

高三化学

满分 100 分，考试时间 75 分钟

- 注意事项：** 1. 考试前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确黏贴在条形码区域内。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整，笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Cl 35.5 Cu 64 Pb 207

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

1. 某科研团队利用 LiF、Mo 等物质合成电极材料 Li_2MoF_6 ，通过加热聚环氧乙烷将电极与石榴石[含 $\text{Mn}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$]固体电解质粘接构建 Li^+ 传输通道。下列说法正确的是
- A. 元素 Al 位于周期表的 s 区
- B. 聚环氧乙烷具有热固性
- C. $\text{Mn}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ 中 Mn 元素显 +2 价
- D. Li_2MoF_6 晶体中存在离子键、金属键

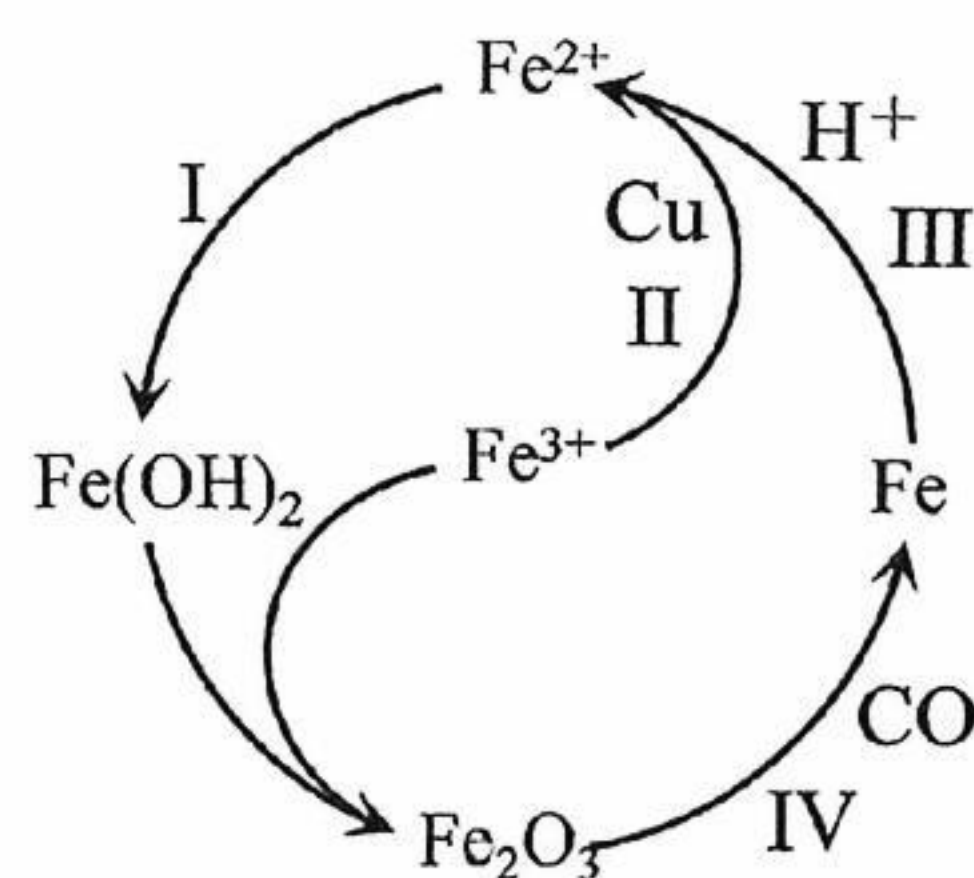
2. 一定条件下，铁及其化合物具有如图所示的转化关系。下列说法或反应式正确的是

A. 反应 I 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ：往盛有 FeSO_4 溶液的烧杯中滴加 NaOH 溶液

B. 反应 II 刻蚀印刷电路板： $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

C. 反应 III 制备亚铁盐：采用浓硫酸可加快反应速率

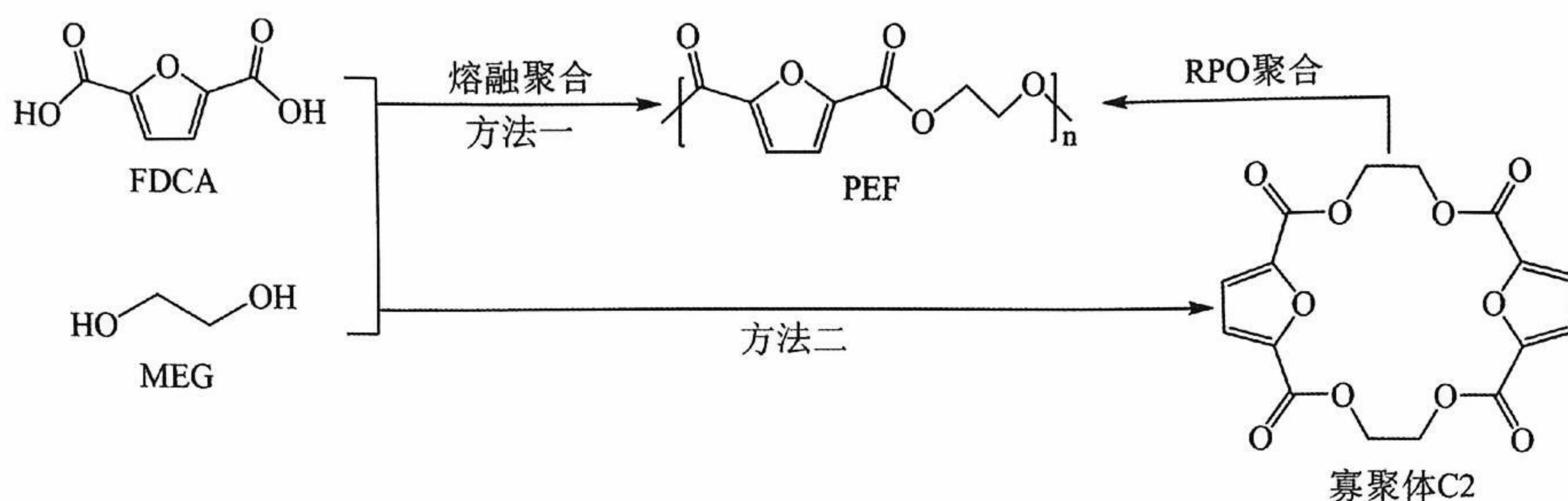
D. 反应 IV 冶铁： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$



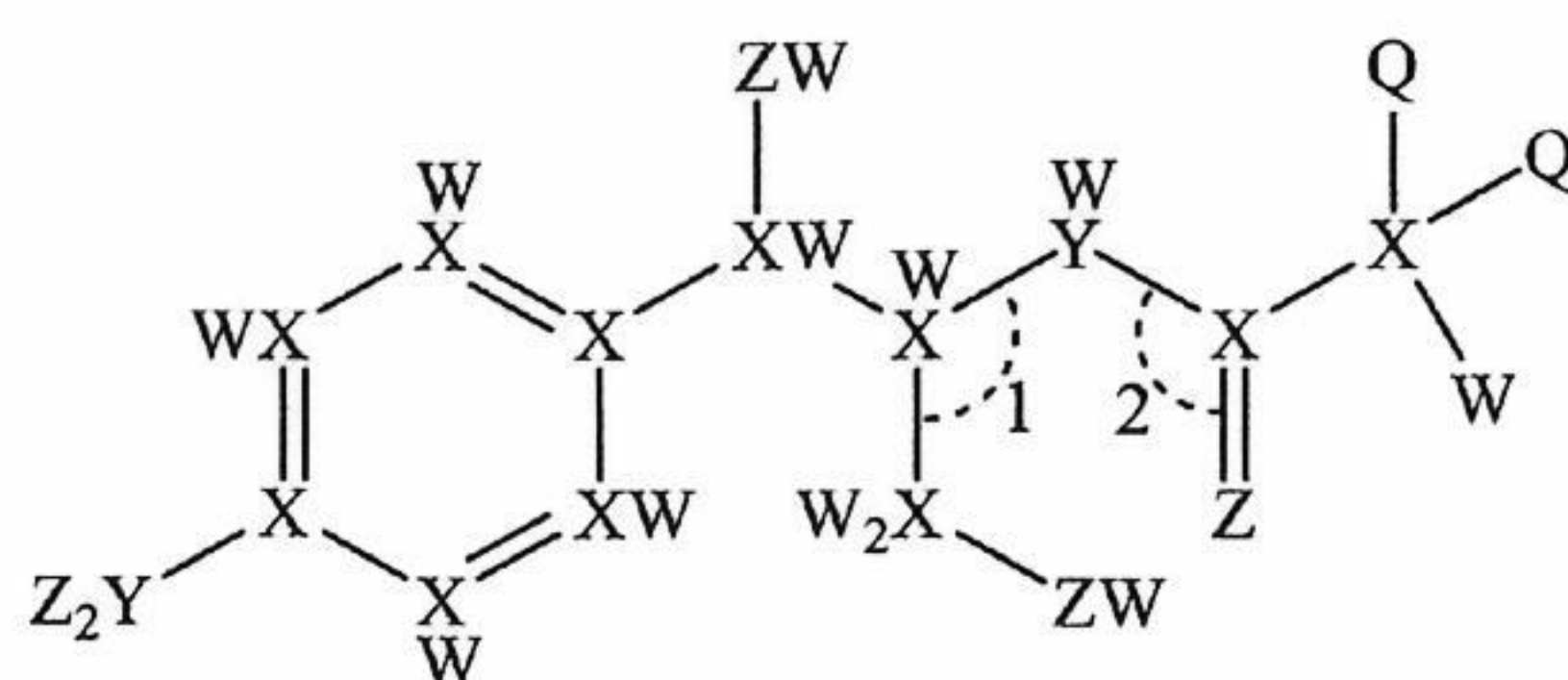
3. 物质的结构决定其性质。下列实例与解释不相符的是

选项	实例	解释
A	Na 与 TiCl_4 反应冶炼 Ti	Na 的第一电离能小，还原性强
B	常温下，白磷(P_4)有很高的反应活性	P—P 键弯曲具有较大张力，键能较小
C	H_2O 的沸点比 HF 的高	H_2O 分子间氢键比 HF 的强
D	$\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 有两种性质不同的结构	其分子的空间构型为平面四方形

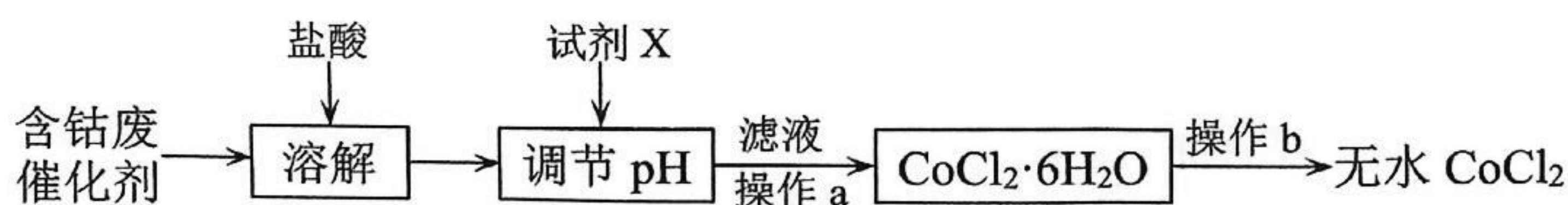
4. PEF 是一种具有优异阻隔性能的生物基聚酯材料, 可由下图方法合成。下列说法正确的是



- A. MEG可与酸性 KMnO_4 溶液反应
- B. 通过纤维素水解, 最终可以获得FDCA
- C. 寡聚体C2分子中所有原子可能在同一平面上
- D. 熔融聚合与ROP聚合都属于缩聚反应
5. 某种抗生素结构如图所示, W、X、Y、Z、Q 为原子序数依次增大的短周期元素, 其中 X、Y、Z 为同周期元素。下列说法不正确的是



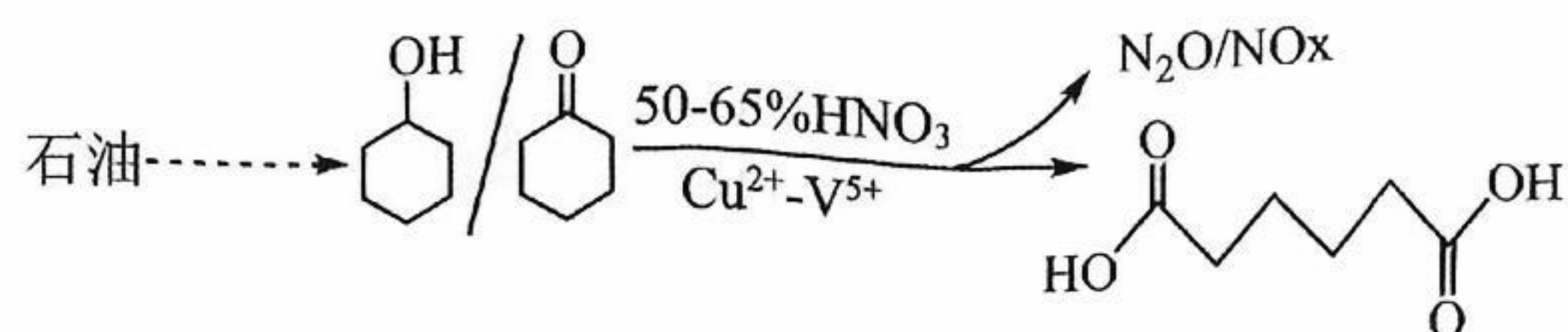
- A. 键角: $\angle 2 > \angle 1$
- B. 简单离子半径: $Q > Z > Y$
- C. 最高价氧化物对应水化物酸性: $Q > Y > X$
- D. X与W、Z均可形成原子个数为1:2的化合物
6. 实验室利用含钴废催化剂(主要成分为 CoO , 少量 Fe_2O_3) 制备无水 CoCl_2 的过程如下, 下列说法不正确的是



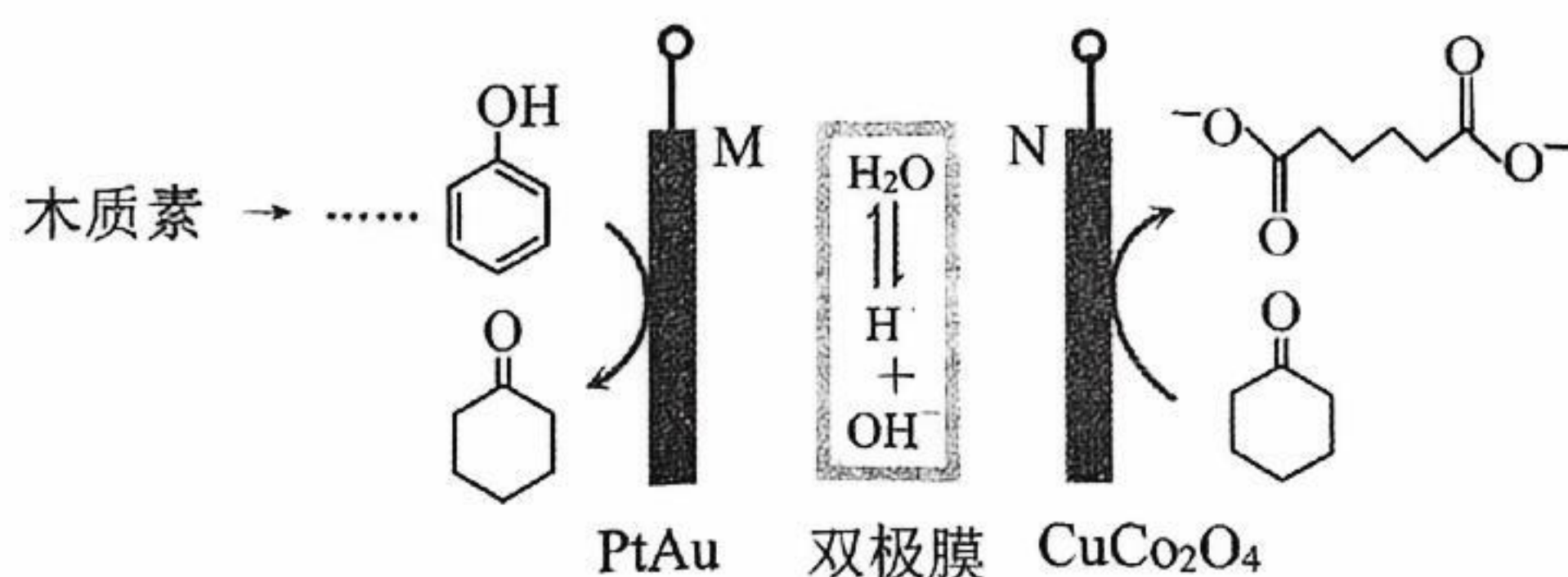
- A. “溶解”时, 主要发生反应: $\text{CoO} + 2\text{H}^+ = \text{Co}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
- B. 试剂X选择 Fe_2O_3
- C. 操作a为: 加热浓缩、冷却结晶、过滤等
- D. 操作b为: 在 HCl 气流中加热脱水

己二酸是一种重要的化学品，广泛用于生产尼龙、聚氨酯等材料，可用石油、木质素等为原料制备。根据资料回答 7、8 两个小题。

7. 己二酸的传统生产方式依赖于石化资源的热催化法，如下图所示。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是

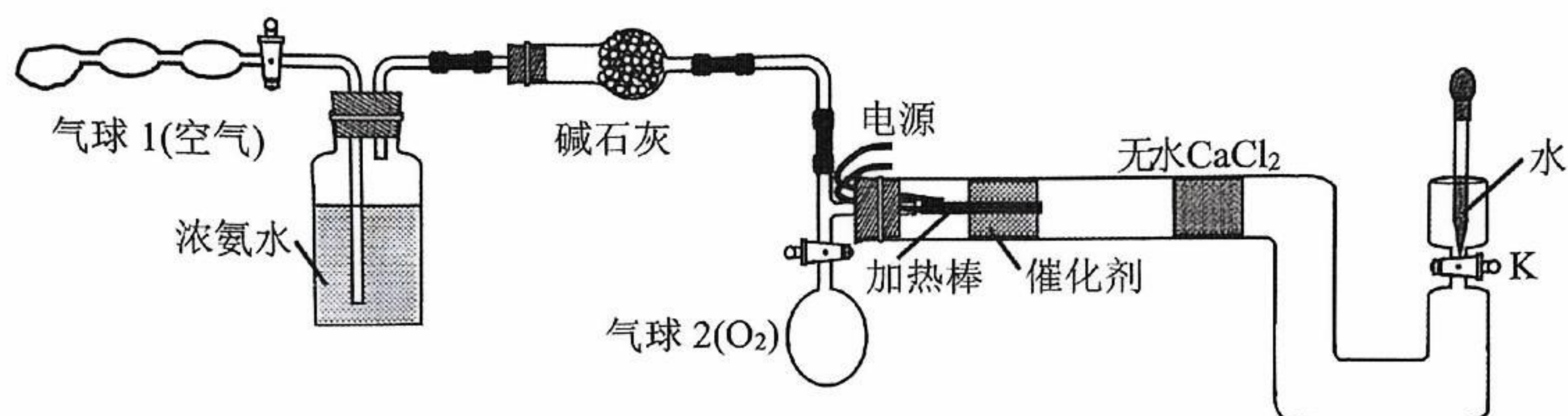


- A. 6.4 g 基态 Cu^{2+} 的未成对电子数为 $0.1N_A$
- B. 0.1 mol 环己酮分子中 sp^3 杂化的碳原子数为 $0.5N_A$
- C. 若有 0.1 mol HNO_3 被还原，则转移电子数为 $0.4N_A$
- D. 100 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的己二酸水溶液所含 H^+ 数小于 $0.02N_A$
8. 某课题组提出电解偶联方法，通过双金属协同催化实现了木质素衍生酚类化合物到己二酸的高效转化，原理如下图所示。下列说法不正确的是



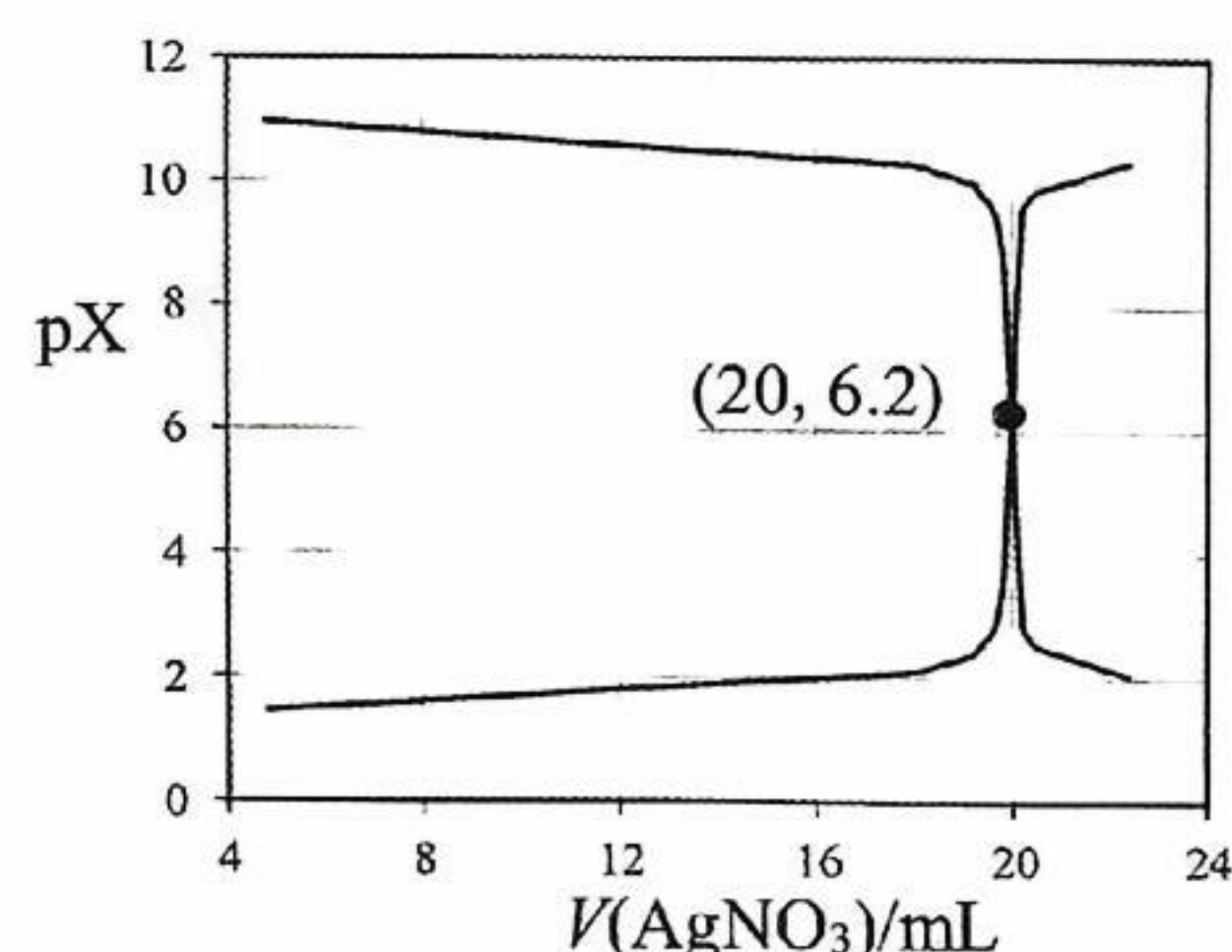
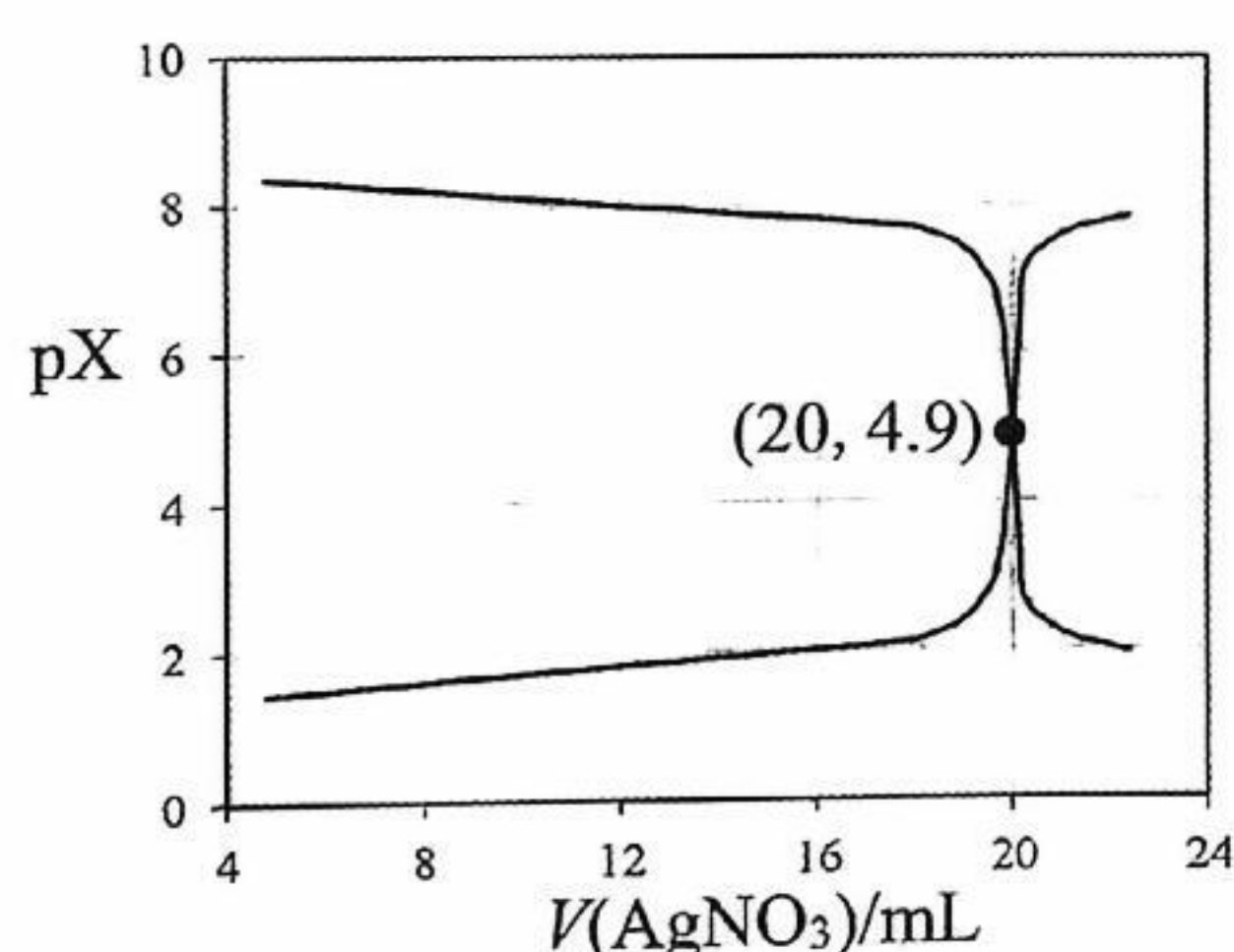
- A. PtAu 合金和 CuCo_2O_4 的使用降低了电极反应的活化能
- B. 电解时，双极膜中 OH^- 向 N 极区移动
- C. M 极区可发生反应： $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$
- D. 电解一段时间后，N 极区溶液的 pH 增大

9. 实验室模拟制备硝酸的新型演示装置（夹持装置略）如下图所示。下列说法不正确的是



- A. 先鼓入适量 O_2 加热再鼓入空气，可提高 NH_3 利用率
- B. 无水 $CaCl_2$ 的主要作用是防止右边的水蒸气进入
- C. 停止加热后打开旋塞 K 并加入水，即可制得硝酸
- D. 无明火加热、相对密闭，提高了实验的安全性

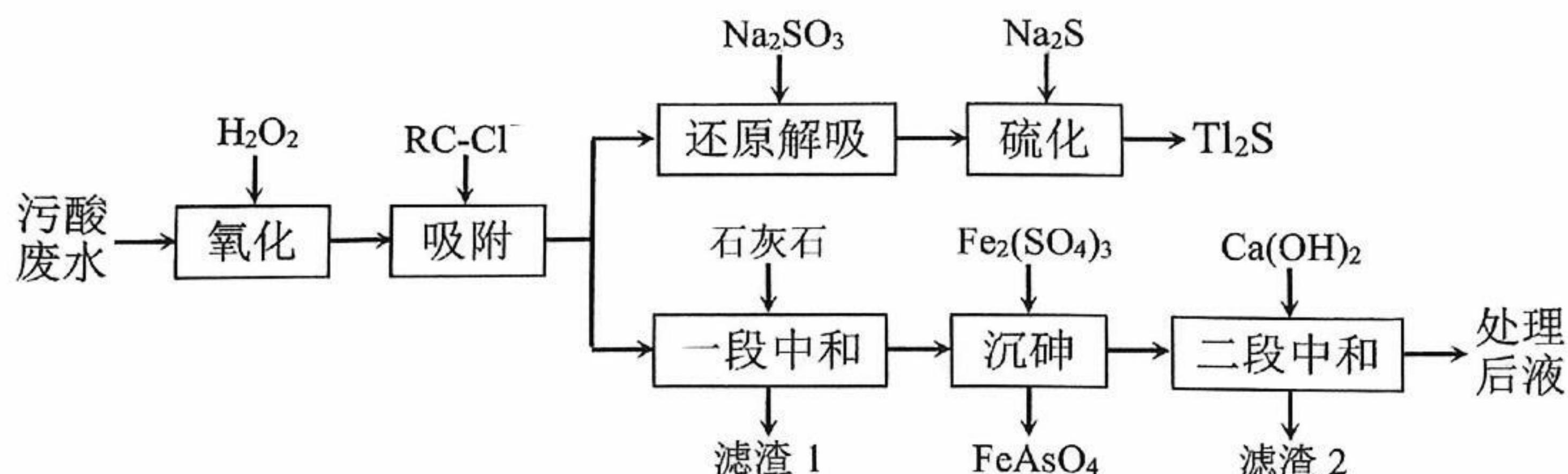
10. 以 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液分别滴定 $20 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 溶液和 NaBr 溶液，滴加 AgNO_3 溶液的体积与 pX [$pX = -\lg c(X)$, $X = \text{Ag}^+$ 、 Cl^- 或 Br^-] 的变化关系如图所示（已知离子浓度小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时可视为完全沉淀）。下列说法正确的是



- A. 反应 $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{Br}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AgBr}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ 的平衡常数为 $10^{-2.6}$
- B. 相同条件下，改用 $0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液滴定的终点向右平移
- C. 浓度均为 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cl^- 和 Br^- 混合溶液，滴加 AgNO_3 溶液可分步沉淀
- D. 恰好完全反应后静置，各取 2 mL 上层清液混合，产生淡黄色沉淀

二、非选择题（本大题共 4 小题，共 60 分）

11. （16 分）某铅冶炼厂的污酸废水（含 H^+ 、 Tl^+ 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、 H_3AsO_3 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等）无害化处理工艺如下：



已知：① $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 为两性物质， $K_{\text{sp}} = 1.2 \times 10^{-17}$

② $K_{\text{sp}}(\text{PbCO}_3) = 8.4 \times 10^{-14}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Pb}(\text{OH})_2] = 1.0 \times 10^{-16}$

③ 树脂吸附反应为： $\text{TlCl}_4^- + \text{RC-Cl}^- \rightleftharpoons \text{RC-TlCl}_4 + \text{Cl}^-$

回答下列问题：

(1) 基态砷(As)原子的价层电子轨道表示式为_____。

(2) “氧化”时， H_3AsO_3 发生反应的化学方程式为_____。

(3) “吸附”时，相对于静态吸附（吸附树脂浸泡在污水中），动态吸附（污水以一定流速通过树脂）的优点是_____（任写一点）。

(4) “还原解吸”时，用离子方程式说明“还原”的原理_____。

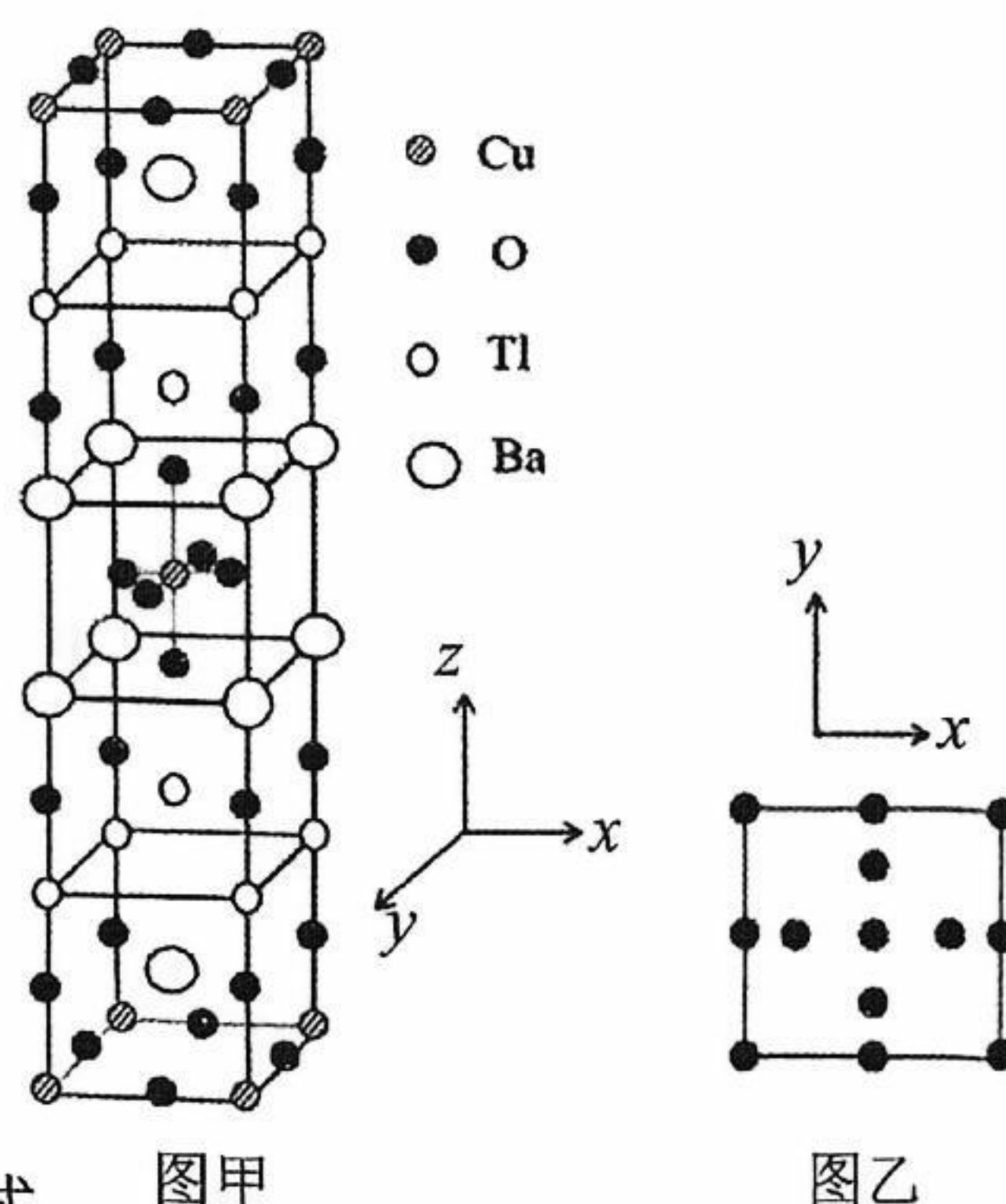
(5) “一段中和”后，溶液的 pH 为 2.5，50%左右的铅元素进入“滤渣 1”中。则“滤渣 1”的主要成分为 CaSO_4 和_____。

(6) 测得“沉砷”后溶液中 Zn^{2+} 的含量为 $14.9 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ，锌、铅的排放标准分别为 $2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。“二段中和”需调节 pH 为 11.5。

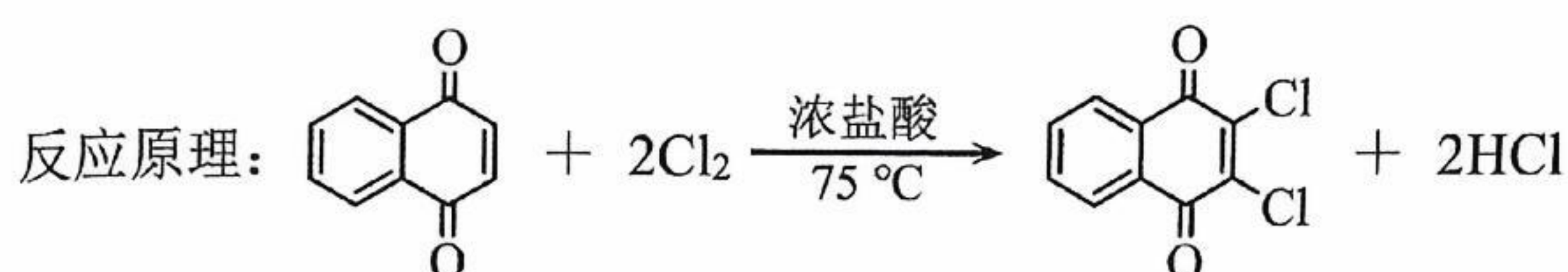
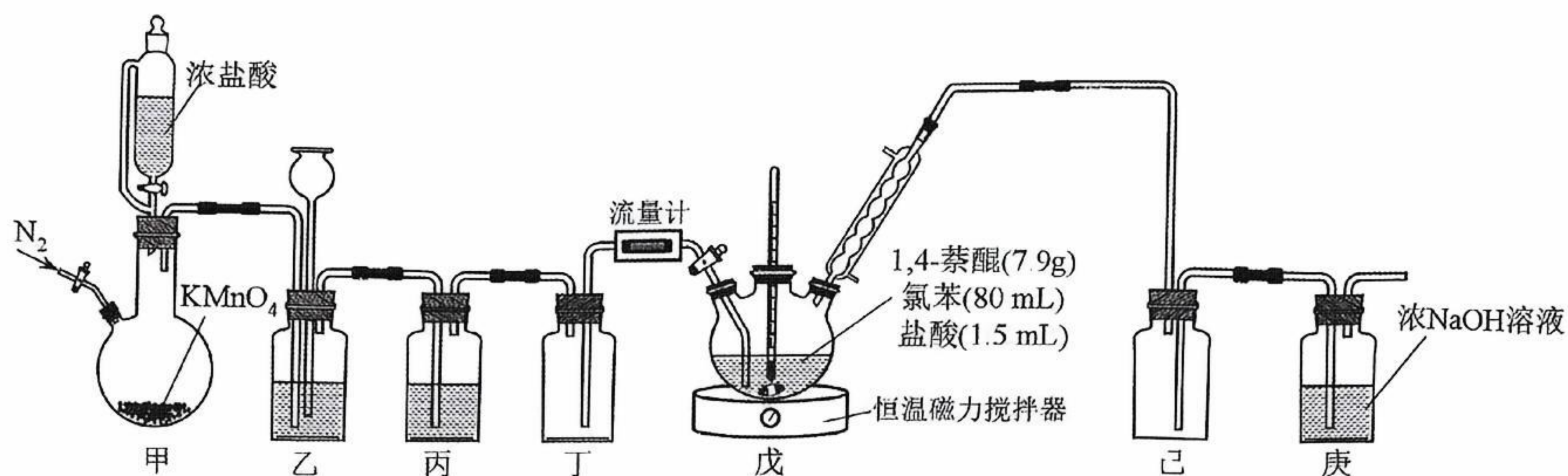
① pH 不能太高，原因是_____。

② 列式计算说明“处理后液”中铅是否达到排放标准：_____。

(7) 铊的某种高温超导体材料 $\text{Tl}_2\text{201}$ 的晶体结构如图甲所示，氧原子沿 Z 轴的投影如图乙。则 $\text{Tl}_2\text{201}$ 的化学式为_____，铜原子周围紧邻的氧原子数为_____。

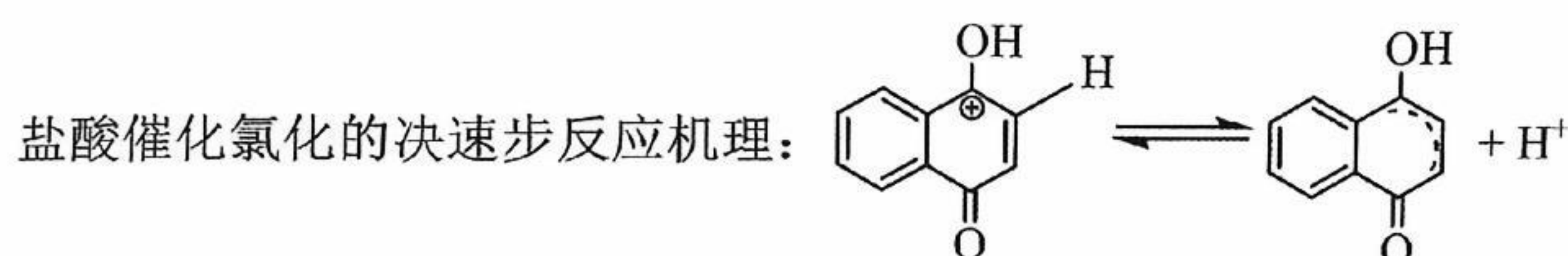


12. (16 分) 2,3-二氯-1,4-萘醌是一种重要的精细化工中间体, 实验室制备装置如下:



$M(1,4\text{-萘醌}) = 158\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
能随水蒸气挥发

$M(2,3\text{-二氯-}1,4\text{-萘醌}) = 227\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
微溶于水



回答下列问题:

(1) 实验开始前, 向各装置连接处涂肥皂水并通入 N₂。该操作的目的是_____。

(2) 装置甲中发生反应的离子方程式为_____。

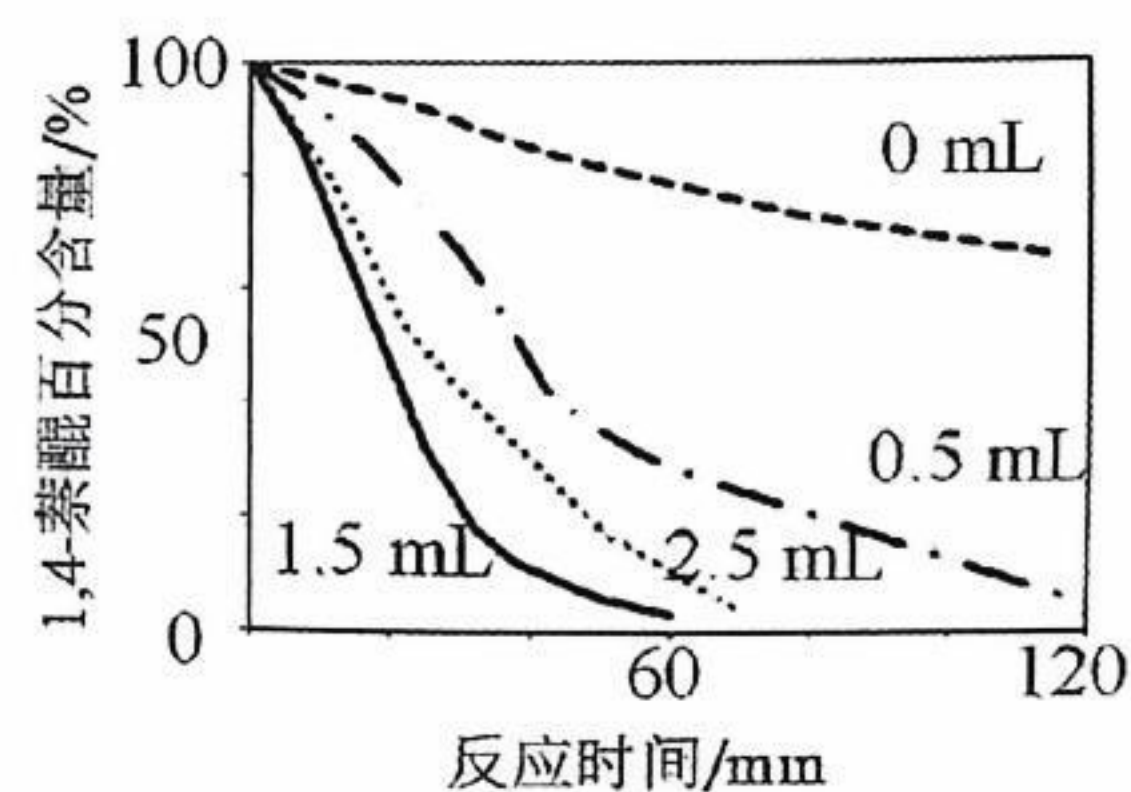
(3) 乙中试剂为_____。

(4) 丁的主要作用是_____。

(5) 戊中反应需控制温度和盐酸用量。

①温度高于 75 °C 时, 反应速率将快速下降, 原因是_____。

②如图所示, 盐酸用量由 1.5 mL 改为 2.5 mL 时, 1,4-萘醌的消耗速率变化的原因是_____。



(6) 反应结束时, 再次通入 N₂, 当观察到_____ (填实验现象) 停止通入 N₂。

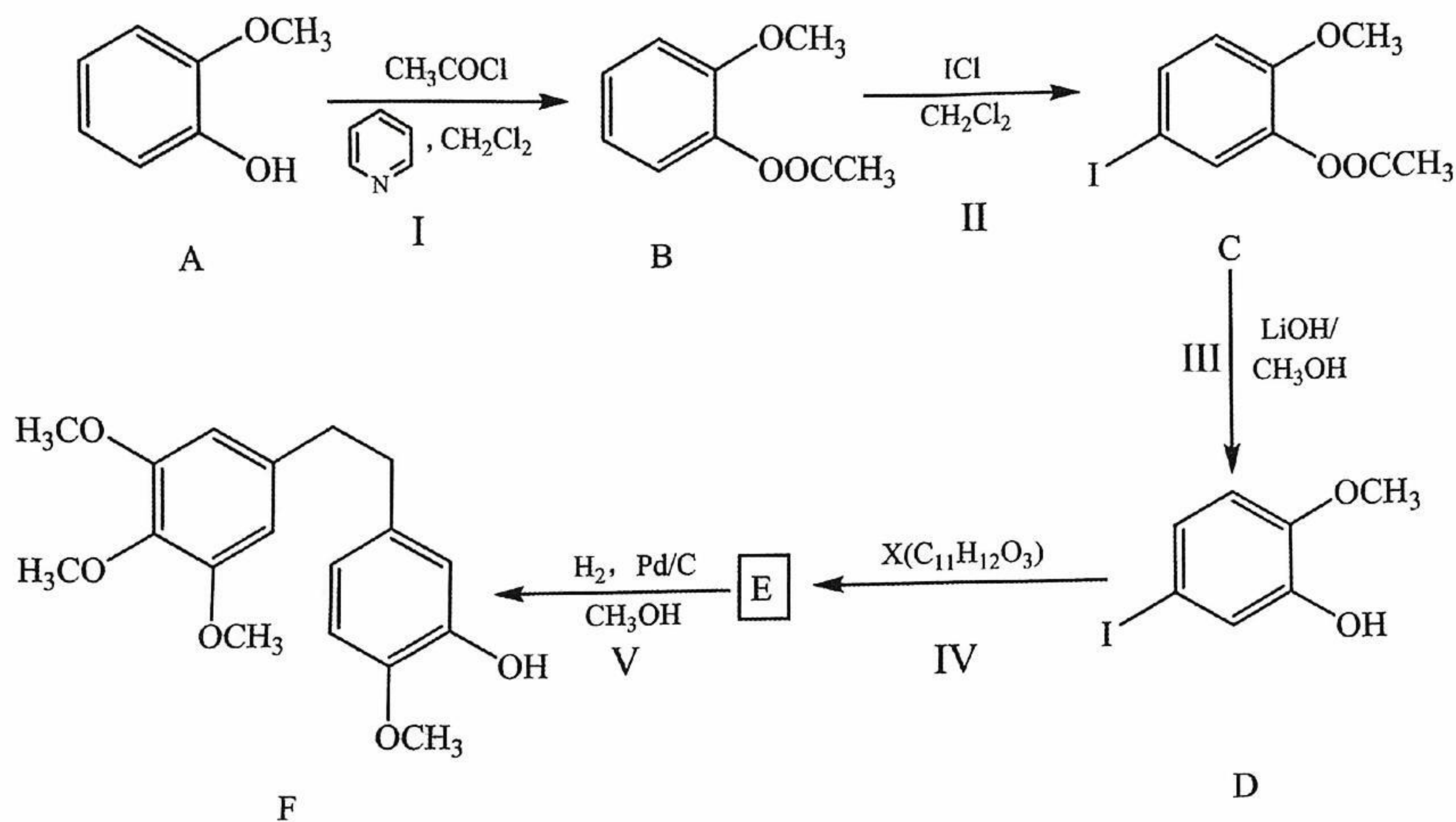
(7) 经过滤、水洗、干燥, 得高纯度 2,3-二氯-1,4-萘醌 9.1 g。

①水洗的目的是_____。

②称量原料及产品所需的主要仪器是_____。

③2,3-二氯-1,4-萘醌的产率为_____ (保留 3 位有效数字)。

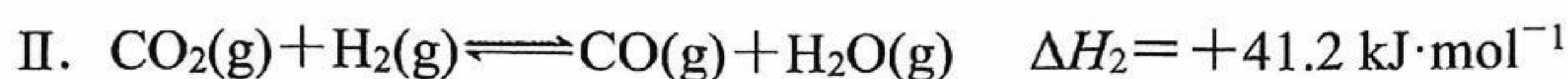
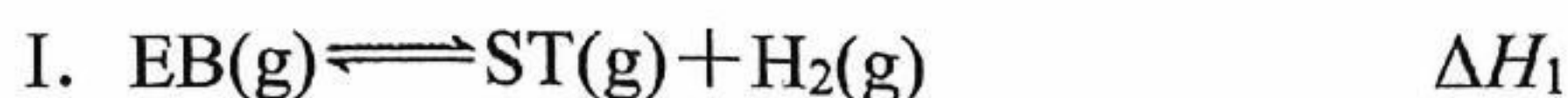
13. (14 分) 毛兰素 (F) 是一种具有抗肿瘤活性的有机物, 某合成路线如下:



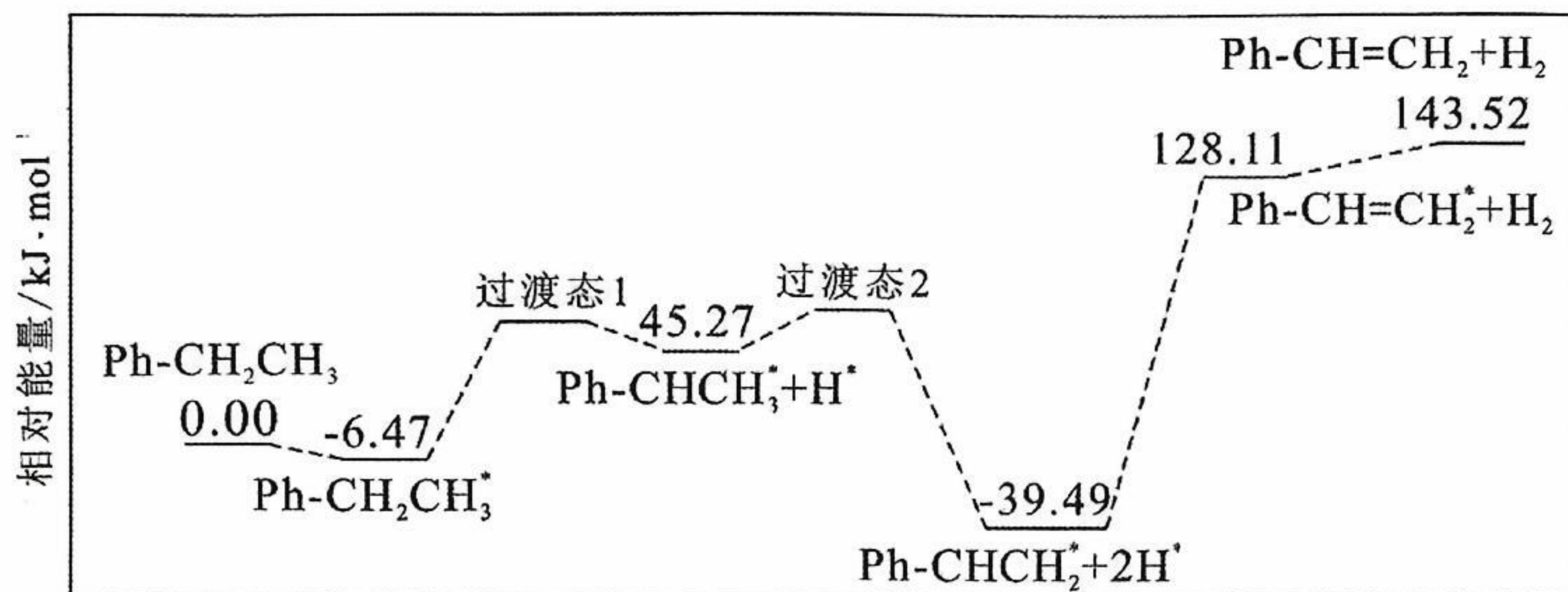
回答下列问题:

- (1) C 中官能团有醚键、_____ (写名称)。
- (2) 步骤 I 的化学方程式为_____。从结构的角度说明加入  (有机碱) 可以提高 A 转化率的理由_____。
- (3) ICl (一氯化碘) 的性质与卤素单质相似。不能由 A 直接与 ICl 在 CH_2Cl_2 中制备 D 的原因是_____。
- (4) X 的结构简式为_____。
- (5) 步骤 V 的反应类型为_____。
- (6) B 的同分异构体中, 同时满足下列条件的有_____种, 其中一种的结构简式为_____。
 - ①遇 Fe^{3+} 显紫色;
 - ②能发生银镜反应;
 - ③核磁共振氢谱有 4 组峰, 峰面积比为 6:2:1:1。

14. (14 分) 苯乙烯 (ST) 是一种重要的化工原料。工业生产中用乙苯 (EB) 耦合 CO_2 制备苯乙烯涉及如下反应:



(1) $\text{V}_2\text{O}_5\text{-Al}_2\text{O}_3$ 催化乙苯脱氢的反应历程如下图所示 (吸附在催化剂表面的物种用*标注, Ph-表示苯基)



反应历程

$\text{V}_2\text{O}_5\text{-CeO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 催化效率比 $\text{V}_2\text{O}_5\text{-Al}_2\text{O}_3$ 更高, 但易造成积碳。

① $\text{V}_2\text{O}_5\text{-CeO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 催化下, 乙苯耦合 CO_2 制苯乙烯的总反应 III: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{EB}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{ST}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

② 从速率角度说明耦合 CO_2 制苯乙烯的优点: 。

维持压强 100 kPa、四种不同进料组成 [EB、 $\frac{n(\text{EB})}{n(\text{CO}_2)} = 1$ 、 $\frac{n(\text{EB})}{n(\text{CO}_2)} = \frac{1}{10}$ 、 $\frac{n(\text{EB})}{n(\text{N}_2)} = \frac{1}{10}$] 及不同反应温度下平衡时 EB 转化的物质的量分数的热力学计算结果如图所示。

(2) ① 代表 EB 的曲线是 (选填 “m” “n” 或 “q”, 下同), 判断的依据是 ;

② 代表 $\frac{n(\text{EB})}{n(\text{N}_2)} = \frac{1}{10}$ 的曲线是 。

(3) $T_1 \text{ K}$ 时, 往密闭容器中投入的 $\text{EB}(\text{g})$ 和 CO_2 各为 $a \text{ mol}$, 经过 $t \text{ min}$ 达到平衡 (如上图 A 点所示)。该温度下反应 II 的平衡常数 $K_{p2} = 1$ 。

① ST 的平均生成速率 $v(\text{ST}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

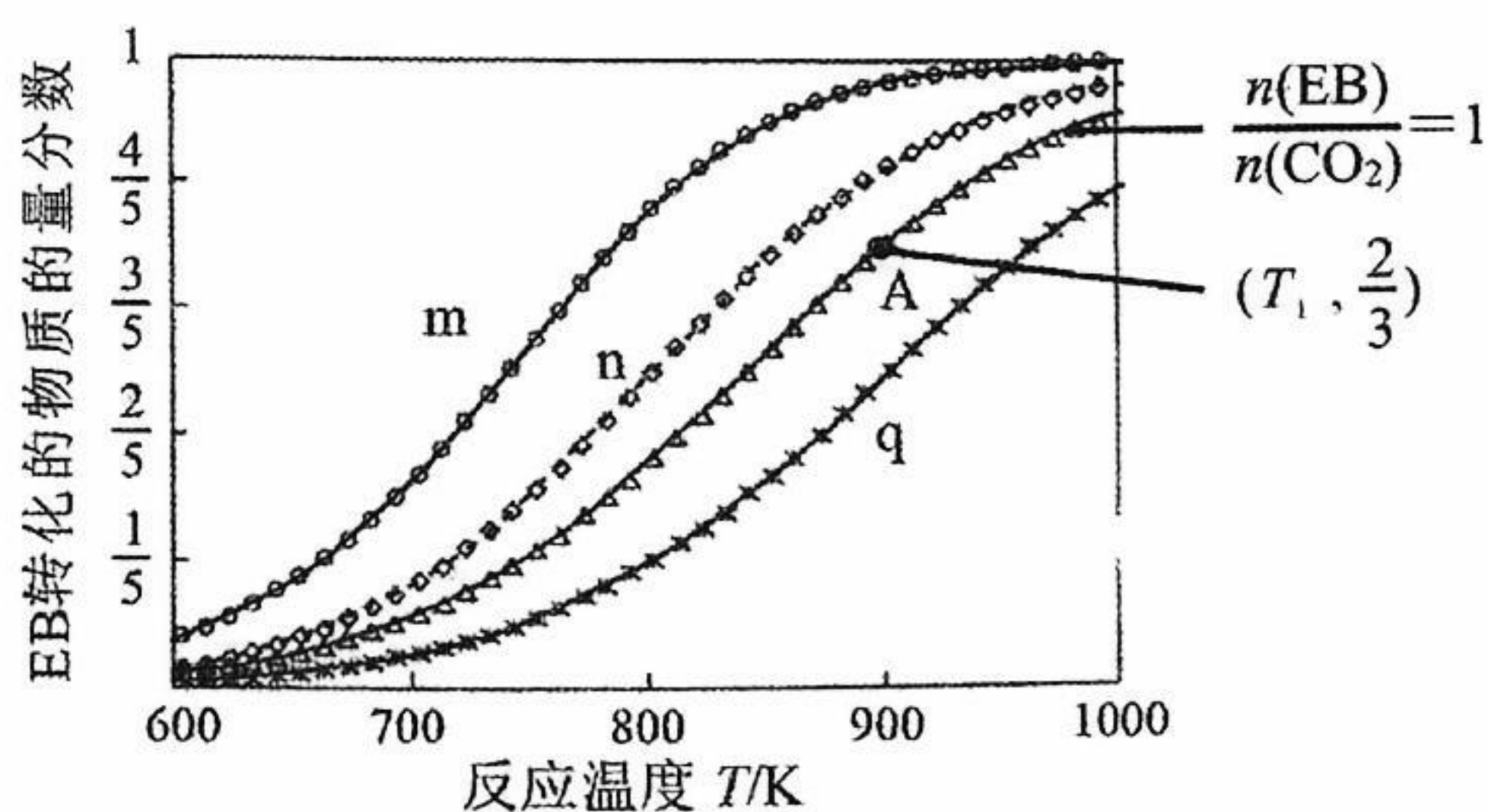
② CO_2 的平衡转化率为 (填标号)。

a. 70%

b. 55%

c. 40%

③ 反应 III 的平衡常数 $K_{p3} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}$ 。



泉州市 2025 届高中毕业班质量监测（三）

高三 化学

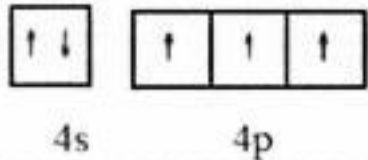
评分细则

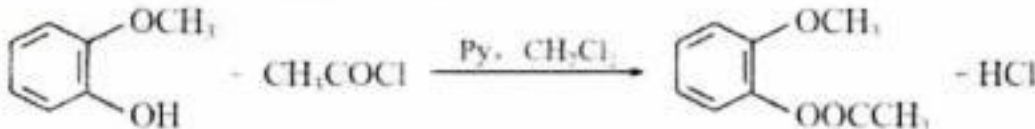
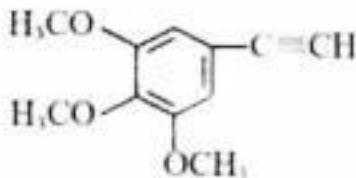
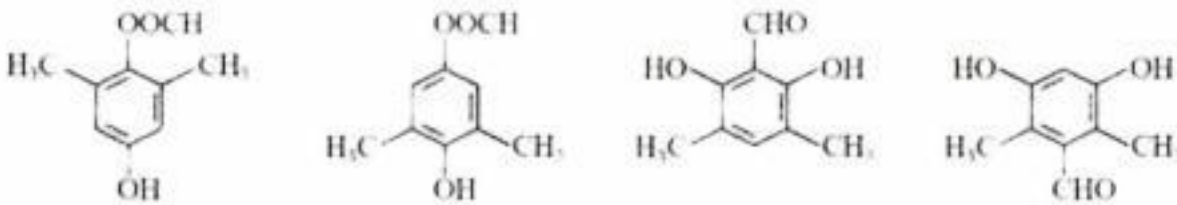
总说明：

1. 本答案及评分说明供阅卷评分时使用，考生若写出其他正确答案，可参照本说明给分。
2. 化学方程式（包括离子方程式、电极反应式等）中的化学式、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、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。

1-10 CDCAB BCDBD

11. (16 分)

(1)		(1 分)
(2)	$\text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	(2 分)
(3)	动态吸附可以及时带走 Cl^- ，使其浓度减小，平衡正向移动。 (或 TiCl_4 的吸附率高，接触面积大，有连续性、能简化操作等合理答案)	(2 分)
(4)	$\text{SO}_3^{2-} + \text{RC-TiCl}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{RC-Cl} + 3\text{Cl}^- + \text{Ti}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ 或 $\text{SO}_3^{2-} + \text{TiCl}_4 + \text{H}_2\text{O} = 4\text{Cl}^- + \text{Ti}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$	(2 分)
(5)	PbCO_3	(2 分)
(6)	① $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 为两性氢氧化物，pH 过高时会溶解 (或防止 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 溶解或防止生成 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ 等合理答案) ② $\frac{1.0 \times 10^{-16}}{(10^{11.5-14})^2} \times 207 \times 10^3 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} = 2.07 \times 10^{-6} \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} < 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ，故可以排放	(2 分)
(7)	$\text{Ba}_2\text{CuTi}_2\text{O}_8$	(2 分)
	6	(1 分)
12. (16 分)		
(1)	检查装置的气密性	(2 分)
(2)	$2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ + 10\text{Cl}^- = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$	(2 分)
(3)	饱和食盐水	(1 分)
(4)	作缓冲瓶或安全瓶	(2 分)
(5)	① 温度高于 75°C 时，盐酸挥发，催化能力下降（或“氯气溶解度降低，反应速率降低”或“1,4-萘醌随水蒸气挥发”得 1 分） ② 盐酸用量过高， H^+ 离子浓度过大，决速步逆反应速率增大，导致 1,4-萘醌	(2 分)

	的消耗速下降(或决速步反应逆向移动)	
(6)	己中黄绿色消失(或写全部装置液面上方气体均为无色;只写氯气不得分)	(1分)
	①除去盐酸	(1分)
(7)	②托盘天平	(1分)
	③80.2%(80.1%、80.3%均给分)	(2分)
13. (14分)		
(1)	酯基	(1分)
	碳碘键	(1分)
(2)		(2分)
	说明:若写吡啶参与反应且正确也给分	
	吡啶分子中,N原子具有孤电子对,可与H ⁺ 形成配位键	(2分)
(3)	A与ICl反应时,羟基被—I取代(或者取代位置无法确定,或酚羟基被氧化,均给分)	(2分)
(4)		(2分)
(5)	加成反应(或还原反应)	(1分)
	4	(2分)
(6)	 任选1个	(1分)
14. (14分)		
	①+184.72	(2分)
(1)	②CO ₂ 与碳反应,减少积碳,增大反应物与催化剂的接触面积,加快反应速率,("提高催化剂的催化效率"得1分)	(2分)
	q	(1分)
(2)	恒温恒压下,通入CO ₂ 和N ₂ 均能提高EB的平衡转化率,故只通入EB时的转化率最低。	(2分)
	n	(1分)
	① $\frac{2a}{3t}$	(2分)
(3)	②c	(2分)
	③20	(2分)