

保密★启用前

准考证号_____ 姓名_____

(在此卷, 上答题无效)

福州市 2023 届高中毕业班第一次质量检测.

化学试题

2023.1

本试卷共 8 页, 总分 100 分, 考试时间 75 分钟。

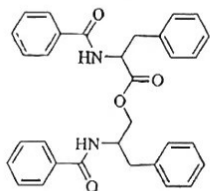
注意事项:

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, 将本试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 Na-23 S-32
Zn-65

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

1. 2022 年日前世界上最大的常规动力航母“福建舰”正式下水, 下列说法错误的是()。
 - A. “福建舰”携带用的航空煤油和柴油主要成分为烃
 - B. 舰体材料中使用的低磁合金钢属于合金材料
 - C. 降噪减震材料环氧树脂属于有机高分子材料
 - D. 防腐涂料中使用的石墨烯为乙烯的同系物
2. 某种天然生物活性物质结构如下图所示, 下列说法错误的是()。



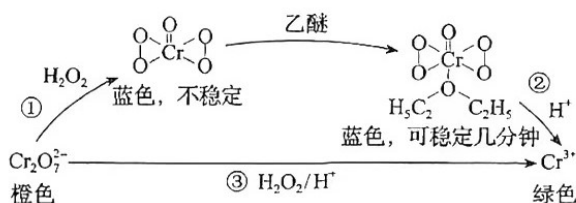
- A. 分子中有两种含氧官能团
- B. 苯环上的一氯代物共有 6 种

- C. 可发生取代反应和加成反应 D. 完全水解可得 3 种有机产物

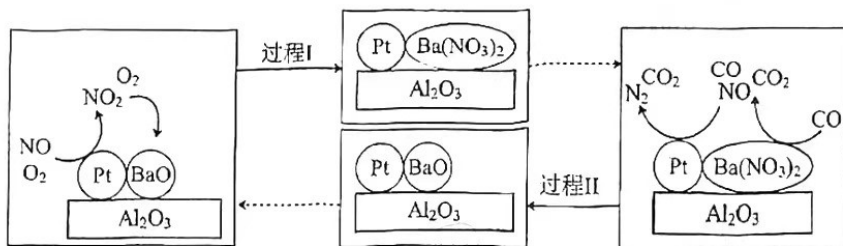
3. 制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的反应: $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = \text{CO}_2 + 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()。

- A. $2\text{L } 0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液中含 S^{2-} 的数目为 N_A
B. 5.6L CO_2 (标准状况下) 中含电子数目为 $11N_A$
C. $15.8\text{g Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中含非极性共价键的数目为 $0.1N_A$
D. 1mol SO_2 完全参加反应, 转移电子数为 N_A

4. 检验 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的反应有如下两种途径。下列说法正确的是 ()。



- A. 反应①中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 被还原
B. 乙醚与 CrO_5 中的铬元素形成共价键, 有利于蓝色现象的观察
C. 反应②为: $2\text{CrO}_5 \cdot \text{O}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{O}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
D. 反应③中溶液的 pH 越小, 反应速率越慢
5. NSR 法常用于处理汽车尾气中的 NO_x 。发动机工作时在稀燃 (O_2 充足、燃油较少) 和富燃 (O_2 不足、燃油较多) 条件下交替进行, 通过 BaO 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 的相互转化实现 NO_x 的储存和还原, 原理如下图所示。下列说法错误的是 ()。

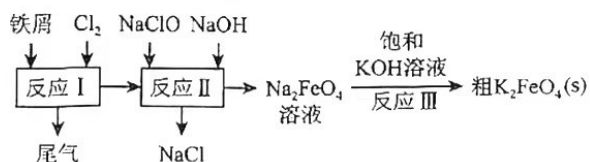


- A. “稀燃”过程中 Al_2O_3 表面反应: $4\text{NO}_2 + 2\text{BaO} + \text{O}_2 = 2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
B. 燃油含硫时, “稀燃”过程生成的 BaSO_4 会使 BaO 吸收 NO_x 能力下降

C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 吸收 CO 的反应中, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 3:1

D. “富燃”过程中 Pt 表面反应: $2\text{CO} + 2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$

6. 高效净水剂高铁酸钾(K_2FeO_4)的制备流程如图所示。下列离子方程式正确的是()。



A. 工业制备氯气: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$

B. 反应 II: $3\text{ClO}^- + 2\text{Fe}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$

C. 反应 III: $\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 2\text{K}^+ \rightleftharpoons \text{K}_2\text{FeO}_4 \downarrow + 2\text{Na}^+$

D. K_2FeO_4 净水原理: $4\text{FeO}_4^{2-} + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3 (\text{胶体}) + 3\text{O}_2 \uparrow + 8\text{OH}^-$

7. 某实验小组设计如下实验探究 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的制备, 下列有关分析不合理的是()。

实验	操作	现象
I	将一块 FeSO_4 晶体浸入 30mL 蒸馏水中	一分钟后, 晶块表面仍为浅绿色, 溶液呈更浅的绿色。
II	将另一块 FeSO_4 晶体浸入 30mL $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中	一分钟后, 晶块表面变白; 捞出晶块露置空气中, 表面逐渐变为红褐色。
III	将 10mL $1.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeSO_4 溶液与 20mL $1.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液混合	立即出现大量灰绿色浑浊, 一分钟后, 液面附近出现红褐色浑浊。

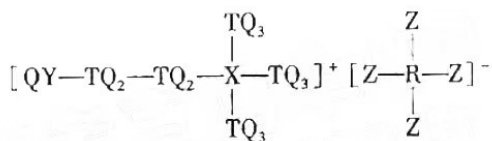
A. 实验 I 起对照作用, 排除 FeSO_4 晶体自身在水中的颜色变化

B. 实验 II 晶块表面长时间保持白色, 与 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 难溶、未分散于水有关

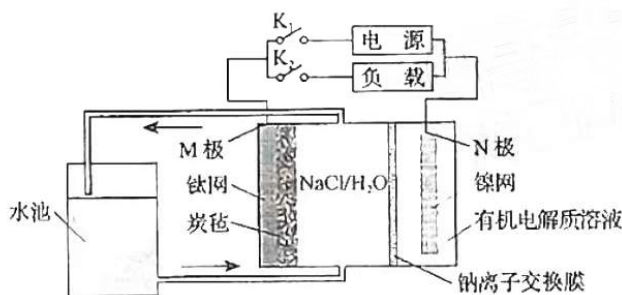
C. 捞出晶块后发生了反应: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

D. 实验 III 溶液中氧气含量明显多于实验 II 中

8. 某离子液体结构如图, Q、R、T、X、Y 和 Z 为原子序数依次增大的主族元素, 基态 T 原子和 Y 原子最外层均有两个单电子, Q、R、X 和 Z 质子数均为奇数且和为 22。下列说法错误的是()。



- A. 第一电离能: $T < X < Y$ B. 键长: $T-Q > X-Q$
- C. 该离子液体难挥发, 可用作溶剂 D. TQ_3TQ_2YQ 易溶于水
9. 应用电化学方法, 对水体消毒并去除余氯, 装置如下图所示。下列说法正确的是



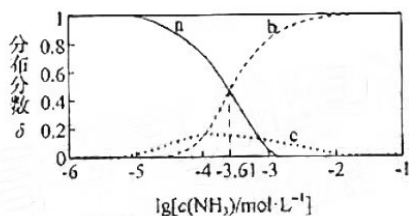
- A. 闭合 K_1 后, 可对池中的水杀菌消毒
- B. 断开 K_1 , 闭合 K_2 时, e^- 由 M 极流出
- C. 断开 K_1 , 闭合 K_2 后, N 极金属 Na 不断累积
- D. 钠离子交换膜可用质子交换膜代替

10. 已知: $Ag^+ + NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)]^+ \quad K_1 = 10^{3.32}$



Ag^+ 、 $[Ag(NH_3)]^+$ 、 $[Ag(NH_3)_2]^+$ 的分布分数 δ 与 $\lg c(NH_3)$ 关系如下图所示, 下列说法正确的是 ()。

$$\text{例如: 分布分数 } \delta(Ag^+) = \frac{c(Ag^+)}{c(Ag^+) + c[Ag(NH_3)]^+ + c[Ag(NH_3)_2]^+}$$

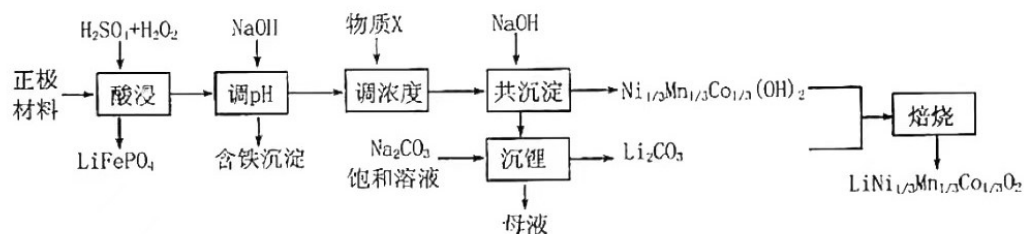


- A. 曲线 b 代表 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$
- B. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3$ 的平衡常数 $K = 10^{-3.61}$
- C. $K_2 = 10^{3.90}$
- D. 当 $c(\text{NH}_3) < 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 银元素主要以 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 形式存在

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

11. (12 分)

某工厂利用如下流程处理废旧电池正极材料(主要成分为 LiCoO_2 、 LiMn_2O_4 、 LiFePO_4), 制备三元锂电池正极材料 $\text{LiNi}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{O}_2$ 。



回答下列问题:

- (1) “酸浸”中 LiCoO_2 发生反应的离子方程式为_____； H_2O_2 也与部分 LiFePO_4 发生了反应，“酸浸”中 H_2O_2 的作用是_____。
- (2) “酸浸”中双氧水消耗量较大幅度地超过理论用量，其可能原因是_____。
- (3) “含铁沉淀”的主要成分为_____ (填化学式)；部分离子浓度及对应氢氧化物的 K_{sp} 如下表，则“调 pH”过程 pH 不应超过_____。

离子	浓度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	氢氧化物 K_{sp}
Ni^{2+}	1.00	$1.00 \times 10^{-15.2}$
Co^{2+}	1.00	$1.00 \times 10^{-14.2}$
Mn^{2+}	1.40	$1.00 \times 10^{-12.7}$

- (4) 若“调 pH”过程中， Ni^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Co^{2+} 浓度不变，则“调浓度”过程需要向溶液中添加的物质 x 为_____ (填标号)。

- A. CoSO_4 B. MnSO_4 C. NiSO_4 D. H_2SO_4

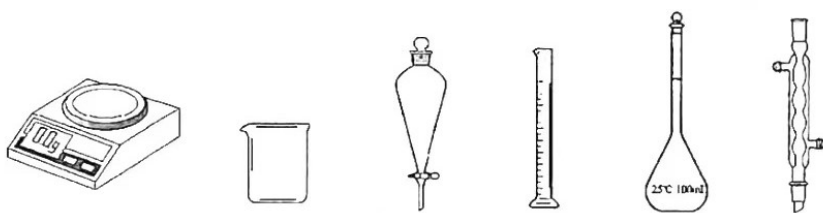
(5) 产品的粒径和结晶度直接关系着三元电极的性能。为防止反应中产生的 CO_2 和 H_2O 影响晶体生长, 需在“焙烧”前进行_____ (填“预烧”“酸洗”或“搅拌”)。

(6) $\text{Ni}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{1/3}(\text{OH})_2$ 与 Li_2CO_3 焙烧生成 $\text{LiNi}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{O}_2$ 的总反应方程式为_____。

12. (14 分) 实验小组探究 Cu 和 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液的反应原理。

(1) 配制溶液

用 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 标准试剂配制 $100\text{mL } 0.500\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液, 下列仪器中无需用到的有_____ (填名称)。



(2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液成分探究

甲同学认为溶质离子主要成分为 Fe^{3+} 和 NO_3^- , 乙同学认为还有 H^+ , 于是用_____ (填仪器名称) 测得 $0.500\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液 pH 为 1.10。

(3) 提出假设

假设 i: _____, 发生: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$

假设 ii: NO_3^- 将 Cu 氧化, 发生: $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

(4) 实验探究

实验 I: 向 $0.500\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液中加入过量铜粉并充分振荡, 溶液变成深棕色, 无气泡产生。实验小组通过实验证明了反应中有 Fe^{2+} 生成, 实验方案为_____。

实验 II: 向 $\text{pH} = 1.10$ 的_____溶液中加入过量铜粉并充分振荡, 无明显现象。综合“实验 I”和“实验 II”可知, 假设_____成立。

(5) 查阅资料知, 铜粉与 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液可能涉及的反应有:

反应①: $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$; $K = 10^{62.8}$; 速率很慢。

反应②: $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$; $K = 10^{14.7}$; 速率较快。

反应③: $4\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{3+} + [\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$ (深棕色) $+ 2\text{H}_2\text{O}$; $K = 10^{12.8}$;

速率很快。



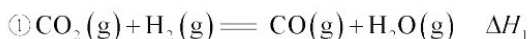
(i) 对反应①来说, Fe^{2+} 起到的作用为_____; 为验证这一作用, 设计实验方案为_____。

(ii) “实验 I” 反应中无论 Cu 过量多少, 始终都能检测到 Fe^{3+} 的存在, 原因是_____。

13. (12 分)

捕集 CO_2 转化为合成气 (CO 和 H_2), 再转化为烃类及含氧化合物等高附加值化学品 (即费-托合成), 有利于实现碳循环利用。

(1) 捕集 CO_2 涉及下列反应:



有关物质能量变化如图 1 所示, 设稳定单质的焓 (H) 为 0, 则 $\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 保持总压 p_0 恒定, 初始 H_2 和 CO_2 的物质的量之比 3:1, 发生上述①②反应, 不同温度下平衡组分物质的量分数如图 2, 在 600°C 以下时, CH_4 含量高于 CO 的原因为_____;
某温度下, 平衡体系中 CH_4 和 CO 的物质的量分数均为 10%, 则反应①的平衡常数 $K_p =$ _____ (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

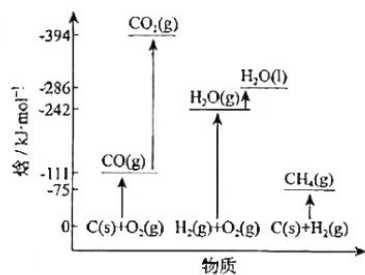


图1

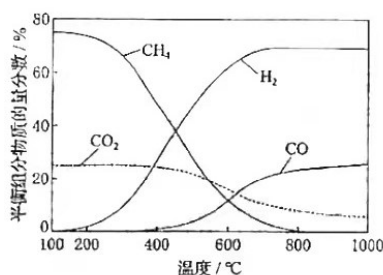


图2

(3) 在恒温恒压条件下, H_2 和 CO 按一定体积比投料, 通过费-托合成反应生成甲烷和气态水, 假设副反应忽略不计。

(i) 反应的热化学方程式为_____。

(ii) 下列措施可以增大 CO 平衡转化率的是_____ (填标号)。

A. 适当升高温度

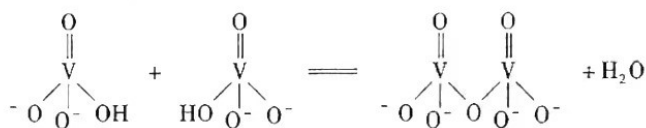
B. 降低温度

C. 增大原料气中 H_2 的体积分数

D. 选择更高效的催化剂

(iii) 3mol H_2 和 1mol CO 反应达平衡时, CO 的转化率为 α , 则反应的平衡常数 $K_x =$ _____ (写出含有 α 的计算式; 对于反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$, $K_x = \frac{x^p(\text{C}) \cdot x^q(\text{D})}{x^m(\text{A}) \cdot x^n(\text{B})}$, x 为体积分数)。

14. (10 分) 钒酸盐是工业上提取钒的主要来源。当 pH 为 10~13 时, $[\text{HVO}_4]^{2-}$ 脱水缩合生成 $[\text{V}_2\text{O}_7]^{4-}$ 的反应为:



回答下列问题:

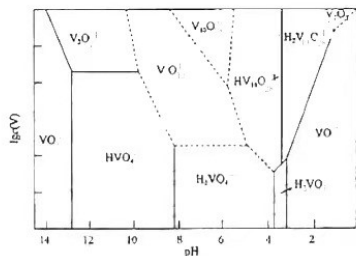
(1) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ ^-\text{O}-\text{V}-\text{OH} \\ | \\ \text{O}^- \end{array}$ 的空间构型为 _____, V 的杂化方式为 _____。

(2) $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ ^-\text{O}-\text{V}-\text{O}-\text{V}-\text{O}^- \\ | \quad | \\ \text{O}^- \quad \text{O}^- \end{array}$ 中 σ 键与 π 键的数目比为 _____。

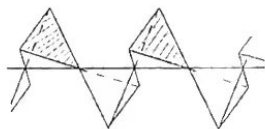
(3) $\text{Na}_4\text{V}_2\text{O}_7$ 中所含元素电负性由大到小的顺序为 _____, $\text{Na}_4\text{V}_2\text{O}_7$ 晶体中存在的相互作用有 _____ (填标号)。

- A. 离子键 B. 共价键 C. 金属键
D. 氢键 E. 范德华力

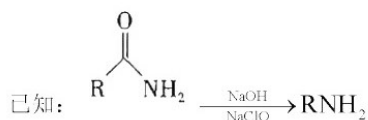
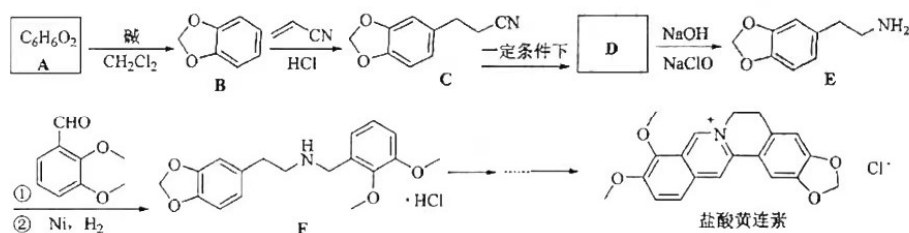
(4) 常温下, 各种形态五价钒粒子总浓度的对数 $[\lg c(\text{V})]$ 与 pH 关系如下图所示。随着溶液 pH 减小, 钒酸根聚合度增大, $\frac{n(\text{V})}{n(\text{O})}$ 比增大, 从结构角度分析其原因是 _____。



(5) 无水的偏钒酸钠由共用顶角的 VO_4 四面体 (V 为 +5 价) 的无穷链与 Na^+ 组成, 其中偏钒酸根的结构如图, 则无水的偏钒酸钠的化学式为_____。



15. (12 分) 盐酸黄连素是黄连、三颗针等中草药的有效成分, 具有泻火解毒等作用, 其人工合成的路线如下图所示:



回答下列问题:

- (1) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 的化学方程式为_____。
- (2) 化合物 D 的结构简式为_____。
- (3) $\text{E} \rightarrow \text{F}$ 中①涉及两步反应, 反应类型分别为加成反应、_____。
- (4) 氨基与羧基连在同一碳原子上的氨基酸称为 α -氨基酸, 分子式与 E 相同的芳香族 α -氨基酸有_____种 (不考虑立体异构); 其中, 苯环上的氢原子在核磁共振氢谱中有 3 组吸收峰的化合物的结构简式为_____ (任写一种即可)。
- (5) 已知: $\text{RCN} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{RCOOH} \xrightarrow{\text{R}'\text{NH}_2} \text{RCONHR}'$ 。写出以乙烯、HCN 为原料 (其他无机试剂任选) 制备 $\text{C}_2\text{H}_5\text{CONHCOC}_2\text{H}_5$ 的合成路线。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线