

2024年1月“九省联考”考后提升卷（广西卷）

高三化学

（考试时间：75分钟 试卷满分：100分）

注意事项：

- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
- 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。
- 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 O 16 Ca 40 Zn 65

第I卷

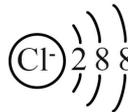
一、选择题：本题共14小题，每小题3分，共42分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 广西新增了一批国家级非物质文化遗产代表性项目，如瑶族祝著节、柳州螺蛳粉制作技艺、北海贝雕、桂林米粉制作技艺等，下列说法错误的是

- 瑶族祝著节时制甜酒过程发生了化学反应
- 螺蛳粉的螺蛳汤香气四溢，体现了分子是运动的
- 贝雕所用贝壳的主要成分碳酸钙属于有机物
- 桂林米粉中含有的淀粉是一种天然高分子化合物

2. 反应 $\text{NaCl} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{电解}} \text{CO} + \text{NaCl}$ 是我国科学家发明的低压高效电催化还原 CO_2 的新方法。下列有关说法

正确的是

A. 氯离子的结构示意图为 

B. NaClO 的电子式为 $\text{Na}^+ [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$

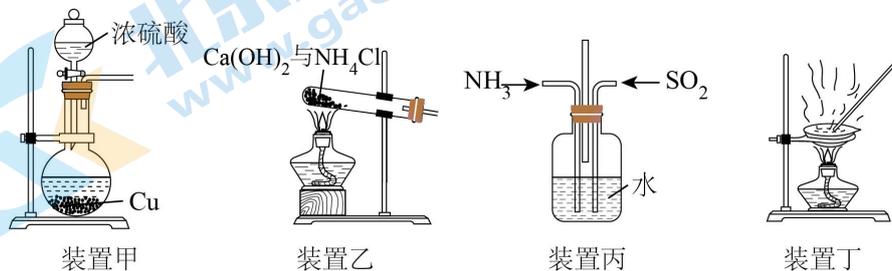
C. CO 是非极性分子

D. CO_2 的结构式为 

3. 物质结构决定物质性质。下列性质总异与结构因素匹配错误的是

| 选项 | 性质差异 | 结构因素 |
|----|--|--------|
| A | CH_3CH_3 的沸点低于 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 的沸点 | 晶体类型 |
| B | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 与水互溶, CH_3OCH_3 难溶于水 | 分子间氢键 |
| C | CH_4 的沸点低于 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 分子间作用力 |
| D | Na_2O 的熔点高于 Na_2S | 离子半径 |

4. 实验室利用 NH_3 、 SO_2 制备 NH_4HSO_3 晶体, 下列实验装置和操作能达到实验目的的是

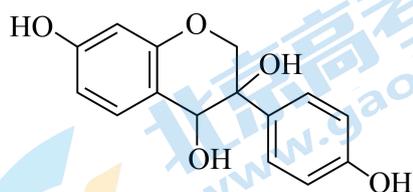


- A. 利用装置甲制备 SO_2 B. 利用装置乙制备 NH_3
- C. 利用装置丙制备 NH_4HSO_3 溶液 D. 利用装置丁蒸发获得 NH_4HSO_3 晶体

5. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素, X 的原子半径在短周期主族元素中最小, Y 的单质在空气中含量最大, Z 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍。W 与 Z 同主族。下列说法正确的是

- A. 第一电离能: $\text{X} < \text{Y} < \text{Z}$
- B. 分子的极性: $\text{YX}_3 < \text{WZ}_3$
- C. 同温下, 同物质的量浓度水溶液的酸性: $\text{X}_2\text{WZ}_3 < \text{XYZ}_3$
- D. 键能: $\text{X}_2\text{Z} < \text{X}_2\text{W}$

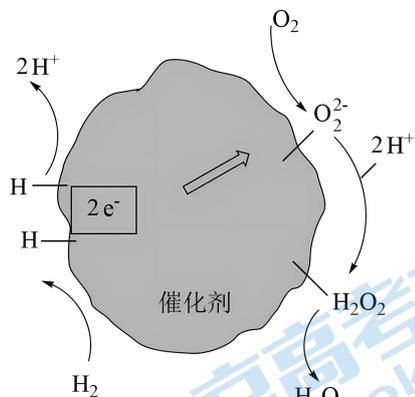
6. 有机物 M 具有优良的生理活性, 其结构简式如图所示。下列有关 M 的说法正确的是



- A. 属于芳香烃 B. 可发生取代反应和加成反应

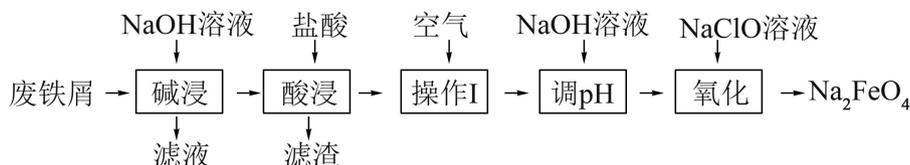
C. 1个M分子中有1个手性碳原子 D. 1molM最多消耗4molNaOH

7. H_2O_2 在纸张漂白和废水处理等领域有重要应用。一定条件下用 H_2 和 O_2 合成 H_2O_2 的反应过程如图所示。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是



- A. 1mol H_2O_2 中含 $2N_A\sigma$ 键，不含 π 键
 B. 合成1mol H_2O_2 ，电子转移数为 $4N_A$
 C. 1mol的 H_2O_2 含 $18N_A$ 电子
 D. 标准状况下，4.48L H_2O_2 中含有 $0.2N_A\text{H}_2\text{O}_2$ 分子

8. 高铁酸钠(Na_2FeO_4)是一种新型绿色消毒剂，主要用于饮用水处理。某化学兴趣小组用废铁屑(主要成分为Fe，杂质有Al、C及油脂)制备高铁酸钠的主要流程如下。下列说法错误的是



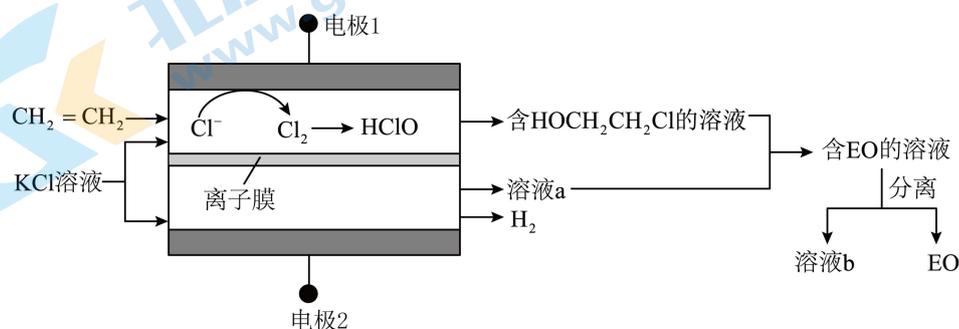
- A. “碱浸”可以除去废铁屑中的油脂
 B. “滤渣”的主要成分是Al和C
 C. “操作I”通入的空气可以用 H_2O_2 溶液代替
 D. 若流程改为先“氧化”后“调pH”，可能会生成 Cl_2

9. 下列实验中，对应的现象以及结论都正确且两者具有因果关系的是

| | 实验 | 现象 | 结论 |
|---|--------------|-----------|--|
| A | 向碳酸钠固体中加入少量水 | 白色粉末变成了晶体 | Na_2CO_3 与 H_2O 发生化学反应 |

| | | | |
|---|---|--------------------------|---|
| B | 某粉末用酒精润湿后，用玻璃棒蘸取做焰色试验 | 火焰呈黄色 | 该粉末一定含钠元素 |
| C | 将 K_2S 固体溶于水，进行导电性实验 | K_2S 溶液可导电 | K_2S 中含有离子键 |
| D | 向 $10\text{ml } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液中滴入 2 滴 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{MgCl}_2$ 溶液，再滴加 2 滴 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeCl}_3$ 溶液 | 先产生白色沉淀 后再产生红褐色 沉淀 | $K_{sp}(\text{Mg}(\text{OH})_2) > K_{sp}(\text{Fe}(\text{OH})_3)$ |

10. 环氧乙烷($\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2$ ，简称 EO)是一种重要的工业原料和消毒剂。由乙烯经电解制备 EO 的原理示意图如下，下列说法中错误的是



- A. 电极 1 连接外接电源的正极 B. 电极 2 的电极反应式为: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$
 C. 溶液 a 可能含有两种溶质, 溶液 b 可循环使用 D. 离子膜可选择性的透过 H^+ 和 K^+

11. 下列实验对应的离子方程式不正确的是

- A. 将碳酸氢钙溶液与过量的澄清石灰水混合: $\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 B. 将少量 SO_2 通入 NaClO 溶液: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{ClO}^- = \text{SO}_3^{2-} + 2\text{HClO}$
 C. 用过量氨水吸收工业尾气中的 SO_2 : $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
 D. 向氨水中滴入少量硝酸银溶液: $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{H}_2\text{O}$

12. 砷化镓晶胞结构如图, 图 1 中“①”和“②”位是“真空”, 晶胞参数为 $a\text{pm}$, 建立如图 2, ①号位的坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ 。已知: 砷化镓的摩尔质量为 $\text{Mg}\cdot\text{mol}^{-1}$, N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

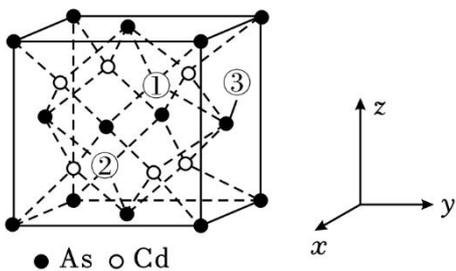
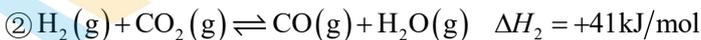
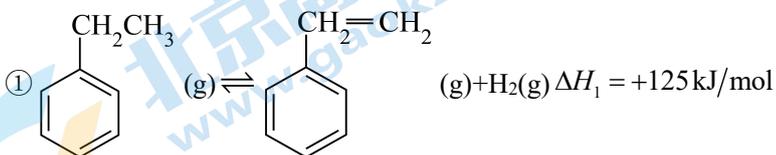


图1

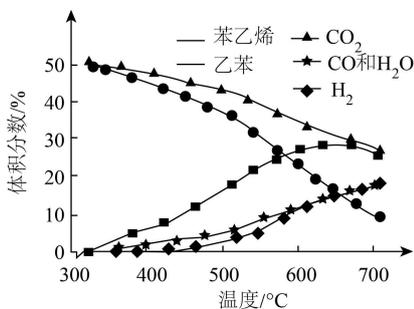
图2

- A. 砷化镉中 Cd 与 As 原子个数比为 3:2 B. 两个 Cd 原子间最短距离为 $0.5a$ pm
 C. ③号位原子坐标参数为 $(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{2})$ D. 该晶胞的密度为 $N_A(a \times 10^{-10})^3 \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$

13. 工业上用乙苯与 CO_2 生产苯乙烯，主要反应：



在一定压强和催化剂作用下，向恒容容器中充入等物质的量的乙苯和 CO_2 。达到平衡时，各物质的体积分数随温度的变化如图所示。

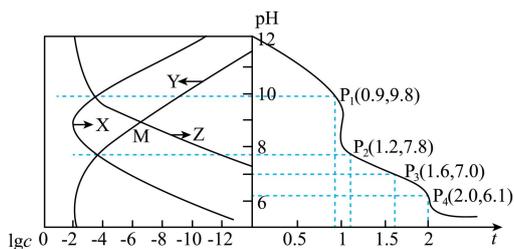


下列说法不正确的是

- A. 当反应混合气体的平均相对分子质量不再变化时，反应达到化学平衡状态
 B. 苯乙烯和 H_2 的体积分数变化差异的主要原因是 CO_2 消耗 H_2
 C. 乙苯的平衡转化率随温度升高而升高，宜采用 700°C 获得更多的苯乙烯
 D. 温度越高，乙苯脱氢生成苯乙烯的反应的 K 越大

14. 乙二胺($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$)有类似于 NH_3 的性质。25°C时，向 0.01 mol/L 乙二胺溶液中通入 HCl 气体，所得溶液(忽略溶液体积的变化)的 pH 与体系中含 N 微粒浓度的对数值($\lg c$)、反应物的物质的量之比

$$\text{t} \left[\text{t} = \frac{n(\text{HCl})}{n(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)} \right] \text{关系如下图所示。下列有关说法正确的是}$$



A. 图中曲线 Y 表示 $C_2H_9N_2^+$

B. P_3 所示溶液: $c(C_2H_{10}N_2^{2+}) + c(C_2H_9N_2^+) < c(Cl^-)$

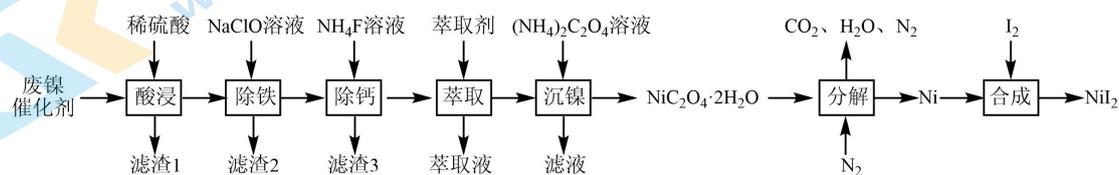
C. P_4 所示溶液: $c(C_2H_{10}N_2^{2+}) + c(C_2H_9N_2^+) + c(C_2H_8N_2) = 2c(Cl^-)$

D. 图中 M 点对应的 $pH = 8.5$

第II卷

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分)《自然》杂志公布最新科学研究成果：碘化镍(NiI_2)在二维形式上具有多铁性。某小组以废镍催化剂(主要成分是 Ni, 含少量 Zn、Fe、CaO、 SiO_2 等杂质)为原料制备碘化镍的流程如下：



请回答下列问题：

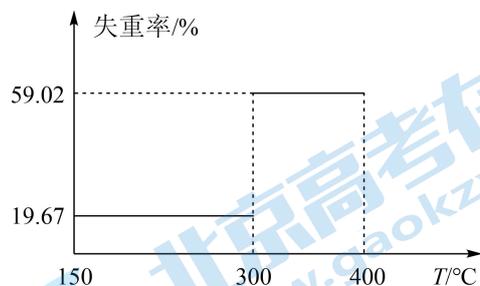
(1) 滤渣 1 的成分是 $CaSO_4$ 、_____ (填化学式)。滤渣 2 经过洗涤、干燥、_____ (填操作名称) 可制铁红。

(2) “除铁”中可通过先加入 H_2O_2 溶液再加入 NiO 替代 $NaClO$ 溶液， H_2O_2 的作用是_____ (用离子方程式表示)。

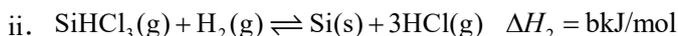
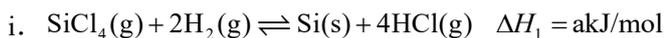
(3) “萃取”中，萃取剂的密度小于 $1\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，若在实验室中分离萃取液，操作是_____ (填操作名称)。

(4) “分解”过程中通入 N_2 的作用是_____。

(5) 在空气中加热一定量的 $NiC_2O_4\cdot 2H_2O$ 晶体，测得固体失重率(固体失重率 = $\frac{\text{原固体质量} - \text{剩余固体质量}}{\text{原固体质量}} \times 100\%$)与温度的关系如图所示， 300°C 发生反应的化学方程式为_____。



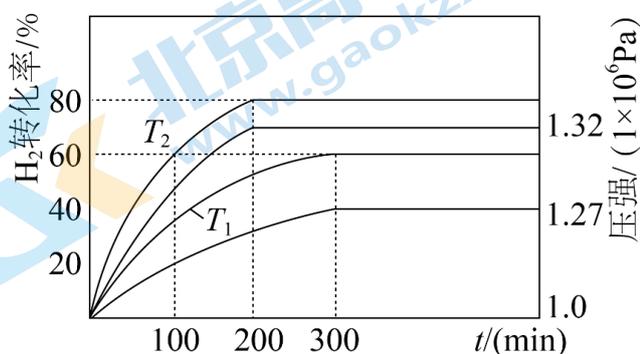
16. (14 分) 晶体硅材料是最主要的光伏材料，随当前信息工程的发展，硅主要用于微电子技术。工业上将粗硅氯化、精馏后得到 $SiCl_4$ 和 $SiHCl_3$ 的混合物然后用 H_2 还原得到高纯硅。还原过程中发生的主要反应为：



回答下列问题:

(1) 已知: $2\text{SiHCl}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiCl}_4(\text{g}) + \text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +48 \text{ kJ/mol}$, $\text{H}_2(\text{g})$ 还原 $\text{SiCl}_4(\text{g})$ 生成 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ 的热化学方程式为_____。

(2) 在 T_1 、 T_2 温度下, 将 $1 \text{ mol SiCl}_4(\text{g})$ 、 $1 \text{ mol SiHCl}_3(\text{g})$ 和 $3 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 分别加入体积固定的密闭容器中, 在催化条件下发生反应 i、ii。测得 H_2 的转化率及体系内的压强随时间的变化关系如图所示。



① T_2 温度下, 反应达到平衡时 $\text{SiHCl}_3(\text{g})$ 的转化率_____。

② T_2 温度下, 反应 i 的标准平衡常数 K^θ 的计算式为_____。(已知: 分压=总压×该组分物质的量分数,

对于反应 $d\text{D}(\text{g}) + e\text{E}(\text{g}) \rightleftharpoons g\text{G}(\text{g}) + h\text{H}(\text{g})$ 的 $K^\theta = \frac{\left(\frac{p_{\text{G}}}{p^\theta}\right)^g \left(\frac{p_{\text{H}}}{p^\theta}\right)^h}{\left(\frac{p_{\text{D}}}{p^\theta}\right)^d \left(\frac{p_{\text{E}}}{p^\theta}\right)^e}$, 其中 $p^\theta = 10^6 \text{ Pa}$, p_{G} 、 p_{H} 、 p_{D} 、 p_{E} 为各组

分的平衡分压)。

③ ΔH_2 _____ 0 (填“>”或“<”), 写出推理过程_____。

(3) 研究发现, 反应 $\text{SiCl}_4(\text{g}) + \text{SiH}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SiHCl}_3(\text{g})$ 的活化能 $E_a = 100 \text{ kJ/mol}$ 。反应的活化能 E_a 、速率常

数 k 、温度 T 满足关系: $\ln \frac{k(T_2)}{k(T_1)} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) = -\frac{\Delta E_a}{RT}$ 。

已知: $R = 8.3 \times 10^{-3} \text{ kJ/(mol} \cdot \text{K)}$; $\ln 10 = 2.3$

① 若 $T_1 = 300 \text{ K}$, 通过升高温度到 595 K , 才能满足 $\frac{k_2}{k_1} = 10^8$ 以加快反应速率;

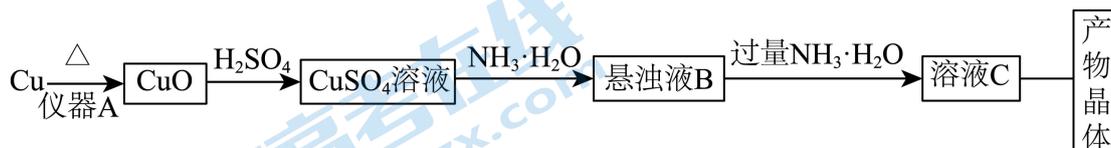
②若 $T=300\text{K}$ ，使用催化剂使活化能降低，满足 $\frac{k_2}{k_1}=10^8$ 以加快反应速率， E_a 应减小。

上述②中 E_a 应减小 _____ kJ/mol (保留 1 位小数)；对比①和②你得到的结论是 _____。

17. (15 分) 一水硫酸四氨合铜 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 是一种易溶于水的晶体，可作高效安全的广谱杀菌剂。

回答下列问题

I. 制备少量晶体 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，设计实验方案如下：



(1) 仪器 A 的名称为 _____，对比铜和浓硫酸加热制备硫酸铜，该方案的优点是 _____。

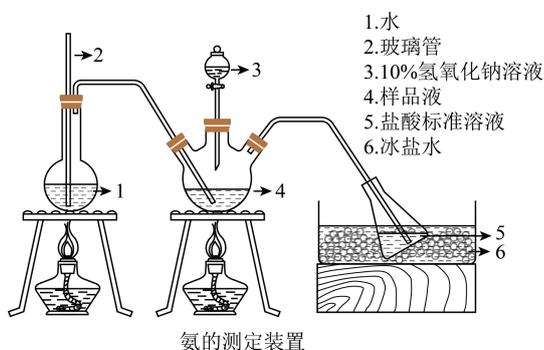
(2) 利用溶液 C 制备“产物晶体”时，需用玻璃棒摩擦试管内壁的目的是 _____。

II. 氨含量的测定。精确称取 $m\text{g}$ 晶体，加适量水溶解，注入如图所示的三颈瓶中，然后逐滴加入

$V\text{mL}$ 10% NaOH 溶液，通入水蒸气，将样品液中的氨全部蒸出，并用蒸馏水冲洗导管内壁，用 $V_1\text{mL}$ $c_1\text{mol/L}$

的盐酸标准溶液完全吸收。取下接收瓶，用 $c_2\text{mol/L}$ NaOH 标准溶液滴定过剩的 HCl，到终点时消耗

$V_2\text{mL}$ NaOH 溶液。



(3) “玻璃管 2”的作用 _____，样品中氨的质量分数的表达式 _____。

III. 探究四氨合铜离子的性质

用所得晶体配成水溶液，取三份 1mL 试样，分别加入 0.5mL 的水、稀硫酸、氢氧化钠溶液，实验现象记录

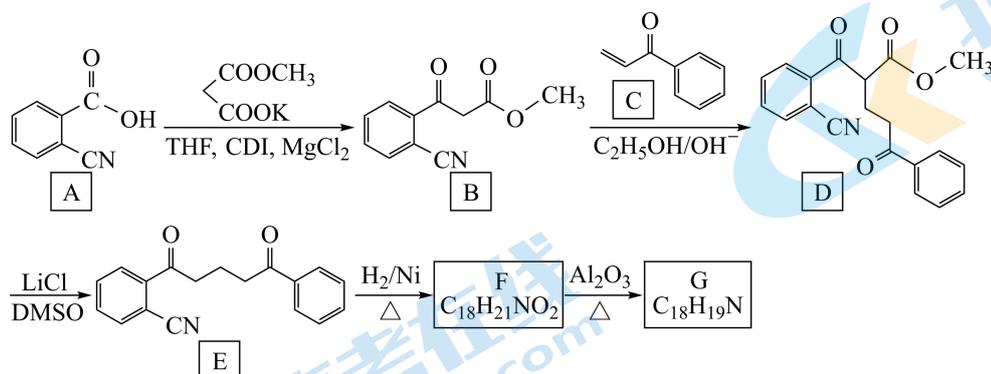
如下：

| 加入试剂 | 水 | 稀硫酸 | 氢氧化钠 |
|------|-------|-----------------------|------|
| 现象 | 几乎无变化 | 溶液颜色变成浅蓝色，与同浓度硫酸铜颜色相当 | |

(4) 上述实验现象与配位离子的解离平衡有关，请用适当的化学用语表示该配位离子的解离平衡 _____，则加

入氢氧化钠溶液后的现象为_____。

18. (14分) 多环化合物是合成很多药物的中间体, 下面是一种多环化合物 G 的合成路线:



回答下列问题:

(1) A 的分子式为_____, A 侧链上的碳原子的杂化类型有_____。

(2) 由 B 生成 D 的反应类型为_____。

(3) E 中含氧官能团的名称为_____, E→F 反应的方程式为_____。

(4) C 的同分异构体中, 同时满足以下两个条件的有_____种(考虑碳碳双键的顺反异构)。

i. 除苯环外不含其他的环状结构;

ii. 能发生银镜反应。

(5) G 的结构简式为_____。

(6) 结合题中相关信息, 设计以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 和 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 为原料制备 $\text{C}_6\text{H}_5\text{N} \text{---} \text{C}_6\text{H}_5$ 的合成路线_____(其他无机试剂任选)。