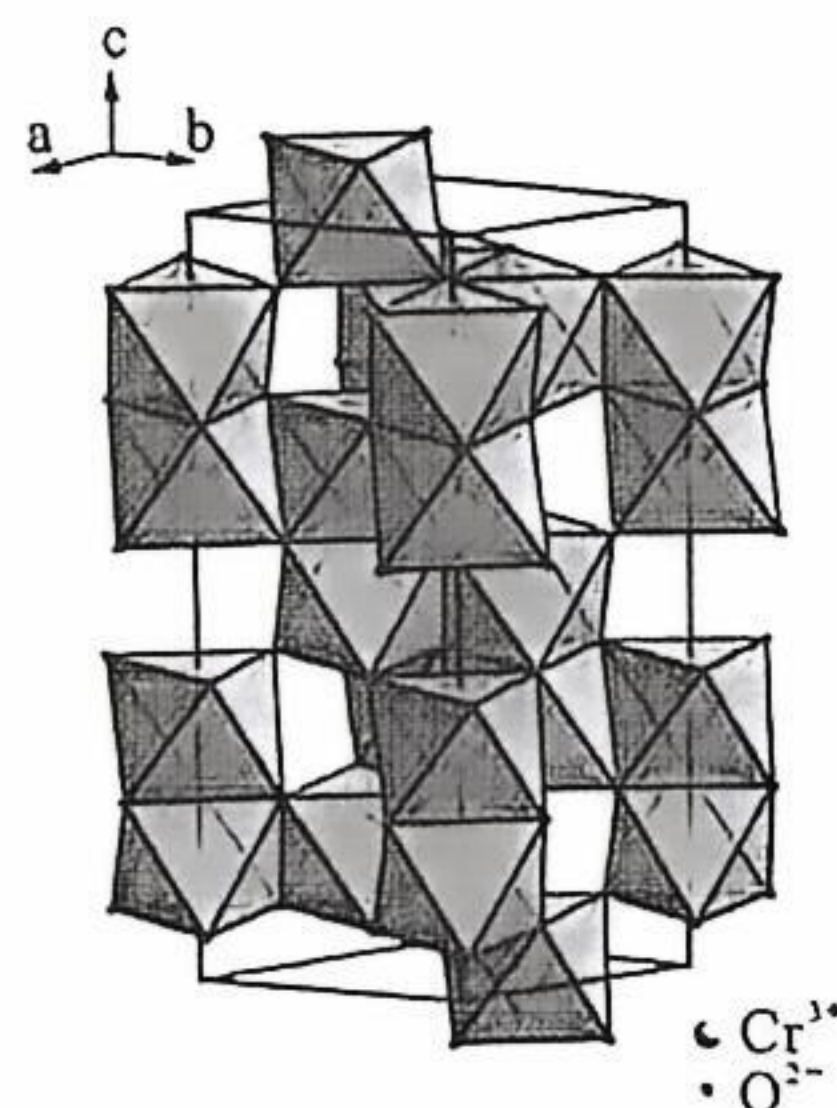
a. 离子键 b. 配位键 c. 极性键 d. π 键

③ Cr_2O_3 的晶体结构如图，一个 Cr 与所有紧邻 O 形成的

空间结构为_____ (填“四面体”“八面体”)，垂

直于 c 轴的同层内该结构共_____ (填“点”

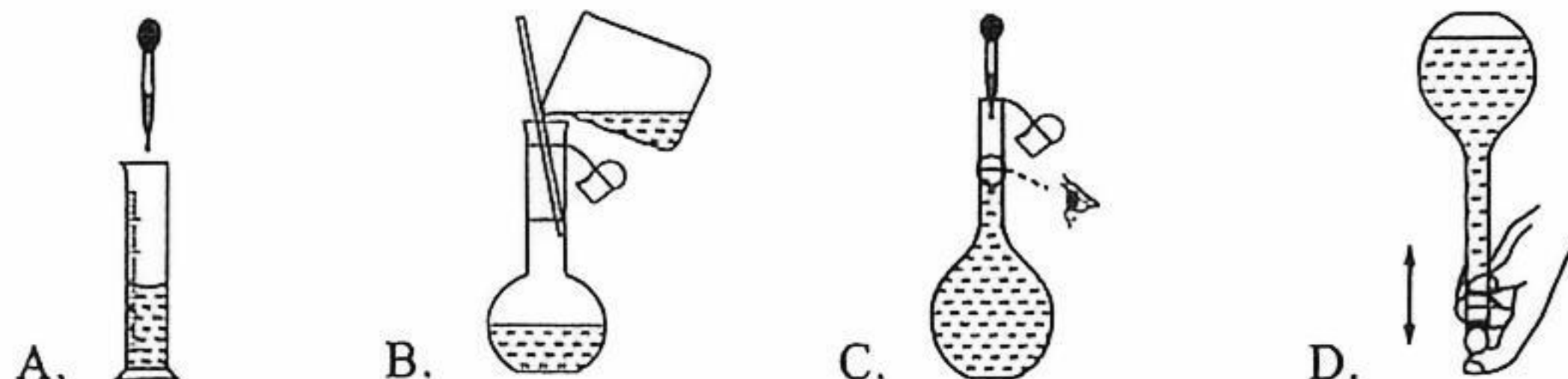
“边”或“面”)连接。



12. (15分) 为测定离子迁移数, 进行如下实验。

I. 测定饱和 KCl 溶液浓度: 移取 1.00 mL 饱和 KCl 溶液, 定容至 50 mL。移取 5.00 mL 稀释液, 滴加 K_2CrO_4 指示剂, 用 $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $AgNO_3$ 溶液滴定至终点, 平均消耗标准液 $V \text{ mL}$ 。

(1) 下列关于稀释饱和 KCl 溶液的操作, 正确的是_____。(填标号)



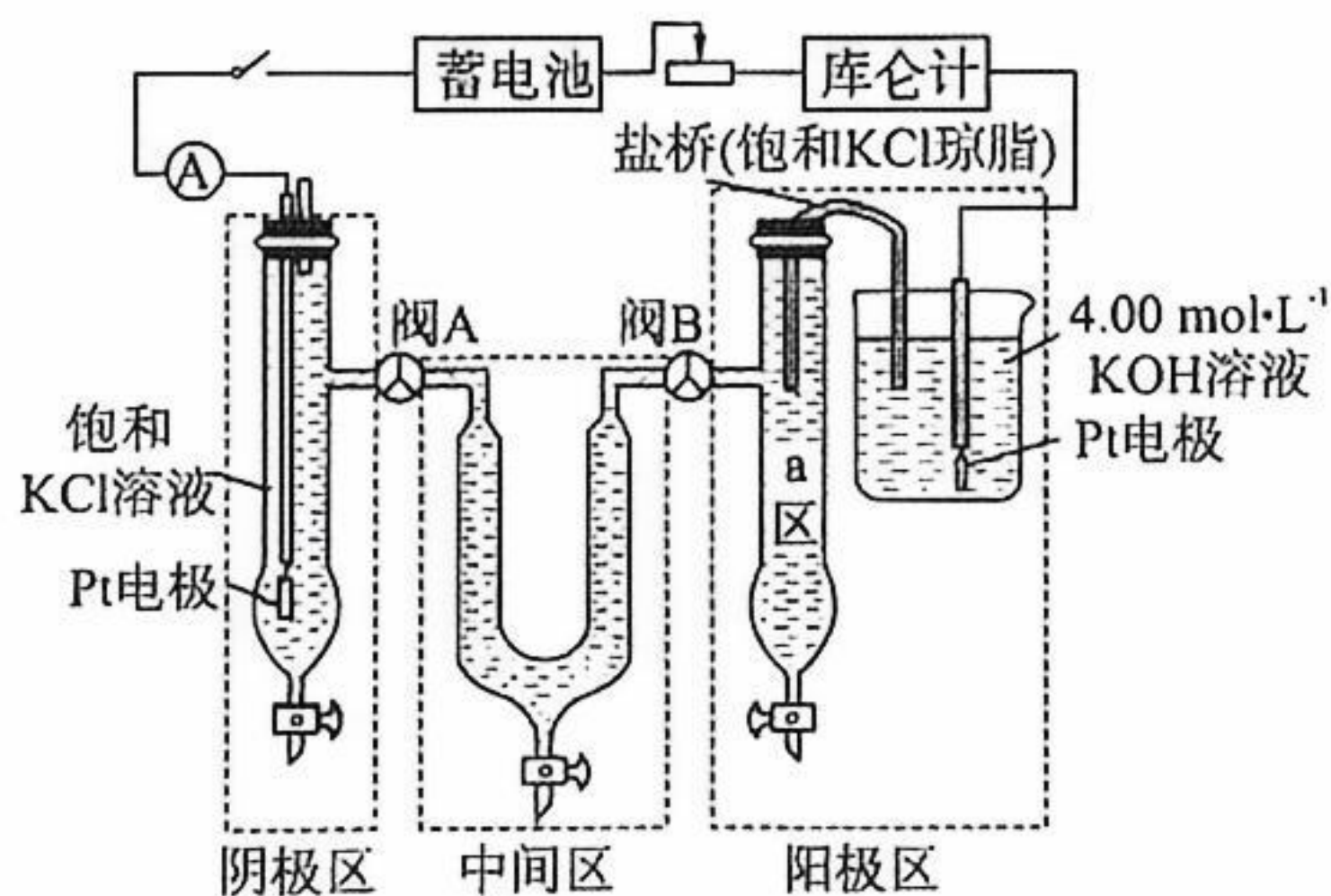
(2) 滴定时 $AgNO_3$ 溶液应盛装于棕色_____滴定管。(填“酸式”“碱式”)

(3) 滴定终点时, 反应 $2AgCl(s) + CrO_4^{2-} \rightleftharpoons Ag_2CrO_4(s) + 2Cl^-$ 的平衡常数 $K =$ _____。

已知: 25°C 时, $K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 1.0 \times 10^{-12}$, $K_{sp}(AgCl) = 2.0 \times 10^{-10}$ 。

(4) 该饱和 KCl 溶液浓度为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。(用 c 、 V 列出计算式)

II. 希托夫法测定离子迁移数: 离子迁移数为某离子在电场驱动下传导电量占总电量的比例, 实验过程应尽量避免因浓差引起的离子迁移。测定实验装置如图, 由库仑计记录电解总电量 Q ; 测定通电前后阴极区 Cl^- 的微小变化 $\Delta n(Cl^-)$, Cl^- 的迁移数 $t(Cl^-) = \frac{\Delta n(Cl^-) \cdot F}{Q}$, 其中 F 为法拉第常数。



(5) 阳极的电极反应式为_____; 电解过程, a 区中 K^+ 浓度_____。(填“变大”“变小”或“不变”)

(6) 上述实验过程中, 有关操作或说法正确的是_____。(填标号)

- A. 电解过程, 电流越大, 实验精度一定越高
- B. 电解结束时, 立刻关闭阀 A
- C. 电解结束时, 若测得中间区 Cl^- 浓度发生变化, 应重做实验
- D. 若将烧杯中的 Pt 电极直接置于 a 区进行实验, 会造成 $t(Cl^-)$ 偏低

(7) 实验测定数据及处理结果如下表。

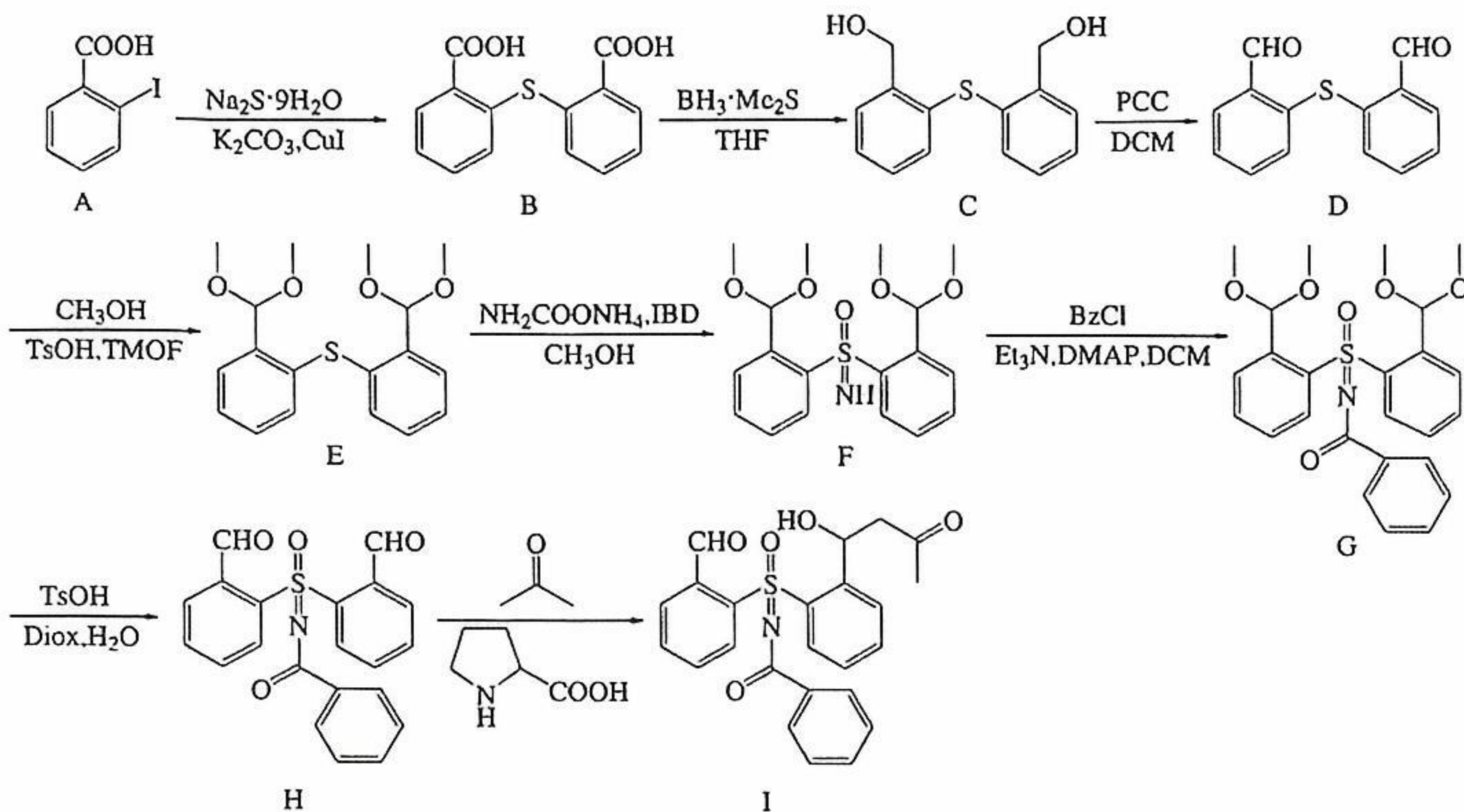
实验参量	$c(\text{饱和 KCl})$ $/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	$c(\text{阴极区 Cl}^-)$ $/(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})$	总电量 Q/C	阴极液 体积 V/mL	$F/$ $(\text{C}\cdot\text{mol}^{-1})$
参量数值	4.012	3.989	98.55	22.20	96485

① 阴极区 Cl^- 减少量: $\Delta n(\text{Cl}^-) =$ _____ mol。(保留 4 位有效数字)

② $t(\text{Cl}^-) =$ _____ [列出计算式, 若①小题 $\Delta n(\text{Cl}^-)$ 未算出, 用 b 替代];

$t(\text{K}^+) = 1 - t(\text{Cl}^-)$ 。计算表明 $t(\text{K}^+) \approx t(\text{Cl}^-)$, 说明二者导电能力接近。

13. (12 分) 一种抗癌药物亚砷亚胺抑制剂(I)的合成路线如下。



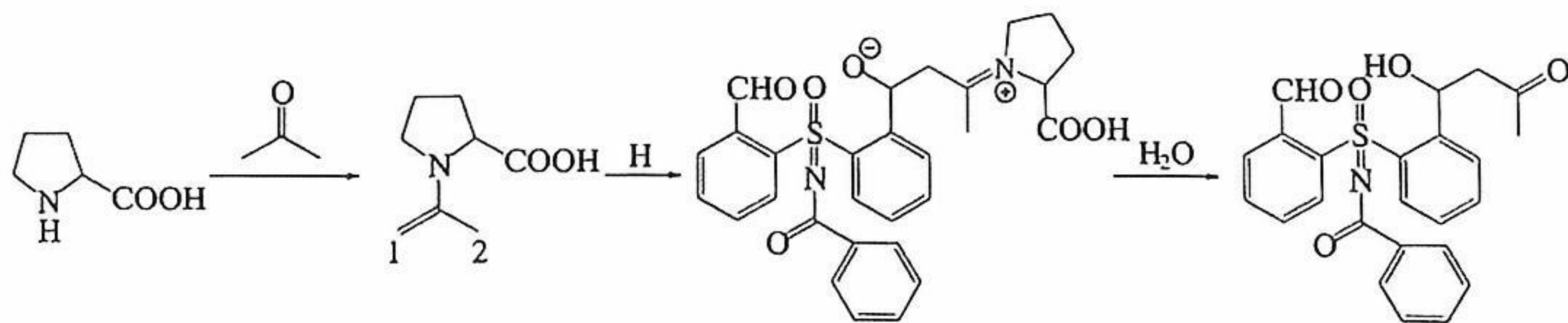
(1) A 的名称为 _____。

(2) B→C 实现了由 _____ 到 _____ 的转化。(填官能团名称)

(3) E→F 中 IBD 体现 _____ (填“氧化性”“还原性”), 故须保护醛基。

(4) F→G 的反应类型为 _____。

(5) H→I 的催化机理如下。



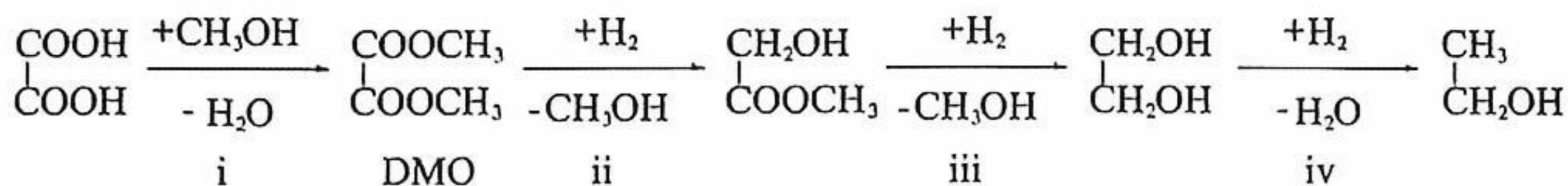
① 机理中第一步转化的化学方程式为 _____。

② 与有机物 H 结合的碳原子为 _____ (填“1”或“2”), 原因是 _____。

③ 的同分异构体 J 符合以下条件, 其结构简式为 _____。(写出 1 种即可)

i. 两分子 J 可发生缩合反应形成八元环 ii. 核磁共振氢谱的峰面积之比为 1:2:3:3

14. (17分) 利用草酸与甲醇酯化获得的草酸二甲酯(DMO)为原料, 制备乙二醇的过程如下。



(1) 实验室在浓硫酸催化下发生反应 i:

①生成 DMO 的化学方程式为_____。

②下列措施能提高草酸平衡转化率的有_____。(填标号)

A. 提高草酸用量 B. 提高甲醇用量 C. 及时分离出水 D. 使用高效催化剂

(2) 反应 ii ~ iv 的 $\lg K$ 与温度关系如图 1。

①500 K 时, 反应 $\begin{array}{c} \text{COOCH}_3 \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{array} (\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} (\text{g}) + 2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的 $K = \underline{\hspace{2cm}}$;

反应结束后, 降温过程中先液化得到的物质为_____。(填“乙二醇”“甲醇”)

②500 K 时, 在恒容体系中加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ DMO, $x \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_2 , 在一定条件下反应 ii 和 iii, 忽略反应 iv。达到平衡时测得 $c(\text{乙二醇}) = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{DMO}) \approx 0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

$x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。已知: $10^{1.05} \approx 11.25$ 。

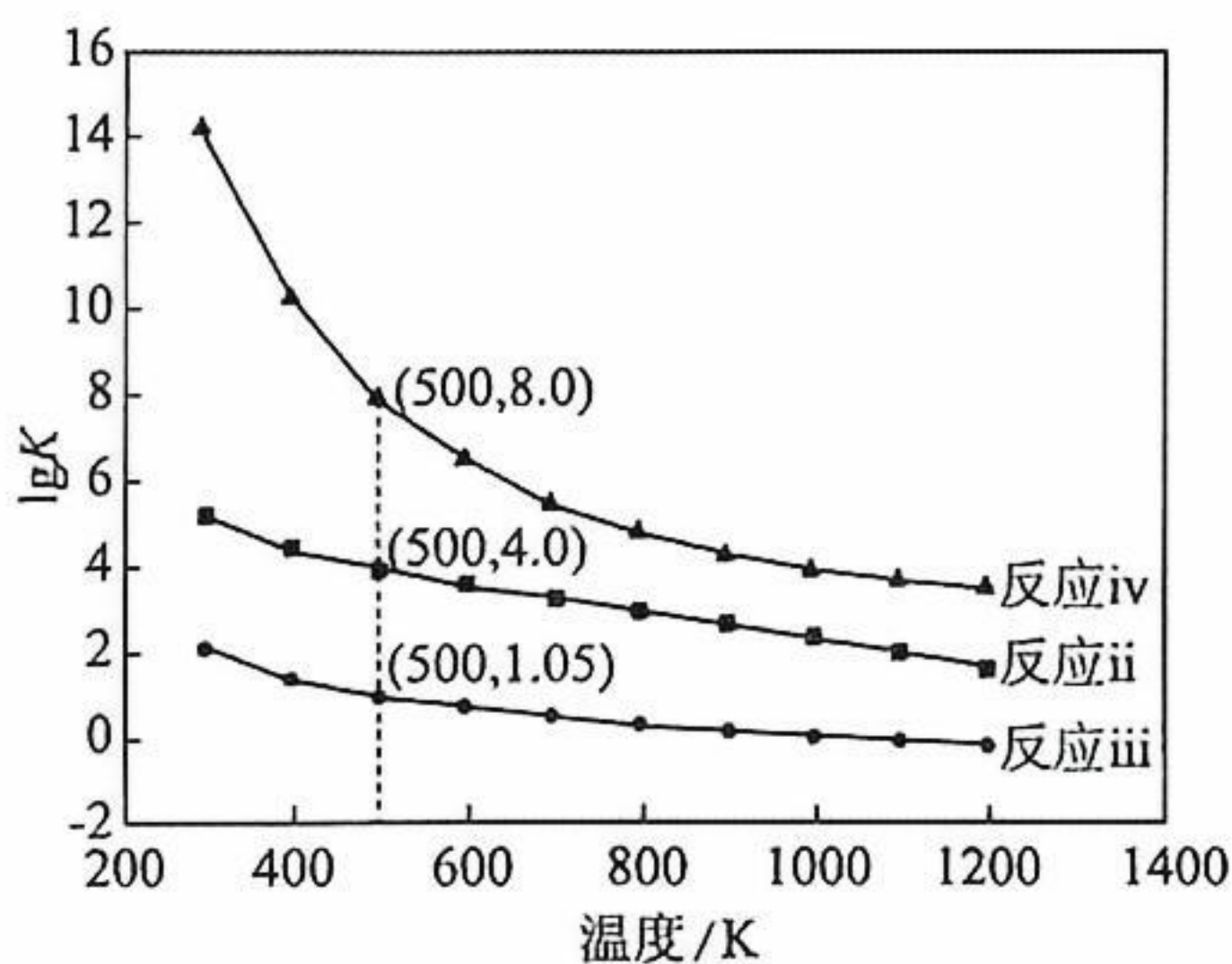


图1

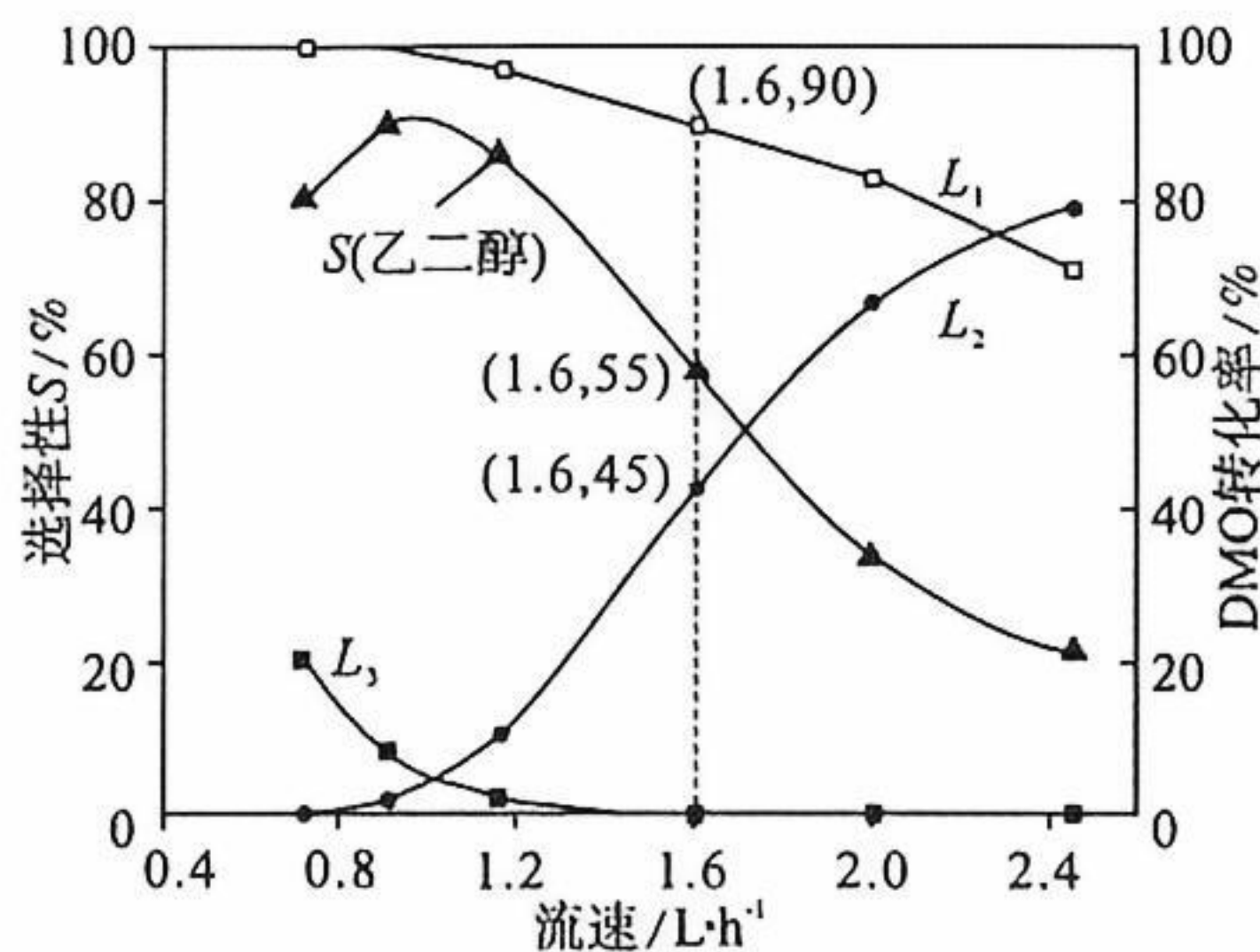


图2

(3) 在 478 K, 3 MPa, Cu/SiO₂ 催化下, 发生反应 ii ~ iv, 初始 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{DMO})} = 80$, 出口处检测到

DMO 转化率及 $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$ 、乙二醇、乙醇的选择性 S 与流速关系如图 2。

①表示 DMO 转化率的曲线为_____ (填图中编号, 下同), 表示乙醇选择性的曲线为_____。

②流速为 $1.6 \text{ L} \cdot \text{h}^{-1}$ 时, 出口处 $\frac{n(\text{乙二醇})}{n(\text{DMO})} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

③流速增大时, $S(\text{乙二醇})$ 先增大后减小的原因有_____。

(4) 制备乙二醇的另一种方法是以草酸为原料, 在贵金属 Ru 催化下加氢。与 DMO 加氢制备乙二醇相比, 另一种方法的优点是_____, 缺点是_____。

已知: 25 °C 时, 草酸的 $\text{p}K_{a1} = 1.23$, $\text{p}K_{a2} = 4.19$; 草酸在 150 °C 以上开始分解。

厦门市 2026 届高三年级第三次质量检测

化学参考答案

说明：化学方程式或离子方程式中，化学式写错的不给分；化学式对而未配平或重要条件错误扣 1 分，气体或沉淀符号未标扣 1 分，以上扣分不累计

一、选择题(每小题 4 分，共 40 分)

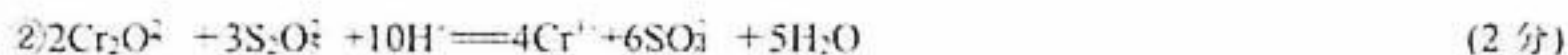
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	A	C	A	D	B	D	B

二、填空题(本题包括 4 个小题，共 60 分)

11. (16 分)

(1) $3d^4 4s^1$ (1 分)

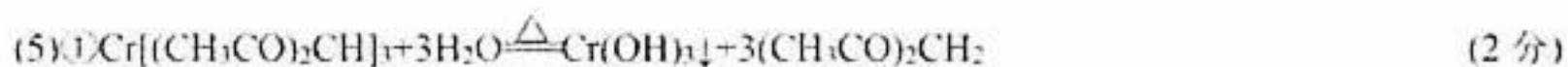
(2) ① 130 (1 分)



(3) 5.6~7.5 (2 分)

(4) ① $Cr^{3+} + 3(CH_3CO)_2CH_2 \rightleftharpoons Cr[(CH_3CO)_2CH]_3 + 3H^+$ 。尿素水解生成 NH_3 结合 H^+ ，使得平衡右移，促进 $Cr[(CH_3CO)_2CH]_3$ 的生成 (2 分)

② 6 增大 (各 1 分，共 2 分)



② abc (2 分)

③ 八面体 边 (各 1 分，共 2 分)

12. (15 分)

(1) B (1 分)

(2) 酸式 (1 分)

(3) 4.0×10^{-3} (2 分)

(4) $10c_1$ (2 分)



不变 (1 分)

(6) BC (2 分)

(7) ① 5.106×10^{-4} (2 分)



13. (12 分)

(1) 邻磺苯甲酸或 2-磺苯甲酸

(1 分)

(2) 羧基 羟基

(各 1 分, 共 2 分)

(3) 氧化性

(1 分)

(4) 取代反应

(1 分)



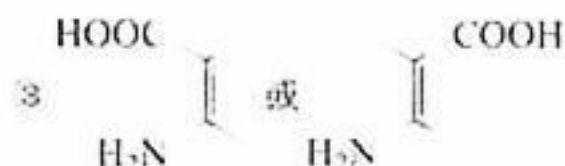
(2 分)

② 1

(1 分)

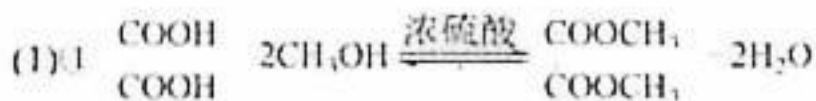
1 号碳原子受邻近基团影响, 电子云密度更大, 负电性更强, 更易于醛基反应

(2 分)



(2 分)

14. (17 分)



(2 分)

② BC

(2 分)

(2) ① 10^{-05}

(2 分)

乙 醇

(1 分)

② 4.4

(2 分)

(3) ① L L

(各 1 分, 共 2 分)

② 4.95

(2 分)

③ 流速较小时, 乙 醇进 步与氢气反应生成乙醇, 选择性下降 流速增大时, $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{OH} \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{array}$ 来不及转化为乙 醇, 选择性下降, 或流速过大, 氢气占据过多活性位点

(2 分)

(4) 优点: 工艺更简洁; 原子经济性更高, 产物更易分离

(1 分)

缺点: 酸性体系加速设备腐蚀; 草酸热稳定性差; 催化剂成本高

(1 分)