

济宁市 2023 年高考模拟考试

化学试题

2023. 05

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号, 并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号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。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量: H1C12N14O16Cl35. 5K39Fe56

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

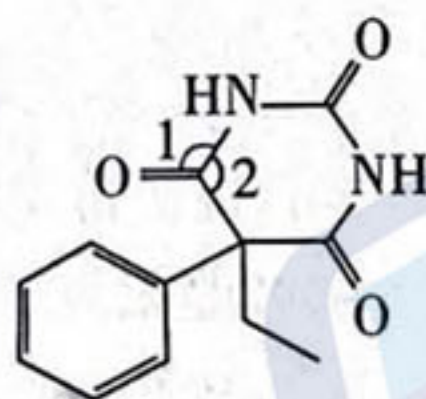
1. 中华古诗文华丽优美且富含哲理, 下列叙述不涉及氧化还原反应的是 ()

A. 落红不是无情物, 化作春泥更护花	B. 白日登山望烽火, 黄昏饮马傍交河
C. 欲渡黄河冰塞川, 将登太行雪满山	D. 蜡烛有心还惜别, 替人垂泪到天明
2. 下列有关物质性质的应用错误的是 ()

A. 苯甲酸钠可用作增味剂	B. 碘酸钾可用作营养强化剂
C. NaH 可用作野外生氢剂	D. NaOH 和铝粉的混合物可用作管道疏通剂
3. 实验室提供的玻璃仪器有圆底烧瓶、试管、导管、烧杯、酒精灯、量筒、胶头滴管(非玻璃仪器任选), 选用上述仪器不能完成的实验是 ()

A. 由乙醇制取乙酸乙酯	B. 由乙醇制取乙烯
C. 由溴乙烷制取乙醇	D. 由苯酚制取 2, 4, 6-三溴苯酚
4. 用 α 粒子 (${}^4_2\text{He}$) 分别轰击 ${}^{11}_a\text{X}$ 和 ${}^d_c\text{Y}$, 发生核反应: ${}^{11}_a\text{X} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^m_u\text{Z}$ 和 ${}^d_c\text{Y} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{22}_{10}\text{Ne}$, 其中基态 ${}^m_u\text{Z}$ 原子的能级数与未成对电子数相等。下列说法正确的是 ()

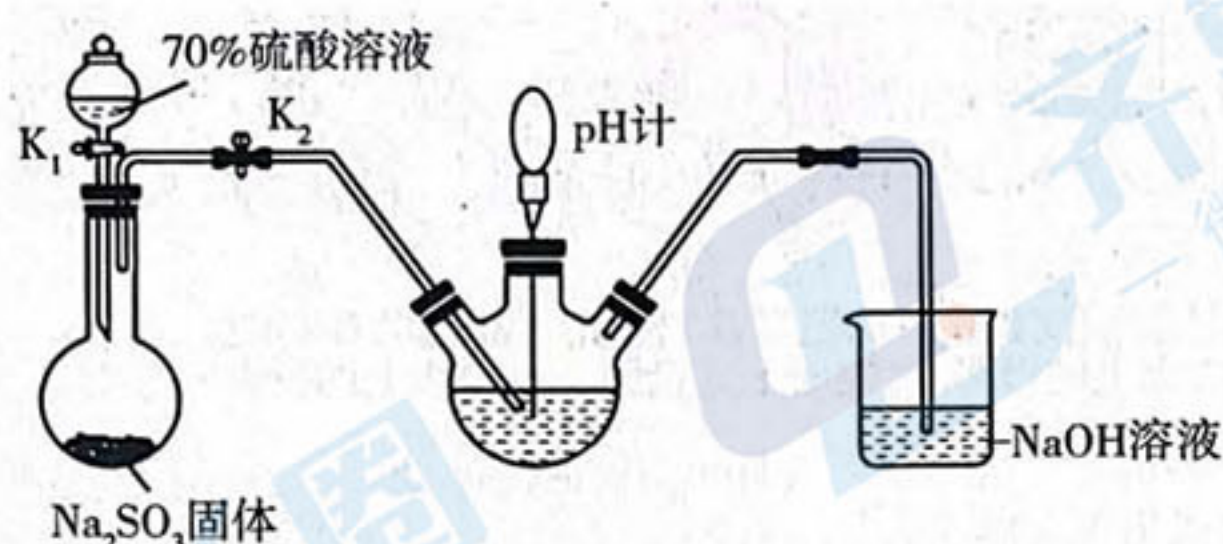
A. 用 α 粒子轰击 ${}^{11}_a\text{X}$ 发生的是化学变化
B. X、Y、Z 的单质均为分子晶体
C. 基态 X 和 Y 原子核外未成对电子数之比为 1: 1
D. Y、Z 简单氢化物的还原性 $Z < Y$
5. 苯巴比妥是一种镇静剂, 结构如图所示。关于该有机物说法错误的是 ()



苯巴比妥

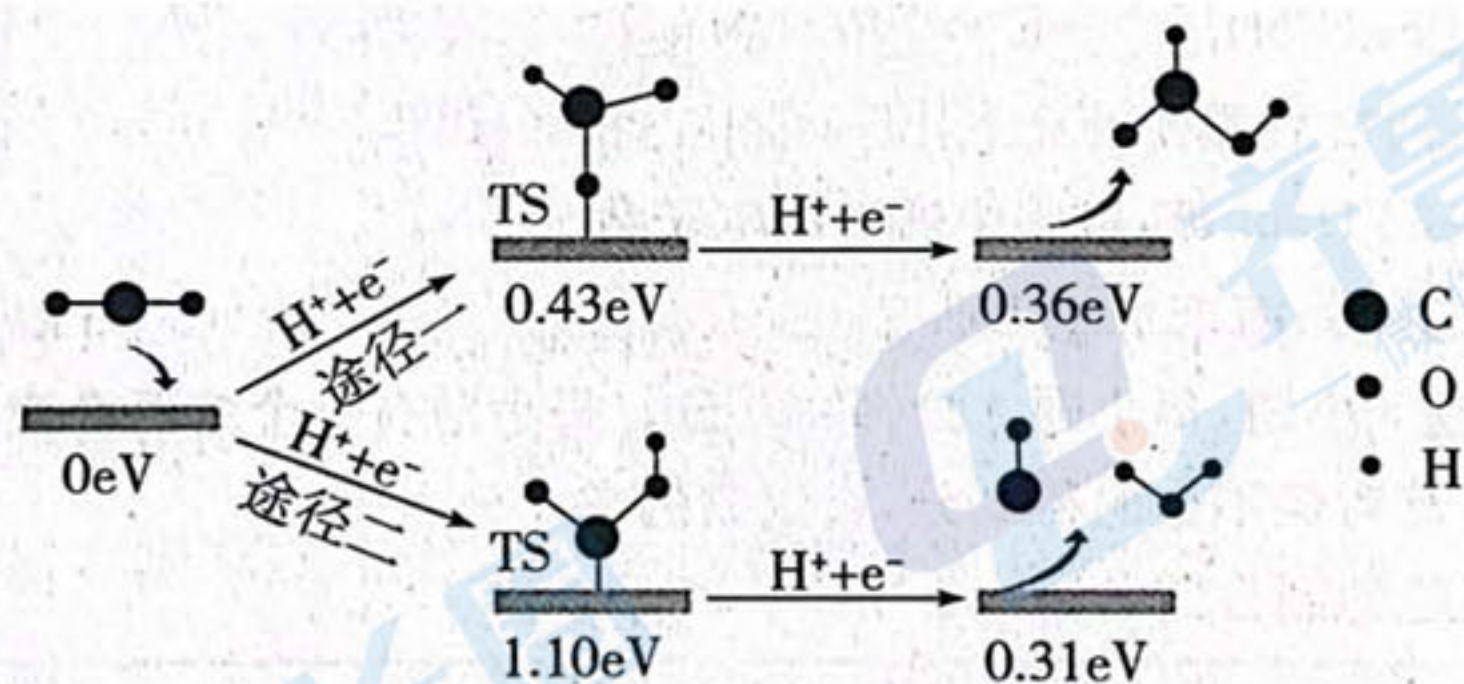
- | |
|--|
| A. 分子式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3$ |
| B. 键角 $\angle 1 > \angle 2$ |
| C. 该化合物在酸性条件下充分水解, 有 CO_2 产生 |
| D. 1mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应时消耗 2mol NaOH |
6. 硫代硫酸钠 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 是一种重要的化工产品, 将 SO_2 通入 Na_2CO_3 和 Na_2S 混合溶

液中可制得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。其制备装置如图所示，下列说法错误的是（ ）



- A. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 的空间构型为四面体
- B. 若用 98% 的浓硫酸，反应速率将降低
- C. 制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的总方程式为： $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$
- D. 为增大三颈烧瓶中加入原料的利用率，可通入过量 SO_2

7. 我国科学家以 Bi 为电极在酸性水溶液中可实现电催化还原 CO_2 ，两种途径的反应机理如下图所示，其中 TS 表示过渡态、数字表示微粒的相对总能量。



下列说法错误的是（ ）

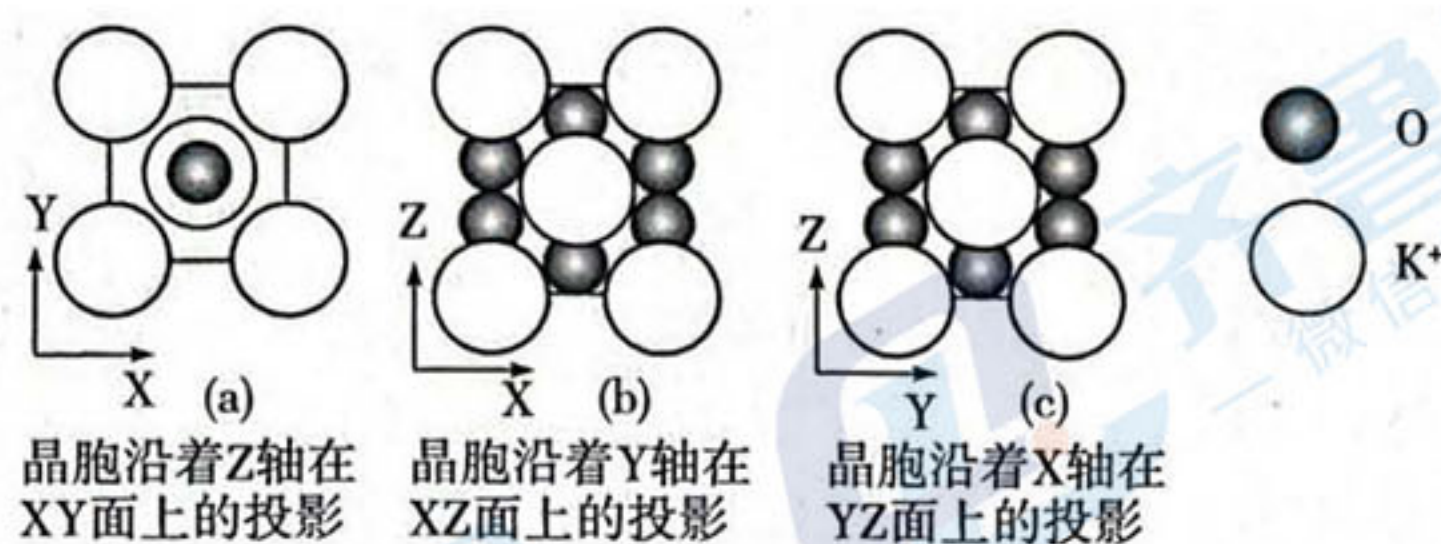
- A. HCOOH 分解生成 CO 和 H_2O 的反应为吸热反应
- B. 电催化还原 CO_2 生成 HCOOH 的选择性高于生成 CO 的选择性
- C. HCOOH 是阴极产物
- D. 途径二的电极反应式为 $\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$

8. 已知 $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$ ，在酸化的 KI 溶液中通入 SO_2 ，观察到溶液变为棕色并出现混浊，继续通入 SO_2 ，直到溶液棕色恰好褪去，发生的反应分别为：

$\text{SO}_2 + 6\text{I}^- + 4\text{H}^+ = 2\text{I}_3^- + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{SO}_2 + \text{I}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 3\text{I}^- + 4\text{H}^+$ ，下列说法错误的是（ ）

- A. SO_2 和水在 KI 的催化下可以发生氧化还原反应
- B. 物质的氧化性或还原性强弱与浓度有关
- C. 整个过程中被氧化的 SO_2 和被还原的 SO_2 物质的量比为 1:2
- D. 配制碘酒时可以加入一定量 KI

9. 钾元素与氧元素形成的某些化合物可以作为宇宙飞船的供氧剂，其中一种化合物的晶胞在 XY 平面、 XZ 平面、 YZ 平面上的投影如图所示，其晶胞边长为 $a\text{nm}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数的值

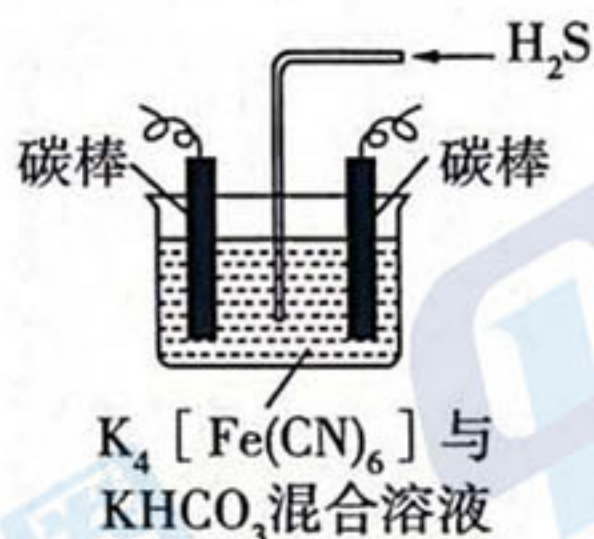


下列说法正确的是 ()

- A. 晶胞的化学式为 K_2O_2
- B. 晶胞中存在的微粒间作用力只有离子键
- C. 距离最近的 K 原子之间的距离为 anm

D. 晶胞的密度为 $\frac{1.42 \times 10^{23}}{a^3 N_A} g \cdot cm^{-3}$

10. 气态废弃物中的硫化氢可以用电化学方法转化为可以利用的硫, 如图所示, 下列说法错误的是 ()



- A. 阳极反应: $[Fe(CN)_6]^{4-} - e^- = [Fe(CN)_6]^{3-}$
- B. 电解一段时间之后需要补充 $K_4[Fe(CN)_6]$ 和 $KHCO_3$
- C. 理论上每生成 $1mol$ 硫, 电路中通过的电子数为 $2N_A$
- D. 电解一段时间后, 溶液的 pH 不变

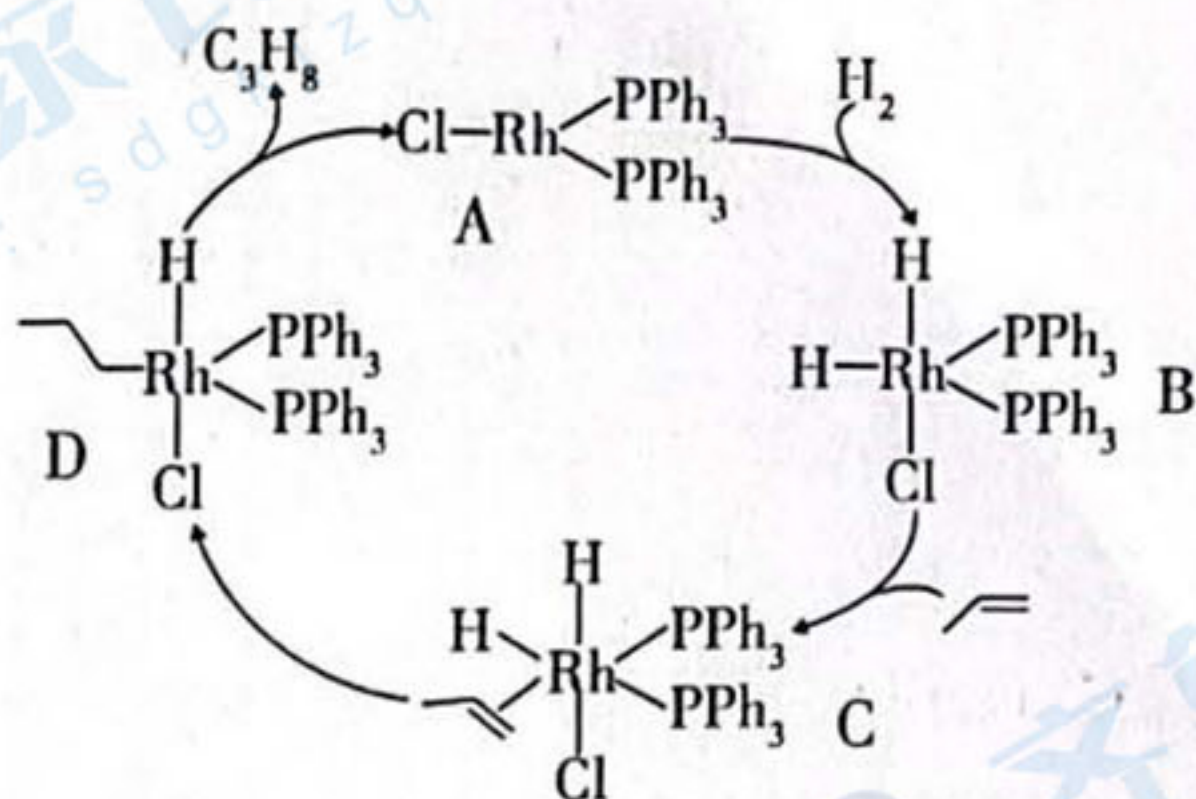
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 下列实验方案能达到目的的是 ()

选项	实验方案	目的
A	淀粉溶液加入稀硫酸, 加热, 冷却后滴入碘水, 观察溶液颜色变化	探究淀粉是否发生水解
B	向滴有酚酞的 Na_2CO_3 溶液中逐滴加入 $BaCl_2$ 溶液, 观察溶液颜色的变化	证明 Na_2CO_3 溶液中存在水解平衡
C	分别取 $50mL 0.50mol \cdot L^{-1}$ 硫酸、 $50mL 0.55mol \cdot L^{-1}$ 氢氧化钡, 两溶液在量热器中充分反	测定中和热

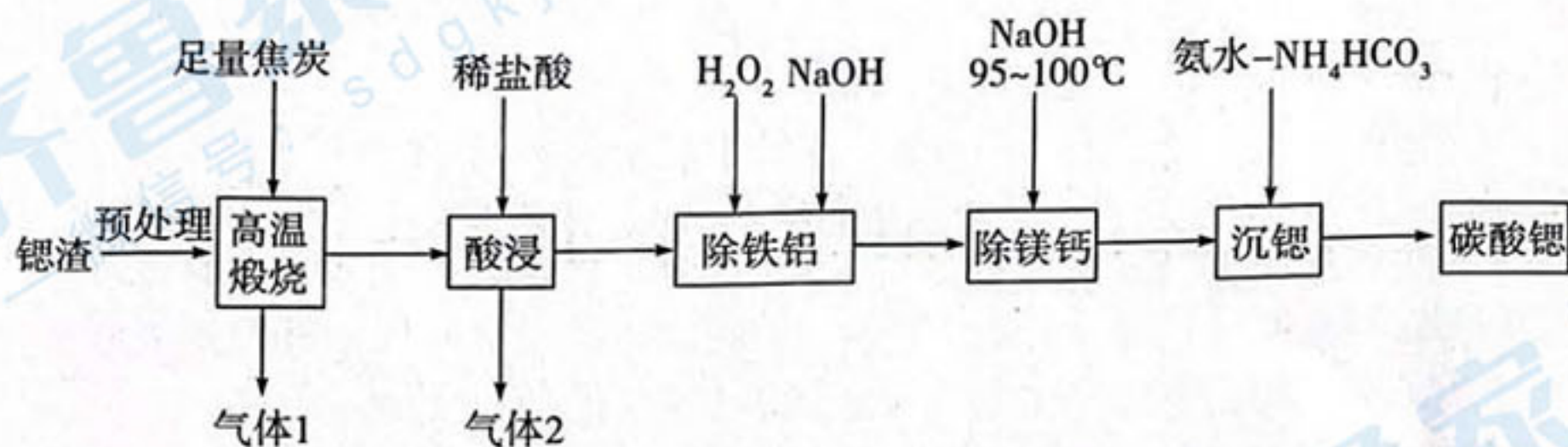
	应，测定反应前后最大温度差	
D	向 5mL 1mol·L ⁻¹ FeBr ₂ 溶液中加入 1mL 0.05mol·L ⁻¹ 氯水，振荡，再加 CCl ₄ 萃取，观察 CCl ₄ 层颜色变化	证明 Fe ²⁺ 的还原性强于 Br ⁻

12. 催化剂 A (PPh₃ 为三苯膦) 可以实现温和条件下的烯烃加氢，其反应机理如图所示，下列说法正确的是 ()



- A. 过程中中心原子 Rh 的化合价没有发生变化
- B. 整个过程 Rh 的杂化方式有 2 种
- C. 烯烃中的双键可提供电子与 Rh 原子共用
- D. 该过程符合最理想的“原子经济性反应”

13. 利用锶渣 (主要成分 SrSO₄, 含少量 CaCO₃、Fe₂O₃、Al₂O₃、MgCO₃ 杂质), 工业上制备超细碳酸锶的工艺如图所示:

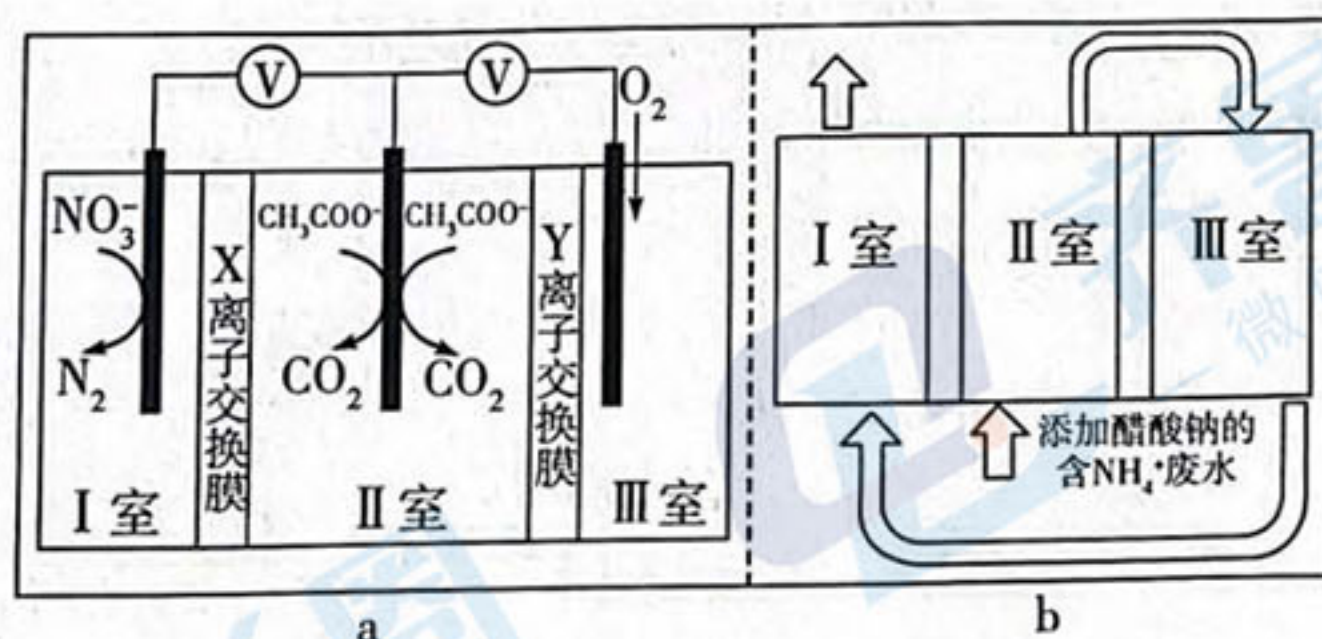


已知：“高温煅烧”得到的主要产物为锶的硫化物和一种可燃性气体。

下列说法错误的是 ()

- A. “高温煅烧”过程中，产生可燃性气体与参加反应的 SrSO₄ 物质的量之比大于 4: 1
- B. 气体 2 通入 CuSO₄ 溶液产生黑色沉淀
- C. “除镁钙”时控制温度 95℃~100℃是为了降低氢氧化钙的溶解度，保证除钙效果
- D. “沉锶”的离子反应方程式为 $\text{Sr}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{SrCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

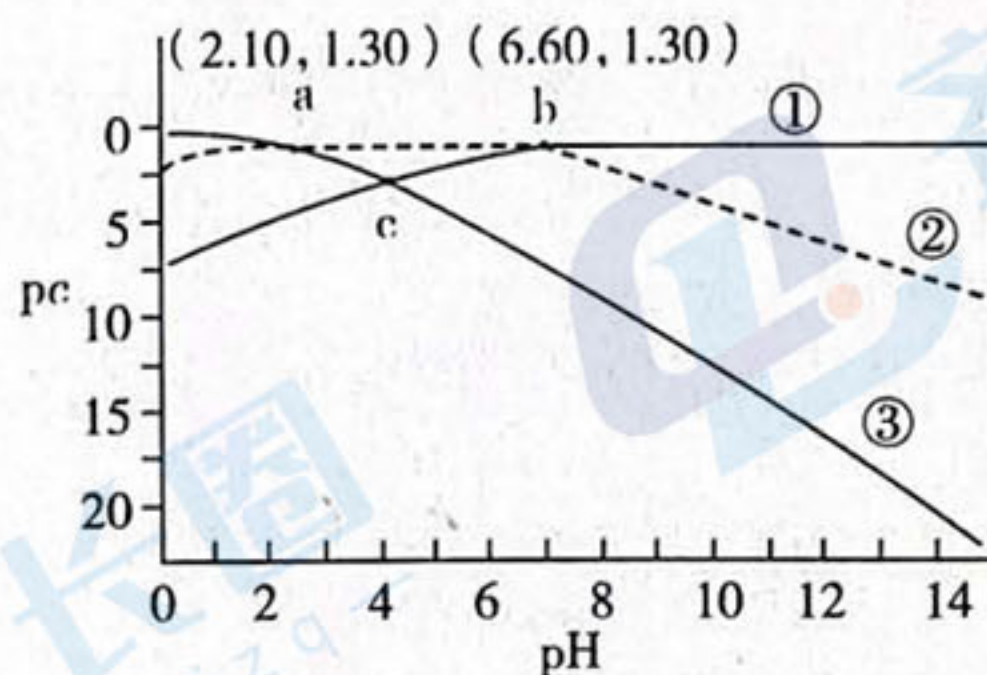
14. 利用双阴极微生物燃料电池处理添加醋酸钠的含 NH₄⁺ 废水，其工作原理如图 (a) 所示，双阴极通过的电流相等，废水在电池中的运行模式如图 (b) 所示。



下列说法错误的是 ()

- A. X 是阳离子交换膜
- B. 生成 7g N_2 , 理论上需要消耗 20g O_2
- C. I 室的电极反应式为 $12H^+ + 2NO_3^- + 10e^- = N_2 + 6H_2O$
- D. 理论上, II 室生成 11g CO_2 时, 外电路通过 1mol 电子

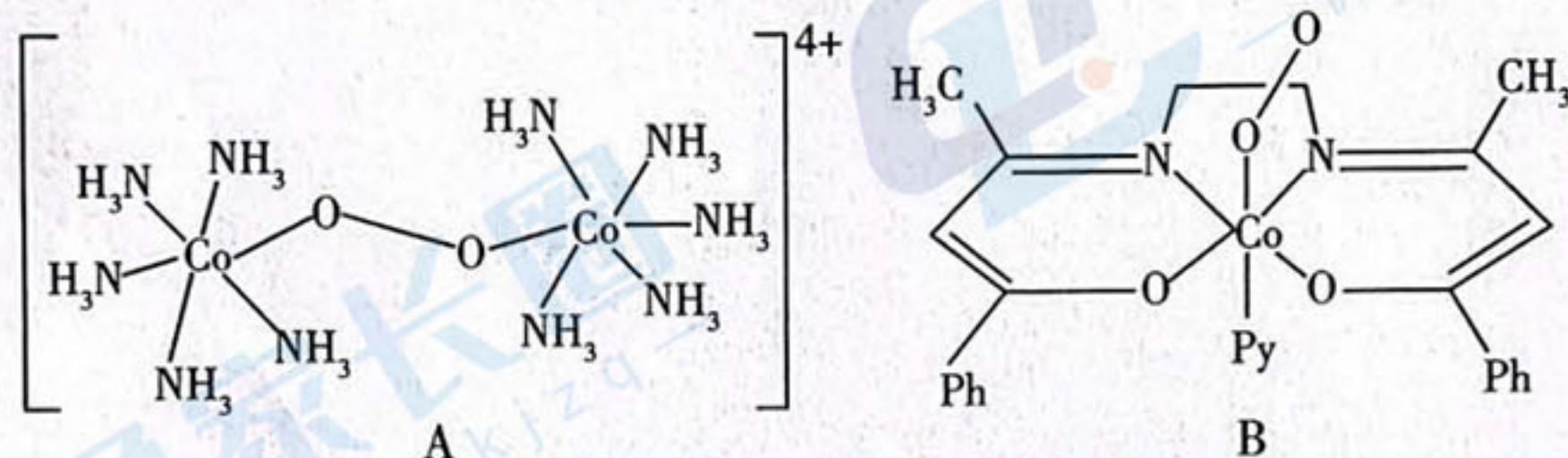
15. 常温下, 在含有 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_3\text{PO}_3$ 的溶液中, 所有含磷元素的微粒 pc 随 pH 的变化关系如图所示。已知 $pc = -\lg c$, 下列有关说法中正确的是 ()



- A. 曲线①代表 H_3PO_3
- B. a 点溶液中 $c(H^+) = 2c(HPO_3^{2-}) + c(H_2PO_3^-) + c(OH^-)$
- C. $H_3PO_3 + HPO_3^{2-} \rightleftharpoons 2H_2PO_3^-$ 平衡常数的数量级为 10^4
- D. c 点对应的溶液中: $c(HPO_3^{2-}) = 0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} - 0.5c(H_2PO_3^-)$

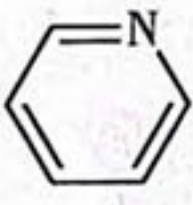
三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

16. (12 分) 在配合物 A 和 B 中, O_2 作为配体与中心金属离子配位, Py 是吡啶 (C_5H_5N), Ph 是苯, B 具有室温吸氧, 加热脱氧的功能, 可作为人工氧载体。回答下列问题

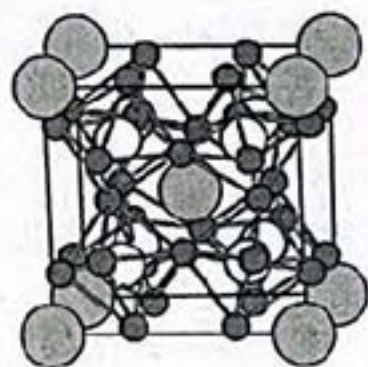


(1) 写出基态 Co 原子的价层电子排布式 _____, 元素 C、N、O 第一电离能由小到大的顺序为 _____, A 中 O—O 键的键长 _____ (填“大于”、“小于”或“等于”) B 中 O

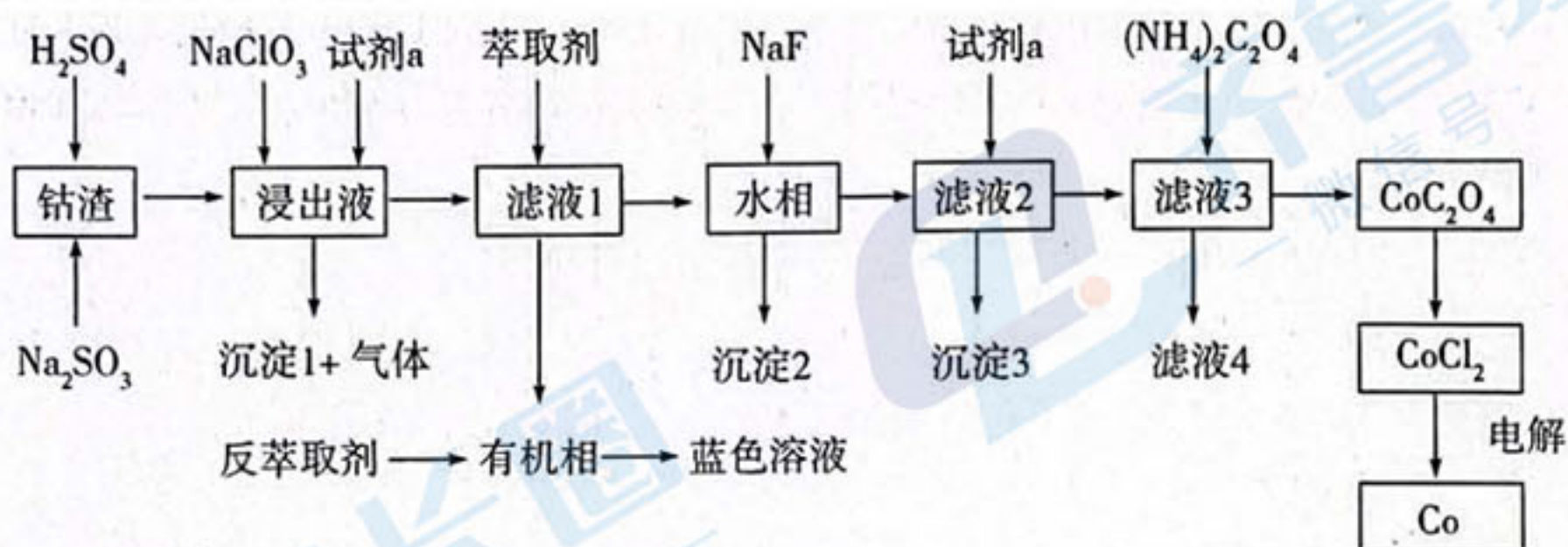
—O 键的键长。

(2) 吡啶  和吡咯  均为含有大 π 键的平面结构分子，两者中呈碱性的是 _____，原因是 _____。

(3) 如图为能实现热电效应的一种晶体的晶胞模型，晶胞参数为 a ，图中大原子为 La，中等原子为 Fe，小原子为 Sb。写出晶体的化学式 _____，Sb 的化合价为 -1，La 的化合价为 +3，则晶体中 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的个数比为 _____，距离最近的两个 Sb 原子之间的距离为 _____。



17. (12分) 利用某一工业钴渣(主要成分为 Co_3O_4 ，含少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CuO) 制备金属钴的流程如图所示：



已知：

①沉淀 1 为黄钠铁矾，化学式为： $\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ 。

②当某离子浓度 $\leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时认为沉淀完全， $K_{\text{sp}}(\text{MgF}_2) = 8.1 \times 10^{-10}$ ，

$K_{\text{a}}(\text{HF}) = 3.6 \times 10^{-4}$ ， $K_{\text{b}}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 10^{-4.74}$ ， $K_{\text{a1}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 10^{-1.3}$ ，

$K_{\text{a2}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 10^{-4.27}$

③氧化性： $\text{Co}^{3+} > \text{ClO}_3^- > \text{Cl}_2$

(1) “浸出”过程中 Co_3O_4 元发生反应的离子方程式为 _____，用盐酸代替硫酸的缺点是 _____。

(2) “浸出液”中加入 NaClO_3 的作用是 _____，试剂 a 为 _____。

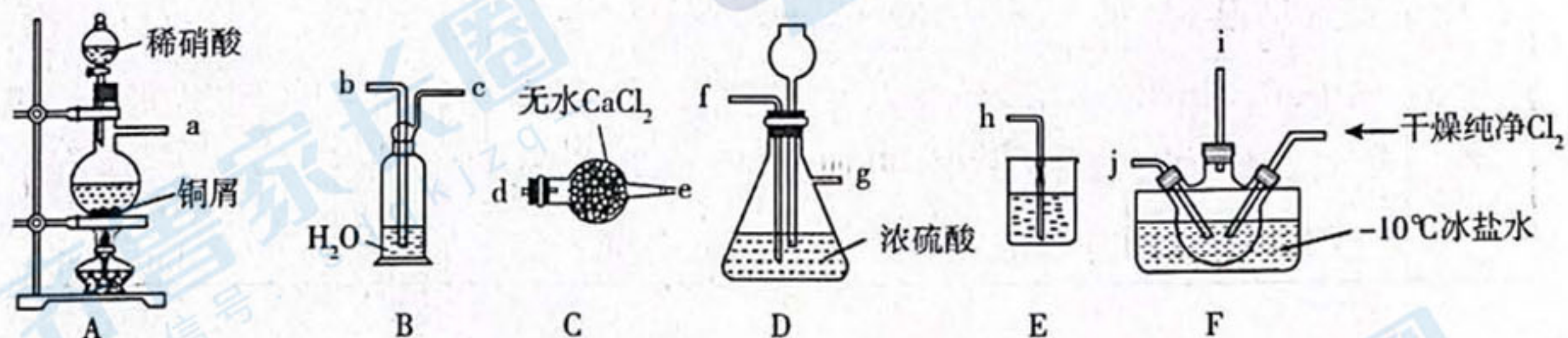
(3) 有机萃取剂用 HR 表示，发生萃取的反应可表示为 $\text{M}^{n+} + n\text{HR} \rightleftharpoons \text{MR}_n + n\text{H}^+$ ，为回收 M^{n+} ，可向有机相中加入一定浓度的 H_2SO_4 ，将其反萃取到水相，其原理是 _____。

(4) 沉淀 2 为 MgF_2 ，当 Mg^{2+} 恰好沉淀完全时，溶液中 HF 浓度为 $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则此时溶液的 pH= _____。用 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液沉钴，其水溶液中存在反应

$2\text{NH}_4^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，其平衡常数为 K ，则 $K = \text{_____}$ 。

(5) 已知氧化性： $H^+ > Co^{2+}$ 。工业上采用惰性电极电解 $CoCl_2$ 溶液制取钴，不用 $CoSO_4$ 溶液代替 $CoCl_2$ 溶液的原因是_____。

18. (12分) 亚硝酰氯 ($NOCl$) 是有机物合成中的重要试剂，熔点为 $-64.5^\circ C$ 、沸点为 $-5.5^\circ C$ ，气态呈黄色，液态时呈红褐色，遇水易反应生成一种氢化物和两种氮的常见氧化物。 $NOCl$ 可由 NO 与 Cl_2 在通常条件下反应得到，相关实验装置如图所示。



回答下列问题：

(1) 装置的连接顺序为 $a \rightarrow$ _____ $\rightarrow h$ ，实验时先打开分液漏斗活塞滴入稀硝酸，当观察到 F 中_____时，开始向装置中通入 Cl_2 。

(2) 装置 D 的作用有：根据气泡快慢调节气体流速、_____、_____。

(3) 尾气处理装置中若用 $NaOH$ 溶液只能吸收氯气和 $NOCl$ ，不能吸收 NO ，经过查阅资料发现用高锰酸钾溶液可以吸收 NO 气体，因此在氢氧化钠溶液中加入高锰酸钾，反应产生黑色沉淀，写出该反应的离子方程式：_____。

(4) 制得的 $NOCl$ 中可能含有少量 N_2O_4 杂质，为测定产品纯度进行如下实验：

a. 将所得亚硝酰氯 ($NOCl$) 产品 7.0g 溶于水，配制成 250mL 溶液；取出 25.00mL，加入足量的 30.00mL $0.5mol \cdot L^{-1} AgNO_3$ 溶液，充分反应；

b. 向其中加入少量硝基苯，使沉淀表面被有机物覆盖；

c. 加入指示剂，用 NH_4SCN 标准溶液滴定过量的 $AgNO_3$ 溶液；

d. 重复实验操作三次，消耗 $0.5mol \cdot L^{-1} NH_4SCN$ 溶液的体积平均为 10.00mL。

已知 $K_{sp}(AgCl) = 3.2 \times 10^{-10}$ ， $K_{sp}(AgSCN) = 2.0 \times 10^{-12}$

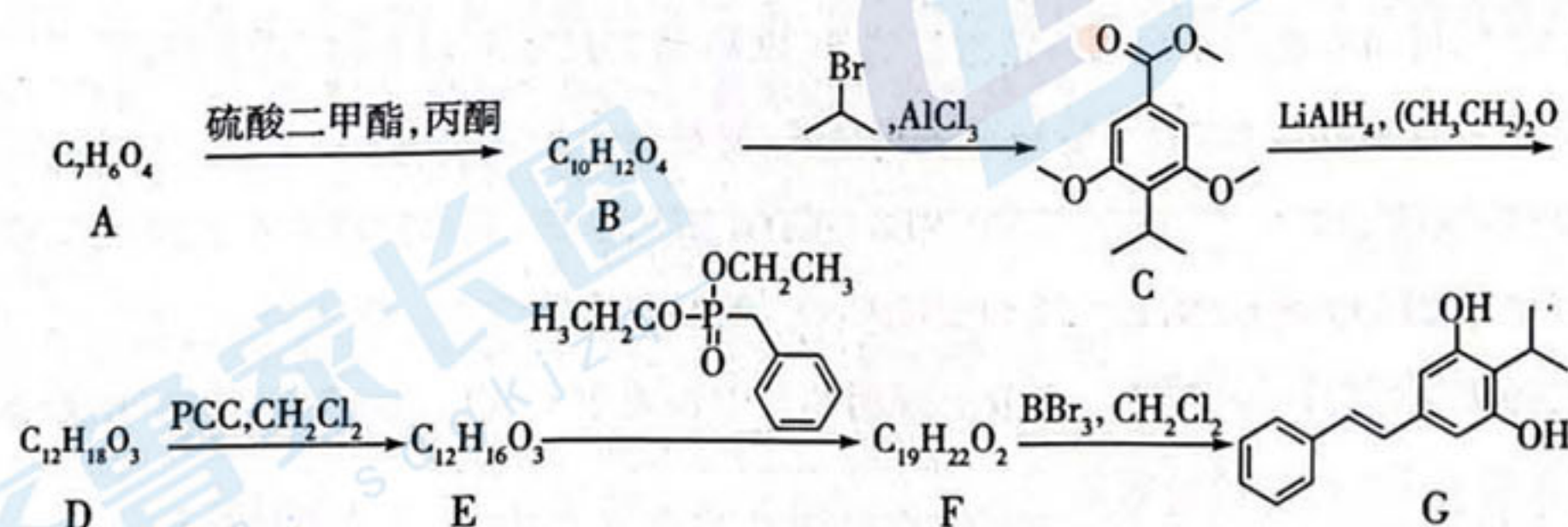
①加入硝基苯的作用是_____。

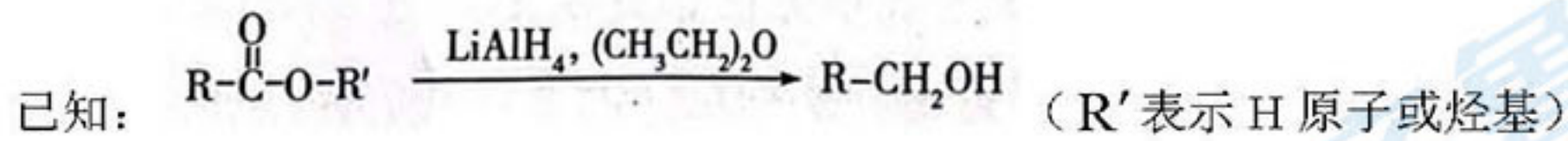
②滴定选用的指示剂是_____。

A. $FeCl_3$ B. $FeCl_2$ C. $NH_4Fe(SO_4)_2$ D. $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$

③ $NOCl$ 的纯度为_____。

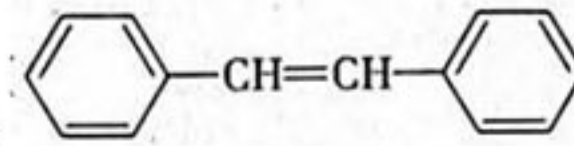
19. (12分) 本维莫德 (G) 是我国自主研发的一种用于治疗银屑病的药物，合成路线如图：





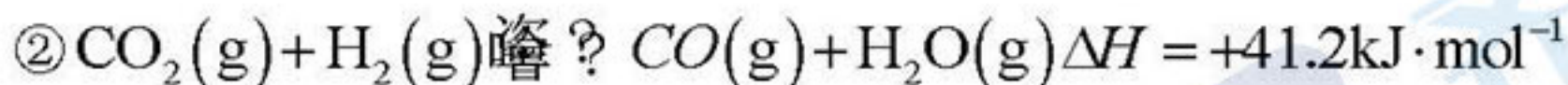
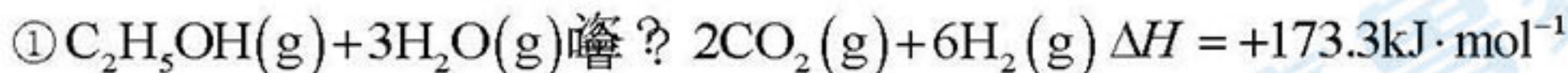
回答以下问题：

- (1) A 的化学名称为_____，D→E 的反应类型为_____。
- (2) 证明合成的 B 中混有 A 的实验方法是_____，E 与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液反应的化学方程式为_____。
- (3) 分子 G 共平面的碳原子最多有_____个，与氢气完全加成的产物中含有_____个手性碳原子。
- (4) 芳香化合物 H 是 D 的同分异构体，其中核磁共振氢谱显示有 3 组峰且峰面积之比为 3:2:1 的结构有_____种。



(5) 写出以乙苯为原料（其他试剂任选），制备（）的合成路线。

20. (12 分) 氢能作为清洁能源，对实现双碳目标具有广泛应用前景。乙醇-水催化重整可获得 H_2 ，其主要反应为



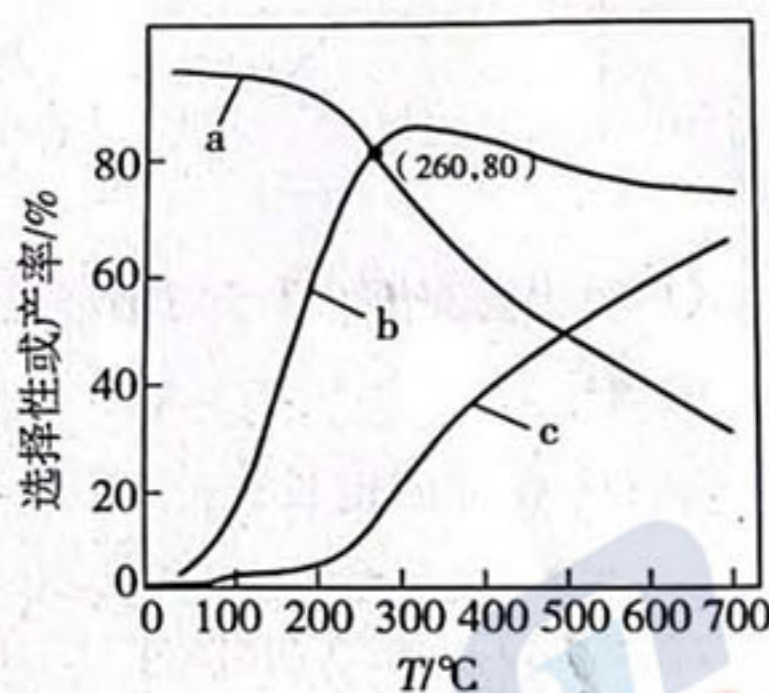
I. 已知相关键能数据如下表：

化学键	H—H	H—O	C=O	C≡O
键能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	436	a	803	1072

则 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，反应①自发进行的条件是（ ）

- A. 高压 B. 低压 C. 高温 D. 低温

II. 在 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ 、 $n_{\text{始}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) : n_{\text{始}}(\text{H}_2\text{O}) = 1:3$ 时，若仅考虑上述反应，平衡时 CO_2 和 CO 的选择性及 H_2 的产率随温度的变化如图所示。



$$\text{CO 的选择性} = \frac{n_{\text{生成}}(\text{CO})}{n_{\text{生成}}(\text{CO}_2) + n_{\text{生成}}(\text{CO})} \times 100\%$$

(1) 表示平衡时 CO 选择性的曲线是_____，一定能提高平衡时 H_2 产率的措施有（ ）

- A. 减小压强 B. 选用高效催化剂 C. 及时分离出 CO_2
D. 升高温度

(2) 随着温度的升高, 平衡时 $\frac{n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{n(\text{H}_2\text{O})}$ _____ (填“增大”、“减小”或“不变”)

当温度为 260℃ 时, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 平衡转化率为 _____, 用物质的量分数表示的反应②的化学平衡常数 $K_x =$ _____。