

四川省新高考 2022 级高三适应性考试

化 学

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、班级、考场/座位号用 0.5 毫米黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴码区”。

2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 K 39 I 127 Pb 207

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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。

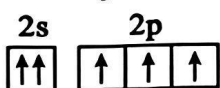
1. 传统“松烟墨”的制作工艺包括“选松、烧烟、筛烟、熔胶、杵捣、捶打”等过程，有关记载：“其墨取庐山产松烟，代郡（山西某地名）之鹿胶。”“自昔东山之松，色泽肥腻，性质沉重，品惟上上，然今不复有，今其所有者，才十余岁之松。”下列说法错误的是

- A. “松烟”是松木不完全燃烧所得 B. “鹿胶”的作用是黏合炭黑颗粒
C. “松烟墨”所作的字画可长期保存 D. “松烟墨”的品质与松木树龄无关

2. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. H_2O 的 VSEPR 模型：

B. 聚丙烯的结构简式： $\left[\text{CH}_2 - \text{CHCH}_3 \right]_n$

C. 基态 N 的价电子轨道表示式：

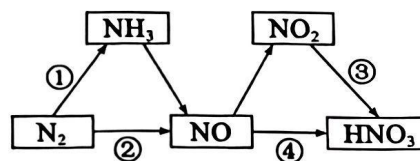
D. 次氯酸的结构式：H—Cl—O

3. N_A 为阿伏加德罗常数的值。25℃时，以 1 L 0.1 mol·L⁻¹ NaCN 溶液（pH=11）为例，下列说法错误的是

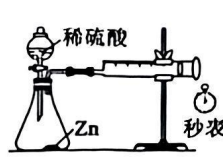
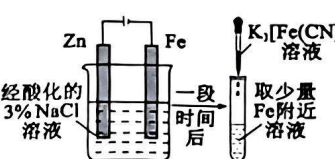
- A. 溶液中 CN^- 和 HCN 的总数为 $0.1N_A$ B. 在 1 个 CN^- 中孤电子对数为 1 对
C. 由 H_2O 电离出的 OH^- 数目为 $10^{-3}N_A$ D. 25℃时， $K_h(\text{CN}^-) = 1.0 \times 10^{-5}$

4. 含氮元素的部分物质间相互转化关系如图所示。下列说法正确的是

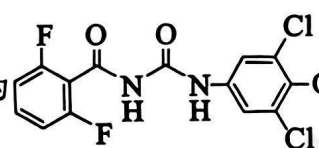
- A. 通入 NH_3 后的水溶液能导电说明 NH_3 为电解质
B. 反应①②均属于氮的固定
C. 反应③证明 NO_2 是酸性氧化物
D. 工业上常利用反应②④制备 HNO_3



5. 下列实验装置（夹持装置略去）或操作不能达成预期目的的是

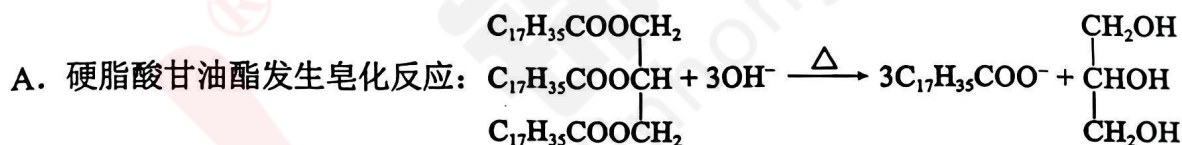
A	B	C	D
			
探究干燥 Cl_2 和湿润 Cl_2 的性质差异（在通风橱中进行实验）	比较 $\text{Cu}[(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 和 $\text{Cu}[(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 的稳定性	测定一定质量锌粒与某浓度稀硫酸的反应速率	验证牺牲阳极法保护铁

6. 已知：核磁共振氟谱是一种核磁共振技术，用于分析含氟化合物的结构。某杀虫剂

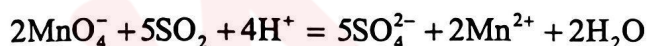
的有效成分氟铃脲的结构简式为 。下列说法正确的是

- A. 氟铃脲在碱性条件下不能发生水解
- B. 基团 $-\text{OCF}_2\text{CF}_2\text{H}$ 中的 4 个 F 均与 O 共面
- C. 氟铃脲的核磁共振氟谱图中有 3 组峰
- D. 氟铃脲中含有 2 个手性碳原子

7. 下列过程对应的离子方程式正确的是



B. 用酸性 KMnO_4 溶液测定空气中 SO_2 的含量：



C. 氢氟酸溶蚀玻璃生产磨砂玻璃： $\text{SiO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{F}^- = \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 将 Cl_2 通入石灰乳中制漂白粉： $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

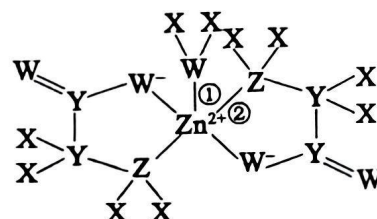
8. 某含锌(Zn^{2+})矿物类饲料添加剂由 X、Y、Z、W 四种原子序数依次增大的短周期元素组成，其结构如图所示。W 的基态原子 p 轨道电子数等于 s 轨道电子数。下列说法错误的是

A. 化学键强度：①>②

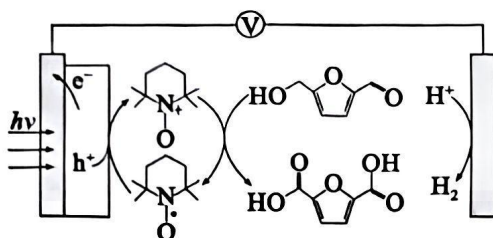
B. 第一电离能：Z>W

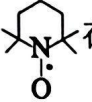
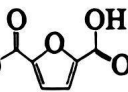
C. 原子半径：Y>X

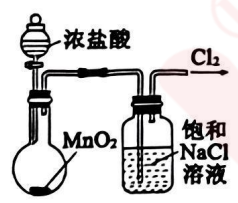
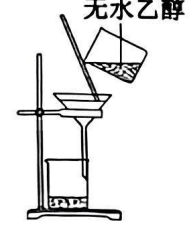
D. 简单氢化物的稳定性：W>Z



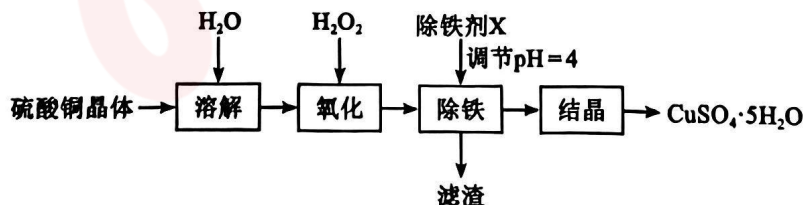
9. 利用光电解水制氢, 并氧化有机物的某电池工作原理如下图(图中“ $\cdot$ ”代表单电子)。
光照产生的空穴(h^+)迁移至电极表面, 实现电子传递, 最终促进 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}$ 的氧化。
下列关于该电池的说法错误的是



- A. 能量转化: 光能 $\rightarrow$ 电能 $\rightarrow$ 化学能
B. 工作时,  在电极上失去电子
C. 每生成 1 mol  时, 电路中通过 4 mol e^-
D. 生成的 H_2 仅部分来源于水的电解
10. 高铁酸钾(K_2FeO_4)是具有极强氧化性的消毒剂, 可用 NaClO 溶液(Cl_2 与 NaOH 溶液反应生成)在碱性条件下氧化 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 后经转化分离制得。某实验小组按照表中图示步骤(夹持、加热装置均略去)依次操作, 制备 K_2FeO_4 固体。常温下的溶解度: $\text{Na}_2\text{FeO}_4 > \text{K}_2\text{FeO}_4$ 。下列步骤中的装置和原理无法达成相应实验目的的是

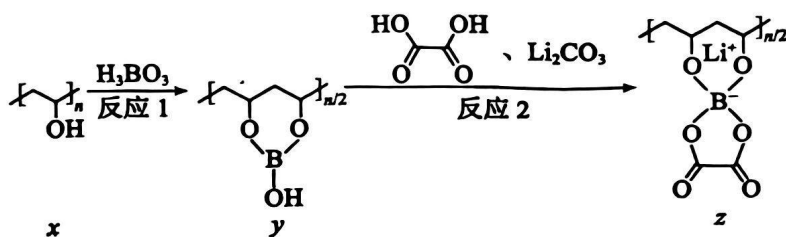
A	B	C	D
			
制取 Cl_2	得到含 Na_2FeO_4 的溶液	得到含 K_2FeO_4 的溶液	洗涤 K_2FeO_4 固体

11. 硫酸铜广泛应用于工农业生产, 采用如下流程可除去混在硫酸铜晶体中的少量 Fe^{2+} 。
下列说法错误的是



- A. “溶解”时水中需添加一定量的稀硫酸
B. “氧化”时 H_2O_2 的实际用量比理论用量大
C. “除铁剂 X”为 NaOH 溶液
D. “结晶”过程的操作依次为蒸发浓缩、冷却结晶

12. 我国科学家利用下列转化制备含硼酸锂的聚合物。下列说法错误的是



A. x 的单体可转化为乙醛

B. y 可与 NaOH 溶液反应

C. z 属于高分子材料且能导电

D. 反应 2 中 $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$ 作氧化剂

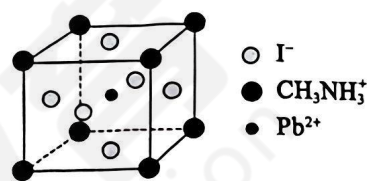
13. 某金属卤化物光电材料晶胞结构如图所示, 晶体密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。下列说法正确的是

A. CH_3NH_3^+ 中 N 原子的杂化方式为 sp^2

B. 晶体中, 距离 CH_3NH_3^+ 最近的 I^- 数目为 8

C. $\angle \text{H-N-H}$ 键角: $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ > \text{CH}_3\text{NH}_2$

D. I^- 与 I^- 间的最小距离为: $\sqrt[3]{\frac{620}{\rho \times N_A}} \times \sqrt{3} \text{ cm}$



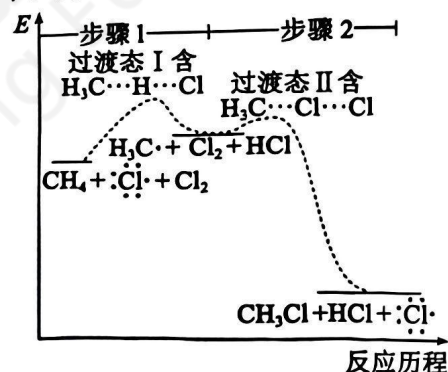
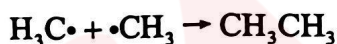
14. CH_4 与 Cl_2 光照发生一氯取代的反应历程如图所示。下列说法错误的是

A. 光照使 Cl_2 分解生成 $\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$ 引发反应

B. 步骤 1 比步骤 2 快

C. 步骤 2 中 Cl_2 的 $\text{Cl}-\text{Cl}$ 发生断裂

D. 产物中有乙烷生成的原因是:



15. 常温下, 某溶液中 $[\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^{3-}$ 和 $[\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-}$ 浓度之和为 $0.075 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 两种离子的分布分数 δ 随 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 的变化关系如图所示 (比如

$$\delta([\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^{3-}) = \frac{n([\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^{3-})}{n([\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^{3-}) + n([\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-})}$$

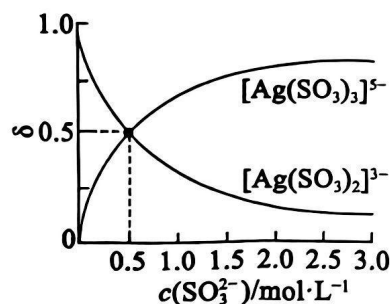
下列说法错误的是

A. 随 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 增大, 溶液的 pH 增大

B. 常温下, $[\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^{3-} + \text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-}$ 的平衡常数 K 为 0.5

C. 当 $c(\text{SO}_3^{2-}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, $c([\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-}) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

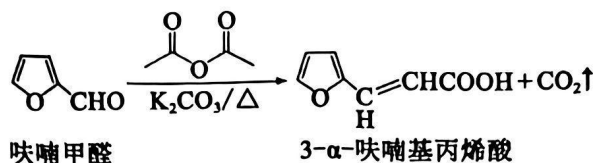
D. 加入 Na_2SO_3 溶液可实现 AgCl 和 PbSO_4 固态混合物的分离



二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16. (14 分)

3- α -呋喃基丙烯酸难溶于水，易溶于乙醇与碱性溶液中，广泛应用于医药、化妆品、香料等合成。实验室制备 3- α -呋喃基丙烯酸的实验装置如图所示（夹持、加热装置均略去），其制备原理为：



已知：呋喃甲醛的沸点为 162℃；乙酸酐的沸点为 140℃，遇水易水解。

实验步骤：

I. 制备 3- α -呋喃基丙烯酸

向 100 mL 圆底烧瓶中依次加入 5.0 mL（密度为 1.16 g·mL⁻¹）呋喃甲醛、14 mL 乙酸酐、6.0 g K₂CO₃ 和沸石，按图连接仪器，缓慢加热使温度稳定在 140℃ 后，持续回流 1.5 h。

II. 纯化 3- α -呋喃基丙烯酸

将步骤 I 中反应所得的混合物转入盛有 100 mL 蒸馏水的烧杯中，加入 Na₂CO₃ 固体调节 pH 至 8~9，过滤；将滤液转入烧杯，并放入冰水浴中，边搅拌边滴加浓盐酸，产生沉淀，再次过滤，用少量的蒸馏水洗涤晶体 2 次，得到粗产品。将粗产品进一步纯化，最终获得 4.40 g 3- α -呋喃基丙烯酸样品。

III. 测定 3- α -呋喃基丙烯酸的纯度

分别称取 0.3027 g 3- α -呋喃基丙烯酸样品，用一定量的乙醇水溶液溶解，加入 2~3 滴酚酞指示剂，用 0.1200 mol·L⁻¹ NaOH 溶液进行滴定，重复三次，平均消耗 NaOH 溶液的体积为 17.57 mL。

回答下列问题：

(1) 仪器 X 的名称是_____，其作用是_____。

(2) 该实验选择空气冷凝的理由是_____。

(3) 步骤 II 中加入 Na₂CO₃ 固体的作用是_____，此时过滤得到的固体物质是_____。

(4) 步骤 II 中，若向“再次过滤”得到的滤液中滴加浓盐酸发现溶液变浑浊，可采取的补救措施是_____。

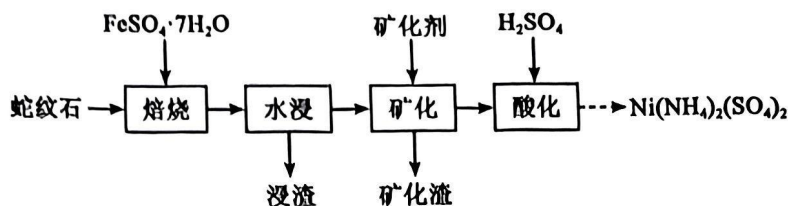
(5) 步骤 II 中“进一步纯化”的操作名称是_____。

(6) 步骤 III 中滴定实验达终点的现象是_____。计算制得的 3- α -呋喃基丙烯酸晶体的纯度为_____%（保留一位小数）。

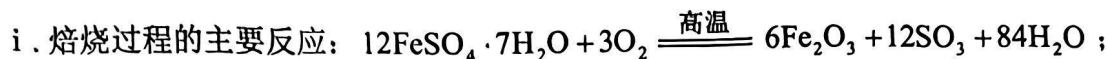


17. (13分)

蛇纹石的组成可表示为 $M_3Si_2O_5(OH)_4$ ，其中 M 代表 Mg、Fe、Ni。一种利用蛇纹石和绿矾($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)制备 $Ni(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ 的工艺流程如下图所示。



已知：



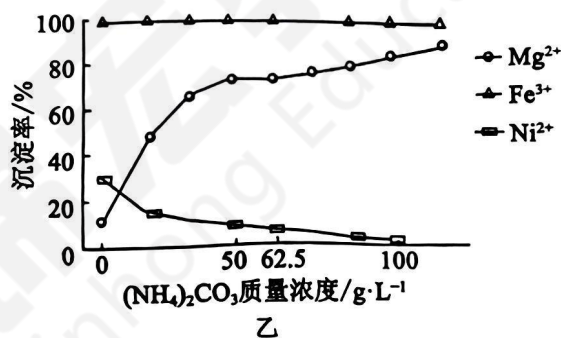
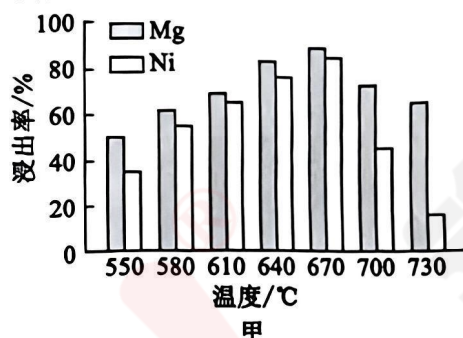
ii. 焙烧生成的 SO_3 能破坏蛇纹石的硅酸盐结构，有利于生成硫酸盐和 SiO_2 等。

回答下列问题：

(1) “焙烧”前将蛇纹石、绿矾研磨至粒径小于 $150 \mu m$ ，目的是_____。

(2) “浸渣”的主要成分为_____ (填化学式)。

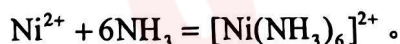
(3) 取相同质量的蛇纹石，在不同温度下焙烧相同时间，测得镁、镍浸出率的变化如图甲所示。



由图甲可知：“焙烧”时控制的温度约为_____；在“焙烧”温度较低时，Mg、Ni 的浸出率较低，可能的原因是_____。

(4) “矿化”时， Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Ni^{2+} 的沉淀率(%)随“矿化剂”中 $(NH_4)_2CO_3$ 质量浓度($g \cdot L^{-1}$)的变化关系如图乙所示。“矿化剂”是在 4% 的氨水 (pH 约为 11) 中溶解不同质量的 $(NH_4)_2CO_3$ 形成的混合溶液。

已知： $K_{sp}[Fe(OH)_3] = 4 \times 10^{-38}$ 、 $K_{sp}[Mg(OH)_2] = 1.8 \times 10^{-11}$ 、 $K_{sp}(MgCO_3) = 3.5 \times 10^{-8}$ ；



① 图中 Fe^{3+} 的沉淀率几乎不变的原因是_____；

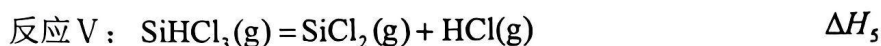
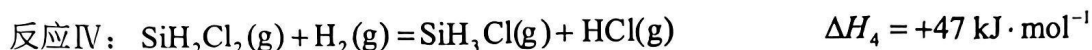
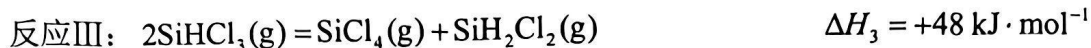
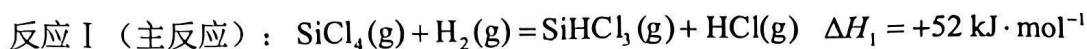
② $(NH_4)_2CO_3$ 的质量浓度大于 $62.5 g \cdot L^{-1}$ 后， Mg^{2+} 的沉淀形式主要为_____ (填化学式)；

③ 从平衡移动的角度解释 Ni^{2+} 的沉淀率随 $(NH_4)_2CO_3$ 质量浓度增大而逐渐降低的原因是_____。

(5) “酸化”时，发生的主要反应的离子方程式为_____。

18. (14 分)

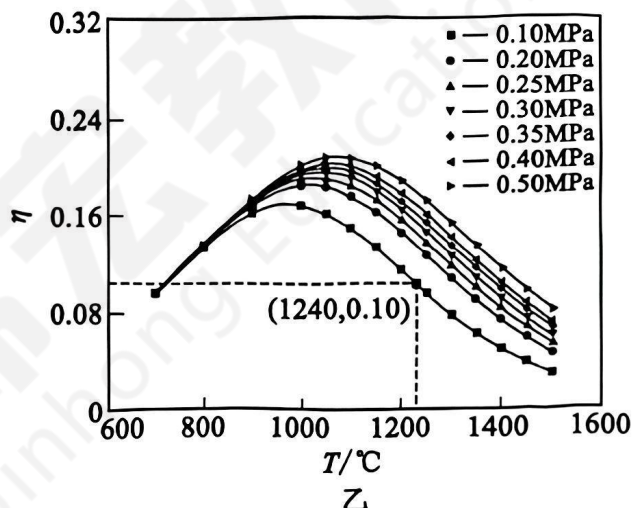
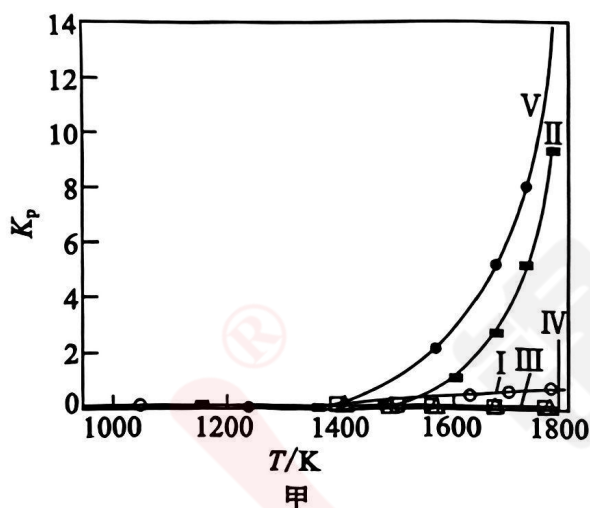
SiHCl_3 是制造多晶硅的原料。 SiCl_4 氢化转化为 SiHCl_3 过程中, 主要发生如下 5 个反应。



回答下列问题:

(1) $\Delta H_5 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 5 个反应的 K_p 随温度 T 变化如图甲所示。



① 当温度大于 1350 K 时, 随温度升高反应 II 和 V 的 K_p 增长很快的原因是_____;

② 无论温度高或低, SiHCl_3 的产率都较低的原因是_____;

③ 压缩平衡体系体积, 重新达到平衡后物质的量分数减小的组分为_____ (填标号)。

a. SiCl_4

b. SiH_3Cl

c. SiCl_2

d. HCl

(3) 在恒压体系中通入 2 mol H_2 和 1 mol SiCl_4 , $\eta[\eta = \frac{\text{平衡时 } n(\text{SiHCl}_3)}{\text{开始时 } n(\text{SiCl}_4)}]$ 在不同压强下随温度 T 变化如图乙所示。

① 在 1240°C 达到平衡时, $n(\text{SiCl}_2) = x \text{ mol}$, $n(\text{H}_2) = y \text{ mol}$, $n(\text{SiH}_2\text{Cl}_2) = z \text{ mol}$, 反应 I (主反应) 的 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ (用含 x 、 y 、 z 的字母表示);

② 在 700°C ~ 850°C 段压强对 η 几乎无影响, 原因是_____;

③ 下列条件下, SiHCl_3 产率最优的条件是_____ (填标号)。

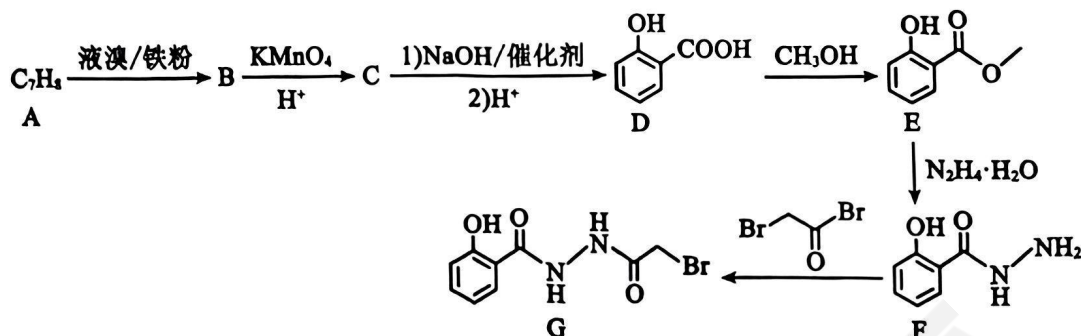
a. 1000°C, 0.5 MPa

b. 1200°C, 0.1 MPa

c. 800°C, 0.3 MPa

19. (14 分)

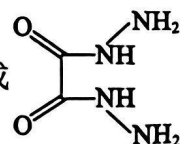
N-溴乙酰基水杨酰肼(化合物 G)具有较好的抗炎活性,其合成路线之一如下(略去部分试剂、条件)。



回答下列问题:

- (1) A 的结构简式为_____。
- (2) B 的名称为_____。
- (3) D 中官能团的名称是_____、_____。
- (4) 不能将 B→C 和 C→D 步骤互换的原因是_____。
- (5) E→F 的化学方程式为_____。F→G 的反应类型是_____。
- (6) 在 F 的同分异构体中,含有苯环且苯环与硝基直接相连的同分异构体共有_____种(不考虑立体异构)。其中核磁共振氢谱显示为 4 组峰,且峰面积比为 2:2:2:2 的同分异构体的结构简式为_____。

(7) 参照上述的合成路线,设计以 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 为原料合成



的路线

_____ (其他试剂任选)。