

2025—2026 学年度高三年级第一学期教学质量调研（二）

化 学 试 题

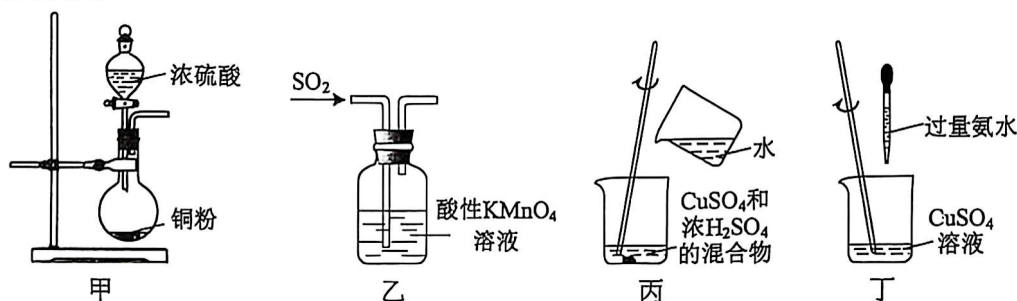
本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 I 127

选择题（共 36 分）

单项选择题：共 8 题，每题 2 分，共 16 分。每题只有一个选项最符合题意。

- 下列几种常见实验仪器的材质与其他三种不同的是
A. 蒸发皿 B. 烧杯 C. 蒸馏烧瓶 D. 容量瓶
- 反应 $\text{MgCl}_2 + 6\text{NH}_3 = [\text{Mg}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ 可用于 NH_3 的储存。下列说法正确的是
A. MgCl_2 的电子式为 $\text{Mg}^{2+}[:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}:]^{2-}$ B. NH_3 的空间构型为平面三角形
C. 固态氨属于共价晶体 D. $1\text{mol} [\text{Mg}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 中含有 24mol σ 键
- 下列以铜为原料制取 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液并验证 SO_2 性质的装置中，原理正确并能达到实验目的的是



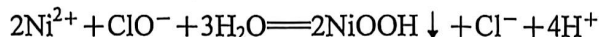
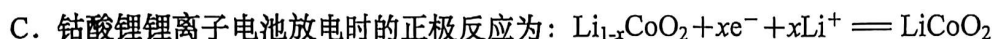
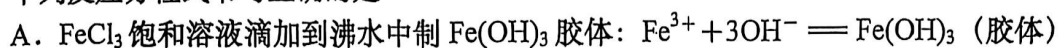
- 用装置甲制 CuSO_4 B. 用装置乙验证 SO_2 具有漂白性
 - 用装置丙稀释混合物得 CuSO_4 溶液 D. 用装置丁制 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液
- 离子液体是室温或稍高于室温时呈液态的离子化合物，常由离子半径较大的阴阳离子[如 AlCl_4^- 、 PF_6^- 、 BF_4^- 、 R_4N^+ (R表示烃基) 等]构成。下列说法正确的是
A. 原子半径： $r(\text{F}) > r(\text{N}) > r(\text{C})$ B. 第一电离能： $I_1(\text{N}) > I_1(\text{B}) > I_1(\text{Al})$
C. 离子半径越大，离子间作用力越强 D. 非极性分子易溶解于离子液体

阅读下列材料，完成 5~7 题。

铁、钴、镍等元素可用于电极材料的制作。 K_2FeO_4 是一种水处理剂，可用于杀菌消毒； FeCl_3 易升华，可用于制 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体；Co 的常见化合价为 +2 和 +3； CoC_2O_4 可在空气中焙烧制备催化剂 Co_3O_4 ；一种钴酸锂锂离子电池的负极为 Li_xC_6 ，正极为 $\text{Li}_{1-x}\text{CoO}_2$ ；废镍渣 NiO 与硫酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 一起煅烧可得 NiSO_4 ，用 NaClO 氧化 NiSO_4 可制得电极材料 NiOOH 。

- 下列说法正确的是
A. 基态 Fe^{2+} 核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^6$ B. FeCl_3 是离子化合物
C. $1\text{mol} \text{Co}_3\text{O}_4$ 中存在 $2\text{mol} \text{Co}^{2+}$ D. 键角： $\text{NH}_3 > \text{NH}_4^+$
- 下列物质的结构与性质或性质与用途具有对应关系的是
A. K_2FeO_4 中含有离子键， K_2FeO_4 具有强氧化性
B. CoC_2O_4 难溶于水，可用于制备 Co_3O_4
C. NiOOH 具有氧化性，可用作电池正极材料
D. FeCl_3 溶液呈酸性，可用于蚀刻电路板上的铜

7. 下列反应方程式书写正确的是



8. 一种 CO_2 资源化反应为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 该反应在一定条件能自发进行。下列说法正确的是

A. 该反应的 $\Delta H > 0$

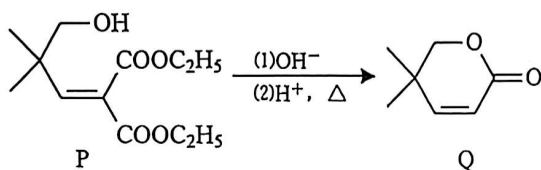
B. 反应的平衡常数表达式 $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH})}{c(\text{CO}_2) \cdot c^3(\text{H}_2)}$

C. 其他条件一定, 增大压强能提高 CH_3OH 的产率

D. 使用合适的催化剂可提高 H_2 的平衡转化率

不定项选择题: 本题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项, 多选时, 该题得 0 分; 若正确答案包括两个选项时, 只选一个且正确的得 2 分, 选两个且都正确的得满分, 但只要选错一个, 该小题就得 0 分。

9. 有机物 Q 可通过如下转化制得。下列说法正确的是



A. 有机物 P 存在顺反异构体

B. 1 mol Q 与足量 NaOH 溶液反应时可消耗 1 mol NaOH

C. 用 NaHCO_3 溶液可鉴别 P 和 Q

D. $\text{P} \rightarrow \text{Q}$ 反应后还可得到 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 和 CO_2 两种含碳产物

10. 某小组进行如下实验:

实验 1: 将 $0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液与 $0.0400 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeSO}_4$ 溶液 ($\text{pH}=1$) 等体积混合, 产生灰黑色沉淀, 溶液呈黄色。

实验 2: 将实验 1 所得混合物过滤, 向滤渣中加入浓硝酸, 黑色沉淀溶解, 同时有气体生成。

实验 3: 向少量 Ag 粉中加入 $0.0100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 ($\text{pH}=1$), 固体完全溶解。

下列说法不正确的是

A. 实验 1 中有 Ag 和 Fe^{3+} 生成

B. 实验 2 中生成气体为红棕色

C. 实验室配制 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液时常加入适量稀硝酸抑制水解

D. 以上实验可知 $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} = \text{Ag} \downarrow + \text{Fe}^{3+}$ 为可逆反应

11. 下列实验方案设计能达到实验目的的是

选项	探究目的	实验方案
A	验证浓硫酸具有强氧化性	将浓硫酸与 Na_2SO_3 固体反应生成的气体, 通入品红溶液中, 观察溶液颜色变化
B	验证氧化性: $\text{MnO}_4^- > \text{Fe}^{3+}$	向 FeCl_2 溶液中滴加酸性 KMnO_4 溶液, 观察溶液颜色变化
C	比较 $K_a(\text{H}_2\text{CO}_3)$ 与 $K_a(\text{HClO})$ 大小	室温下, 分别测定浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液和 NaClO 溶液的 pH
D	比较 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$ 与 $K_{\text{sp}}(\text{AgI})$ 大小	向 10 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 和 KI 的混合溶液中, 逐滴滴加 AgNO_3 溶液, 观察现象

12. 用 Na_2S 、 FeS 和 H_2S 可用于处理废水中的 Cd^{2+} 。下列说法正确的是

已知 $K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) = 10^{-7.0}$, $K_{a2}(\text{HS}^-) = 10^{-12.9}$, $K_{\text{sp}}(\text{FeS}) = 10^{-17.2}$, $K_{\text{sp}}(\text{CdS}) = 10^{-26.1}$

A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{OH}^-)$

B. 向 Na_2S 溶液中通 H_2S 至 $\text{pH} = 8$: $c(\text{H}_2\text{S}) > c(\text{S}^{2-})$

C. 向 10 mL $c(\text{Cd}^{2+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中加入 $2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 的 FeS 固体, 反应达平衡时,

溶液中存在 $\frac{c(\text{Fe}^{2+})}{c(\text{Cd}^{2+})} = 10^{-8.9}$

D. 向 $c(\text{Cd}^{2+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中通入 H_2S 至饱和, 发生反应

$\text{Cd}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{H}^+ + \text{CdS} \downarrow$, 该反应的平衡常数 $K = 10^{6.2}$

13. 利用 MgCO_3 与 H_2 反应生成 CH_4 的路线, 主要反应如下:

I. $\text{MgCO}_3(\text{s}) = \text{MgO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +101 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

II. $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -166 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

III. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

在 100 kPa 下, 密闭容器中 MgCO_3 与 H_2 各 1 mol 发生反应。

反应物 (MgCO_3 、 H_2) 的平衡转化率和 CH_4 、 CO_2 的选择性随温度变化关系如图。下列说法正确的是

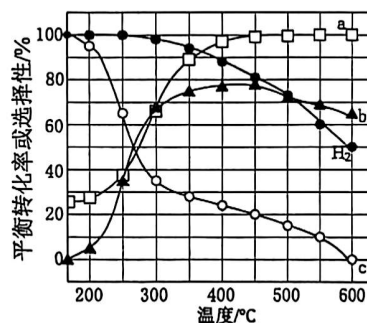
已知含碳产物选择性 = $\frac{\text{生成物的物质的量}}{\text{MgCO}_3 \text{ 转化的物质的量}} \times 100\%$

A. 曲线 b 表示 CH_4 的选择性

B. 温度高于 400°C , 容器中 CO 的物质的量随温度升高逐渐增多

C. 200°C 平衡时, 若压缩容器体积, 达到新平衡时, CO_2 浓度与原平衡相同

D. 工业上制取 CH_4 宜采取 200°C 以下的低温



非选择题(共 64 分)

14. (5 分) 根据情境书写指定反应的方程式。

(1) 酸性废水中的 NH_4^+ 可通过加入 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液后转化为 $\text{NH}_4\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ 沉淀除去。

写出该反应的离子方程式: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 向 ZnSO_4 溶液中加入一定量的 Na_2CO_3 溶液, 有 $\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot \text{ZnCO}_3$ 沉淀生成, 反应中无气体生成。写出该反应的离子方程式: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

废渣 → $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ ↓ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ↓ 氧化浸出 → 浸铅 Na_2L ↓ 含铅溶液

氧化浸出 ↓ 滤液

②酒石酸结构简式为 $\text{HOOC}-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{COOH}$ ，记作 H_2L ，酒石酸钠记作 Na_2L 。

$(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ concentration (mol/L)	Zn Leaching rate (%)	Cu Leaching rate (%)
0	~10	~10
0.5	~55	~80
1.0	~75	~82
1.5	~78	~82

题15图-1

Figure 15-2 is a line graph showing the desorption rate (%) of Zn, Cu, Pb, and Fe from a soil sample as a function of $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ concentration (mol/L). The x-axis ranges from 0 to 4 mol/L, and the y-axis ranges from 0 to 80%.

The legend indicates:

- Zn (filled square)
- Cu (filled circle)
- Pb (filled triangle)
- Fe (filled diamond)

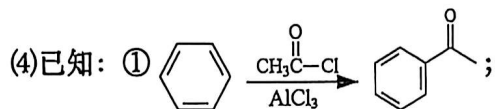
The data points are approximately as follows:

$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ concentration (mol/L)	Zn (%)	Cu (%)	Pb (%)	Fe (%)
0	58	74	22	4
1	60	80	0	0
2	70	82	0	0
3	78	83	0	0
4	79	84	0	0

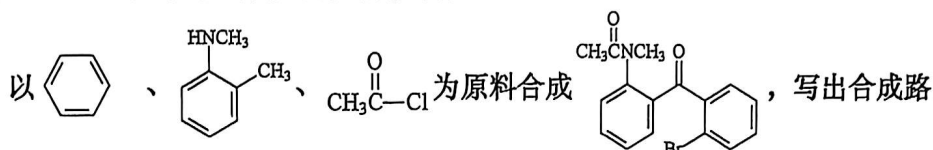
The reaction scheme shows the synthesis of compound H from benzoic acid (A) through several intermediates (B, C, D, E, F, G):

- A** (Benzoic acid) reacts with SOCl_2 to form **B** (Benzoyl chloride).
- B** reacts with KCN to form **C** (2-cyano-1-phenylisoquinoline).
- C** is reduced with H_2 over Ni at Δ to form **D** (2-(benzylamino)-1-phenylisoquinoline).
- D** reacts with ClCH_2COCl and $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ to form **E** (2-(benzylamino)-1-(2-chloroacetyl)-1-phenylisoquinoline).
- E** reacts with Na_2CO_3 to form **F** (2-(benzylamino)-1-phenylisoquinoline-1-carboxamide).
- F** is treated with H_3PO_4 at Δ to form **G** (2-amino-1-phenylisoquinoline-1-carboxamide).
- G** reacts with ClCH_2COCl and $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ to form **H** (1,2,3,4-tetrahydro-1,2,3,4-tetrahydronaphthalene-1-carboxamide).

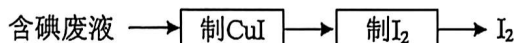
- (1) 有机物 D 中含氧官能团的名称为 ▲。D→E 的转化中 $N(C_2H_5)_3$ 的作用是 ▲。
- (2) C→D 的反应分 $C \rightarrow X \rightarrow D$ 二步， $C \rightarrow X$ 为加成反应，X 与 D 互为同分异构体，则 X 的结构简式为 ▲。
- (3) 写出满足下列条件的 G 的一种同分异构体的结构简式 ▲。
- ① 含苯环和氰基 ($-CN$)，分子中有三种化学环境不同的氢原子；
 - ② 碱性条件下水解有二甲基胺生成。



- ② 苯环上连有 ▲ 时，会将新引入的基团连接到间位；苯环上连有 $-Br$ 时，会将新引入的基团连接到邻位或对位；
- ③ $-NHR$ (R 表示氢或烃基) 易被氧化。



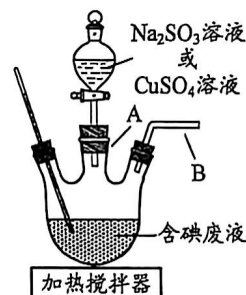
17. (17 分) 碘在物质转化与油脂测定中应用广泛。利用含碘废液 (含 NaI 和少量 I_2) 制取单质碘的过程如下：



已知：① 碘易升华，在常温下微溶于水；

② $K_4[Fe(CN)_6]$ (亚铁氰化钾) 与 Cu^{2+} 会生成红褐色沉淀；

- (1) “制 CuI ” 的实验过程是：向如右图所示装有含碘废液的三颈烧瓶中先加入足量的 Na_2SO_3 溶液，控制温度 $60\sim 70^\circ C$ ，通过分液漏斗逐滴滴加 $CuSO_4$ 溶液并不断搅拌，有 $NaHSO_4$ 、 Na_2SO_4 和白色的 CuI 沉淀生成。



- ① 写出生成 CuI 时发生反应的化学方程式： ▲。
- ② 判断滴加 $CuSO_4$ 溶液时， I^- 已经沉淀完全的方法是 ▲。
- ③ 实验中若不加入 Na_2SO_3 ，只加入 $CuSO_4$ 溶液，也可得到 CuI 沉淀，反应的反应为 $2CuSO_4 + 4NaI = 2CuI \downarrow + I_2 \downarrow$ 。则加入 Na_2SO_3 的作用是 ▲。

- (2) 补充完整制取 I_2 的实验方案：将反应后三颈烧瓶中的上层液体倾析，在颈口 A 处连接装有浓硝酸的分液漏斗， ▲，低温干燥得到单质碘。(实验中可使用的试剂和仪器有： $NaOH$ 溶液、 $K_4[Fe(CN)_6]$ 溶液、冷水、真空抽滤器)

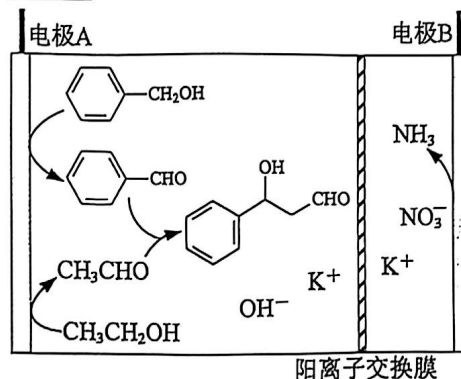
- (3) 碘值指 100 g 油脂与 I_2 加成时消耗 I_2 的克数，是衡量油脂不饱和程度的指标。因为 I_2 与油脂反应缓慢，碘值测定时通常用 ICl 代替 I_2 发生加成反应。由 I_2 制取 ICl 的化学方程式为 $NaClO_3 + 6HCl + 3I_2 = 6ICl + NaCl + 3H_2O$ 。制取 ICl 时， $NaClO_3$ 溶液、浓盐酸、 I_2 三种试剂的混合顺序是 ▲。(已知氧化性： $NaClO_3 > Cl_2 > NaIO_3$)

- (4) 花生油碘值的测定过程为：称取 0.25 g 花生油于碘量瓶中，加入异己烷，搅拌，再向其中加入 25 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ICl 的乙酸溶液，反应后向其中加入足量 KI 溶液 (与过量 ICl 反应： $ICl + KI = KCl + I_2$)，以淀粉为指示剂，用 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $Na_2S_2O_3$ 溶液滴定 ($I_2 + 2Na_2S_2O_3 = 2NaI + Na_2S_4O_6$)，终点时消耗 $Na_2S_2O_3$ 溶液体积为 25.00 mL。

- ①实验中加入异己烷的作用是 ▲。
- ②判断滴定到达终点的现象是 ▲。
- ③该花生油的碘值为 ▲ g。

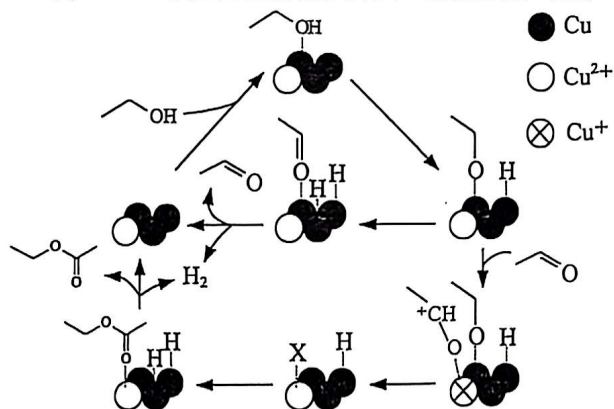
18. (14分) 乙醇是常见的工业原料, 可以合成乙醛、肉桂醛、乙酸乙酯等物质。

- (1)乙醇可以由葡萄糖为原料制得, 该反应的化学方程式为 ▲。
- (2)乙醇脱氢制乙醛的反应为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) = \text{CH}_3\text{CHO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。已知 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 、 CH_3CHO 、 H_2 的燃烧热分别为 $1367 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $1167 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则 $a = \underline{\text{▲}}$ 。
- (3)一种电解法制取肉桂醛前驱体的装置原理如题 18 图-1 所示。写出电解时阳极区所发生的总反应的方程式: ▲。

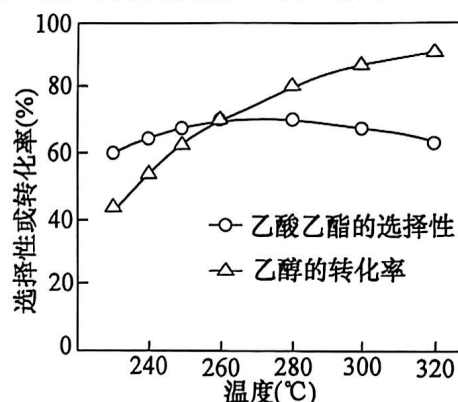


题 18 图-1

- (4) Cu-ZrO_2 催化乙醇脱氢制取乙酸乙酯 (副产物为乙醛) 的机理如题 18 图-2 所示。



题 18 图-2



题 18 图-3

- ①在答题纸所示的方框内补充完整 X 的结构。
- ②向装有催化剂的反应管中通入乙醇气体, 测得乙醇的转化率与乙酸乙酯的选择性与温度的关系如题 18 图-3 所示。其他条件一定, 温度高于 260°C , 随着温度的升高, 乙醇的转化率上升而乙酸乙酯的选择性下降的原因是 ▲。
- ③与浓硫酸催化乙酸和乙醇制取乙酸乙酯相比, 乙醇脱氢法制乙酸乙酯的优点有 ▲。