

义乌市普通高中 2025 届适应性考试

化 学

说明:

1. 全卷满分 100 分, 考试试卷 90 分钟;
2. 请将答案写在答题卷的相应位置上;
3. 相对原子质量: H-1; B-11; C-12; N-14; O-16; F-19; Na-23; Si-28; S-32; Cl-35.5; Cu-64

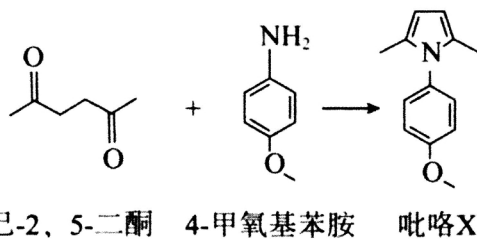
一、选择题(本大题共 16 题, 每小题 3 分, 共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物质属于非极性分子的是
A. O_3 B. H_2O_2 C. NH_3 D. C_2H_4
2. 下列说法不正确的是
A. 石墨烯与金刚石互为同素异形体
B. NaCl 溶液中的水合离子: 
C. 丙烯酸的结构简式: $CH_2=CHCOOH$
D. 用电子式表示 Cl_2 的形成过程: $:\ddot{Cl}\cdot + \cdot\ddot{Cl}: \longrightarrow :\ddot{Cl}:\ddot{Cl}:$
3. 化学与人类社会可持续发展息息相关, 下列说法不正确的是
A. 硫酸亚铁、硫酸铝、聚合氯化铝, 均可除去污水中的悬浮物
B. 煤的干馏是煤在空气中加强热得到焦炉气、煤焦油等产物的过程
C. 硫酸钙能使豆浆中的蛋白质聚沉, 可用作豆腐的凝固剂
D. 柳树皮中的水杨酸可与乙酸酐合成药物乙酰水杨酸(阿司匹林)
4. 根据元素周期律, 下列说法不正确的是
A. 电负性: $N > O > C$ B. 分子的热稳定性: $HF > HCl$
C. 酸性: $CH_3COOH < CF_3COOH$ D. 化学键中离子键成分的百分数: $Na_2O > MgO$
5. 下列有关实验安全和仪器使用, 说法不正确的是
A. 萃取过程中, 振荡时应打开上口玻璃塞放气
B. 皮肤溅上碱液, 先用大量水冲洗, 再用 1% 的硼酸溶液冲洗
C. 金属 K 燃烧起火, 用灭火毯(石棉布)灭火
D. 不慎误服重金属盐溶液, 可立即大量食用蛋清或牛奶解毒
6. 关于硫及其化合物的性质 (N_A 为阿伏伽德罗常数的值), 下列说法正确的是
A. 单质硫与铜反应可以得到硫化铜
B. Na_2S 可被 SO_2 氧化成 S 单质, 体现 SO_2 的还原性
C. 50 mL $18\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓硫酸与足量铁加热反应, 转移电子数大于 $0.9N_A$
D. 1 mol $Na_2S_2O_3$ 与足量稀 H_2SO_4 充分反应, 转移 4 mol 电子
7. 下列说法不正确的是
A. 二氧化硅小颗粒质地坚硬、难溶于水, 可用作牙膏中的摩擦剂
B. 表面活性剂一端极性极强、另一端极性弱, 可用于清除衣服上的油渍
C. 可通过 X 射线衍射获得包括键长、键角、键能等分子结构信息
D. 聚乳酸易降解且可被人体吸收, 可用于手术缝合线

8. 下列反应方程式不正确的是

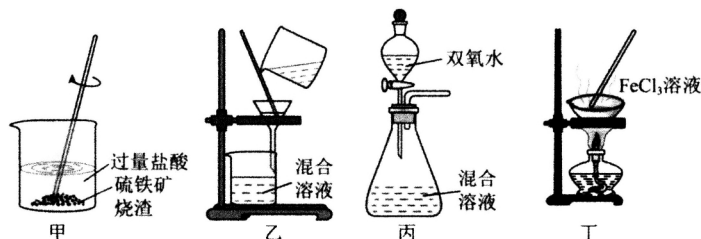
- A. 用 FeS 除去工业废水中的 Pb^{2+} : $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{PbS} \downarrow$
 B. 乙醇与酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液反应: $3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 16\text{H}^+ = 3\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{Cr}^{3+} + 11\text{H}_2\text{O}$
 C. 酸性条件下 NO_3^- 电催化为 N_2 的阴极反应: $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{e}^- = \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
 D. 过量 SO_2 与 CuCl_2 溶液反应: $\text{SO}_2 + 2\text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CuCl} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$

9. 吡咯类化合物在导电聚合物、化学传感器及药物制剂上有着广泛应用。一种合成 1-(4-甲氧基苯基)-2,5-二甲基吡咯 (用吡咯 X 表示) 的反应和方法如下:

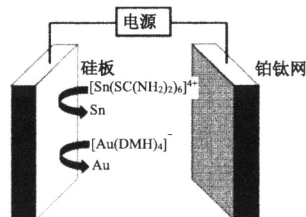


下列说法不正确的是

- A. 该反应过程涉及加成反应和消去反应
 B. 己-2,5-二酮是丙酮的同系物, 可发生还原反应
 C. 吡咯 X 分子中有 5 种不同化学环境的氢原子
 D. 4-甲氧基苯胺具有碱性, 可与盐酸发生反应, 生成可溶性盐
10. 实验室由硫铁矿烧渣 (含 FeO 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等) 制取无水氯化铁的实验原理和装置不能达到实验目的的是

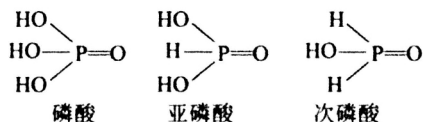


- A. 用装置甲溶解硫铁矿烧渣
 B. 用装置乙过滤得到含 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 混合溶液
 C. 用装置丙氧化得到 FeCl_3 溶液
 D. 用装置丁蒸干溶液获得无水 FeCl_3
11. 电镀工艺中多种因素可能会影响电镀层的厚度和平整度, 包括电镀时间、电流大小、是否产生气体等。某电镀工厂制备金锡合金, 将电镀液中的 Sn^{2+} 改为 Sn^{4+} , 电镀过程中采用硫脲 $\text{SC}(\text{NH}_2)_2$ 作为 Sn^{4+} 的络合剂、DMH 作为 Au^{3+} 的络合剂, 以 Na_2SO_4 、 NaCl 作为电镀液。已知 Sn 元素的性质与 Fe 元素性质相似, 下列说法正确的是



- A. 电路转移 3mol 电子时硅板上析出 1mol Au
 B. 在酸性环境中, 得到的合金镀层平整度较好
 C. 电镀时电流路径为: 电源 → 铂钛网 → 电镀液 → 硅板 → 电源
 D. 将电镀液中 Sn^{2+} 改为 Sn^{4+} 原因可能是因为 Sn^{2+} 水解会产生絮状沉淀

12. 磷的常见含氧酸化学式为 H_3PO_x ($x=2、3、4$)，分子结构如下图所示。常温下 H_3PO_4 的 $K_{a1}=6.9\times 10^{-3}$ ， $K_{a2}=6.2\times 10^{-8}$ ， $K_{a3}=4.8\times 10^{-13}$ ， CaHPO_4 的 $K_{sp}=1\times 10^{-9}$ 。下列说法正确的是



- A. H_3PO_3 溶液与足量 NaOH 溶液反应的离子方程式： $\text{H}_3\text{PO}_3+\text{OH}^-=\text{H}_2\text{PO}_3^-+\text{H}_2\text{O}$
 B. NaH_2PO_2 溶液中的离子存在以下关系： $c(\text{H}^+)-c(\text{OH}^-)=c(\text{H}_2\text{PO}_2^-)+2c(\text{HPO}_2^{2-})+3c(\text{PO}_2^{3-})-c(\text{Na}^+)$
 C. 向 H_3PO_4 溶液中加入 NaOH 溶液，当溶液的 $\text{pH}=11$ 时， $c(\text{PO}_4^{3-})<c(\text{HPO}_4^{2-})$
 D. 向 0.002mol/L 的 NaH_2PO_4 溶液中加入等体积 0.002mol/L 的 CaCl_2 溶液无沉淀生成
13. MnO_x 可作 HMF 转化为 FDCA 的催化剂（见下图 a）， MnO_x 的四方晶胞如图 b 所示，下列说法不正确的是

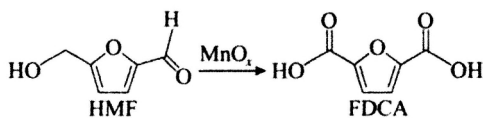


图 a

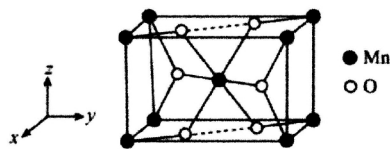
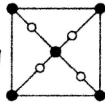
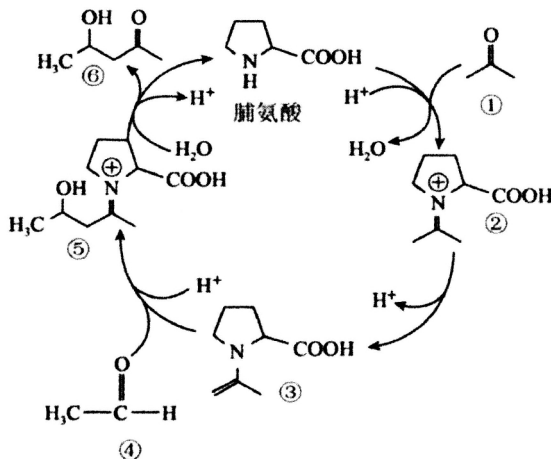
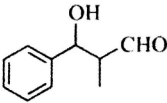


图 b

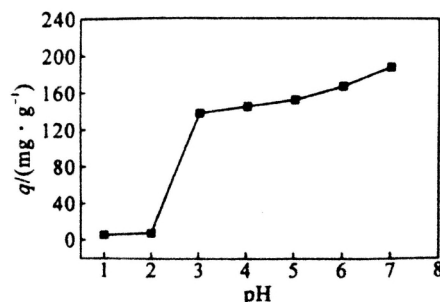
- A. 氧化物 MnO_x 化学式为 MnO_2
 B. MnO_x 的晶胞在 xy 平面的投影图为 
 C. 当 MnO_x 晶体有 O 原子脱出时，出现 O 空位，Mn 的化合价升高
 D. FDCA 的熔点远大于 HMF，除相对质量存在差异外，可能由于 FDCA 形成的分子间氢键更多
14. 脯氨酸可以催化羟醛缩合反应，反应历程如图所示，下列说法不正确的是



- A. 总反应的原子利用率为 100%
 B. 含有手性碳原子的有机物共有 6 种
 C. 反应中存在极性键和非极性键的断裂和生成
 D. 原料用丙醛和苯甲醛的产物为 

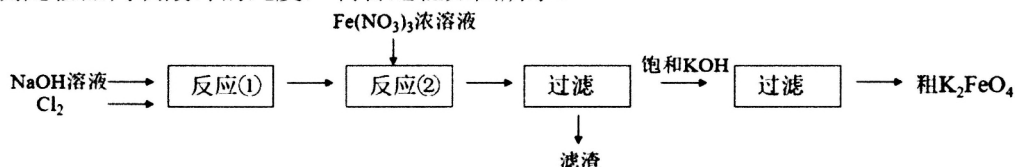
15. 已知：氮化硼纳米材料是新型二维层状材料，B 和 N 交替形成类似石墨的六元环结构。

氮化硼纳米材料表面的 B-OH 和 B-NH₂ 都有吸附 Cd²⁺ 的性质，单位质量的氮化硼纳米材料吸附 Cd²⁺ 的平衡吸附量 q 与 pH 的关系如图，下列说法不正确的是



- A. $B-NH_2 + Cd^{2+} \rightarrow (B-NH_2 Cd)^{2+}$ 过程有新化学键形成
- B. $pH < 3$, $B-NH_2 + H^+ \rightarrow B-NH_3^+$, 导致 q 减小
- C. $pH > 3$ 对 Cd^{2+} 吸附能力较大的是 B-NH₂
- D. 氮化硼纳米材料具有良好的导电性和导热性

16. 某研究小组模拟工业湿法制备高铁酸钾，并用以下试剂 (NaCl、淀粉、稀硫酸、KI、Na₂S₂O₃) 测定粗品高铁酸钾的纯度，制备过程如图所示。



已知：K₂FeO₄ 易溶于水，微溶于 KOH，难溶于乙醇，有强氧化性，在 0—5℃ 碱性溶液中稳定存在。下列说法正确的是

- A. 反应①需要冰水浴，主要目的是防止反应速率过快
- B. 用相同浓度的 FeCl₃ 溶液代替 Fe(NO₃)₃ 溶液，产品的纯度和产率可能会下降
- C. 加入饱和 KOH 主要是为了防止 K₂FeO₄ 在酸性或中性条件下分解
- D. 已知 I₂ 和 I⁻ 会形成 I₃⁻，因此仅用上述试剂无法通过滴定法准确测定高铁酸钾的纯度

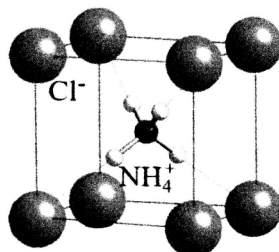
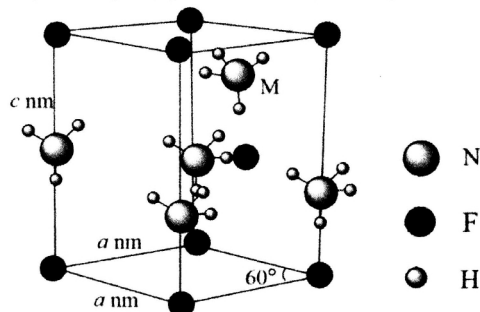
二、非选择题 (本大题共 4 题，共 52 分)

17. (14 分) 短周期元素在生产生活中有着广泛的应用，请回答：

- (1) 比较 B、C、Li 的第一电离能 ▲ (从大到小)。
- (2) 关于短周期元素相关的结构与性质，下列说法不正确的是 ▲。

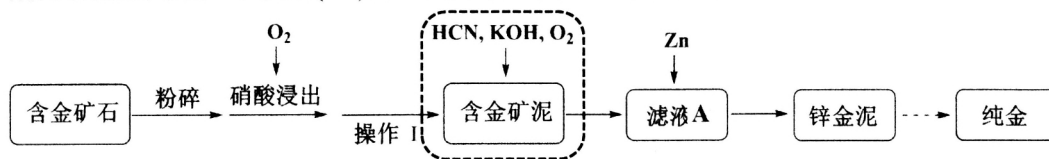
- A. OF₂ 的熔、沸点低于 Cl₂O
- B. SOCl₂ 中的 S 原子杂化类型为 sp²
- C. 碱性：NH₃ > N₂H₄ > NH₂OH
- D. PCl₅ 在熔融时的阴离子是 [PCl₆]⁻，则 PBr₅ 在熔融时的阴离子是 [PBr₆]⁻

(3) 已知 NH₄F 晶胞 (图左) 和 NH₄Cl 晶胞的晶胞 (图右) 如图所示。



- ① 两个晶胞中 NH₄⁺ 的配位数之比是 ▲。
- ② 已知 NH₄F 的密度为 1.11 g/cm³，NH₄Cl 的密度为 1.53 g/cm³，请从结构的角度解释 NH₄F 密度小的原因 ▲。

(4) 氰化法提金是生产单质金(Au)的重要方法,其工艺流程如下:



①金矿石中金砂常被黄铁矿(FeS_2)包裹共生,请分析硝酸浸出过程中通入 O_2 的作用: ▲;
写出操作 I 需要的玻璃仪器有 ▲。

② CN^- 可与 Au^+ 生成稳定的 $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$ 配离子,请写出虚线框内氰化法浸出金的离子方程式 ▲。

18. (14 分) 硅烷类化合物在电子行业中有广泛的应用。Si 与 H 可形成与有机烷烃相似的硅烷类化合物($\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$)。碳和硅的有关化学键键能如下所示:

化学键	H—H	C—H	C—O	Si—H	Si—O	Si—Si
键能/($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	436	413	351	a	460	226

(1) ①已知: $\text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{SiH}_4(\text{g})$ $\Delta H_1 = +34 \text{ kJ/mol}$

试计算 Si—H 的键能 $a =$ ▲ kJ/mol (忽略晶体 Si 状态改变过程中除了键能外的能量)

②已知“ $\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ”反应历程图如图 1 所示,请在图 1 中画出 $\text{SiH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的反应历程曲线 ▲。

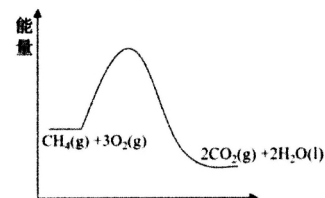


图 1 反应历程

(2) 用特定激光器对 SiH_4 进行辐射, SiH_4 可以选择性转化为 Si_2H_6 和 H_2 , 实验测得反应过程生成 $\text{SiH}_3\cdot$ 自由基。写出该过程涉及的所有基元反应的化学方程式 ▲。

(3) 研究表明硅烷的水解机理主要是通过 OH^- 进攻 Si 原子 ($\text{A} \rightarrow \text{B}$), 同时利用分子间的双氢键 ($\text{H} \cdots \text{H}$) ($\text{B} \rightarrow \text{C}$) 并产生 H_2 , 最终 Si—OH 之间脱水形成 Si—O—Si 网络结构, 如图 2 所示。

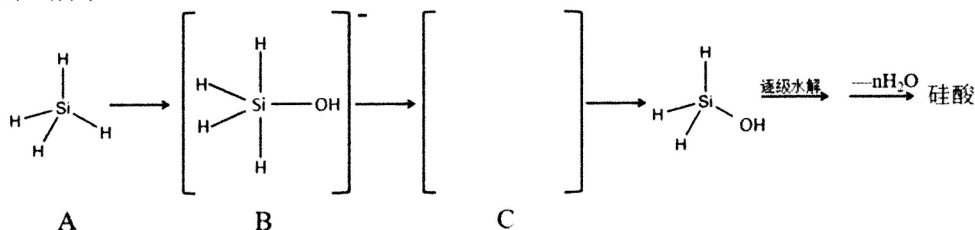


图 2 硅烷的水解机理

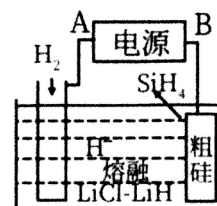
①下列两种 C 的结构, 更符合该反应机理的是 ▲。



②实验发现, 碱性条件下硅酸缩聚速率加快, 请参考上述反应机理解释原因 ▲。

(4) 熔融盐电解法制取甲硅烷 (SiH_4) 原理如右图。

阳极的电极反应式为 ▲。



(5) 甲硅烷还可以使用金属硅化物如 Mg_2Si (s)

与酸进行制备: $\text{Mg}_2\text{Si} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MgSO}_4 + \text{SiH}_4\uparrow$

实验测得反应开始时生成甲硅烷的速率 v 与投料比 $[\text{n}(\text{H}_2\text{SO}_4)/\text{n}(\text{Mg}_2\text{Si})]$ 之间的关系, 结果如图 3 所示, 请解释 ab 段产生的原因 ▲。

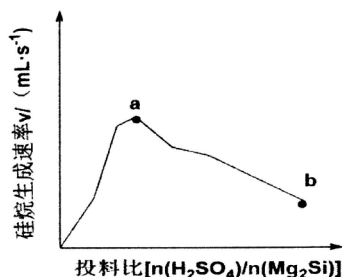
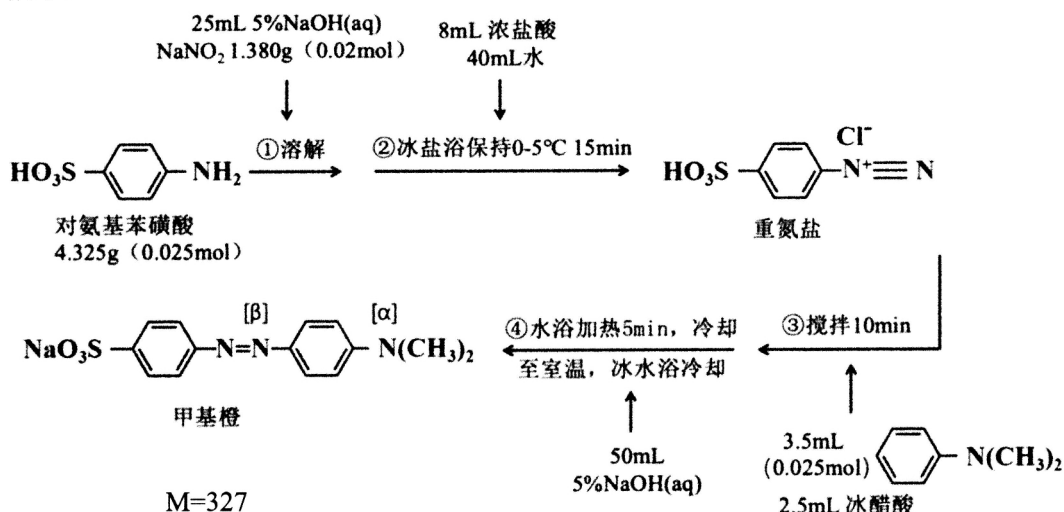


图 3

19. (12 分) 实验室用对氨基苯磺酸和亚硝酸钠 1:1 反应制备甲基橙, 其流程和装置图如下所示:



已知: 甲基橙难溶于乙醚, 不溶于乙醇, 微溶于冷水, 易溶于热水; NaNO_2 酸性条件下氧化性较强; 重氮盐不能氧化碘离子, 但在 5°C 以上易水解为酚。

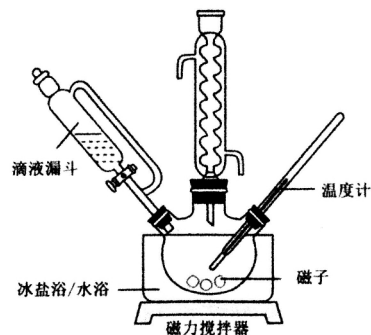
请回答:

(1) 步骤②中, 使用恒压滴液漏斗滴加浓盐酸, 与用一般分液漏斗相比的优点有: ▲。

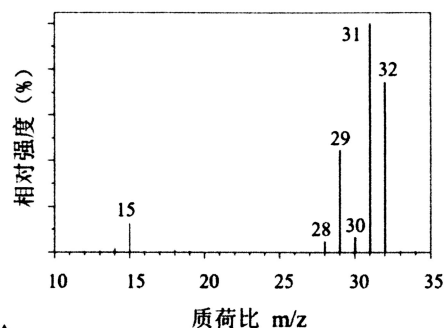
(2) 下列有关实验的说法正确的是 ▲。

- A. 对氨基苯磺酸为两性化合物, 酸性强于碱性
- B. 步骤②使用冰盐浴的目的是防止重氮盐水解
- C. 为了判断步骤②中重氮化反应的进行程度, 取少量反应后的溶液, 用淀粉碘化钾溶液检验
- D. 步骤④直接使用冰水浴冷却可以得到颗粒更大的甲基橙晶体

(3) 随着反应的进行, 体系颜色的变化为“无色→③中 ▲ 色→④中 ▲ 色”。

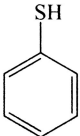
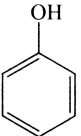


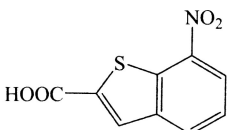
- (3) 研究小组发现中间体 L 转化成 H 过程中, 还生成了另一种产物, 其质谱如下图, 该产物的结构简式 ▲; 写出化合物 I 的结构简式 ▲。



- (4) B→C 的化学方程式 ▲。

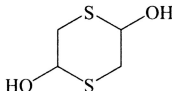
- (5) 部分物质的 pKa 值, 如下表:

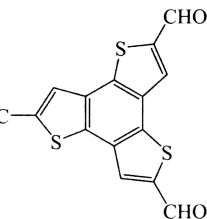
物质	CH ₃ CH ₂ SH			CH ₃ CH ₂ OH	CH ₂ =CHSH	NaHCO ₃
pKa	≈10.5	≈6.5	≈10.0	≈19.9	≈8.3	≈10.3

实验中发现 B 较容易被氧化成化合物 K (), 试写出两种同时符合下

列条件的 K 的同分异构体的结构简式 ▲。(不考虑立体异构)

- ①有苯环结构, 不含其他环;
- ②核磁共振氢谱表明: 分子中有 3 种不同化学环境的氢原子;
- ③常温下, 1mol 该物质最多可以和 5mol Na₂CO₃ 反应。

- (6) 结合图中所给信息, 设计以 1,3,5-三甲苯、 为原料, 合成下图中新型共价

有机框架材料配体 J () 的路线。