



绝密★暑假返校联考结束前

Z20 名校联盟（浙江省名校新高考研究联盟）2025 届高三第一次联考

化学试题

命题：浙工大附属德清高级中学 吴倩芸、嵇月萍

磨稿：嘉兴一中 朱国雁 临平中学 吴天国 景宁中学 陈玲玲 校稿：苏艳丽、张立新

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 V-51 Ga-70

选择题部分

一、选择题（本大题共 16 小题，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）

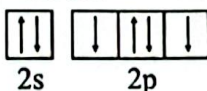
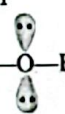
1. 下列物质属于盐的是

- A. HNO_3 B. K_2O_2 C. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ D. Mg_3N_2

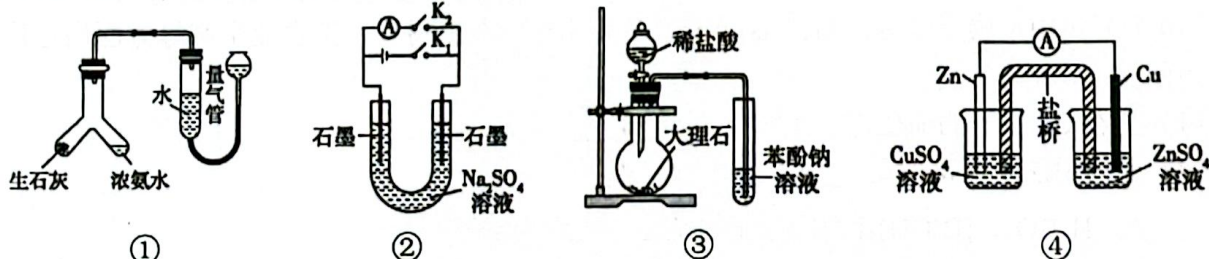
2. 下列物质性质与用途具有对应关系的是

- A. 浓硫酸具有难挥发性，可用于制备 HCl 气体
 B. SO_2 具有氧化性，工业上可用氨水吸收除去
 C. Na_2S 具有还原性，可用于除去工业废水中的 Hg^{2+}
 D. BaSO_4 难溶于水且不被 X 射线透过，可用作钡餐

3. 下列表示正确的是

- A. 丙氨酸的结构简式： $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
 B. 基态氧原子的价电子排布图为：
 C. OF_2 的价层电子对互斥（VSEPR）模型：
 D. 中子数为 34 的锌原子： ${}_{30}^{64}\text{Zn}$


4. 下列实验操作正确且能达到实验目的的是



- A. 装置①可用于制备 NH_3 并测量其体积
 B. 装置②可用于制作简单燃料电池
 C. 装置③可用于探究苯酚和碳酸的酸性强弱
 D. 装置④盐桥中的阳离子向右池迁移起形成闭合回路的作用

5. 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. 工业上，可经过原子利用率都是 100% 的两步反应，实现由乙烯合成乙二醇
 B. 天然气作为化工原料主要用于合成氨和生产甲醇等
 C. 制作豆腐时加入氯化镁、硫酸钙等凝固剂，可使豆浆中的蛋白质聚沉
 D. 乙酸甘油酯在碱性条件下水解，该反应可用于肥皂的生产

6. 工业上用 S_8 (分子结构: ) 与甲烷为原料制备 CS_2 , 发生反应: $S_8 + 2CH_4 = 2CS_2 + 4H_2S$. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列说法正确的是

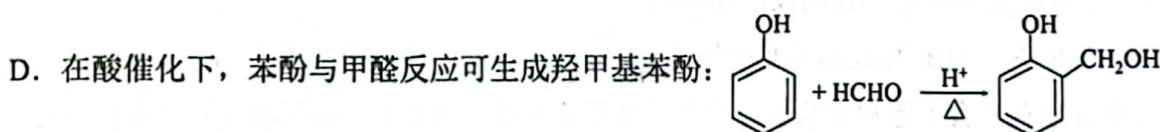
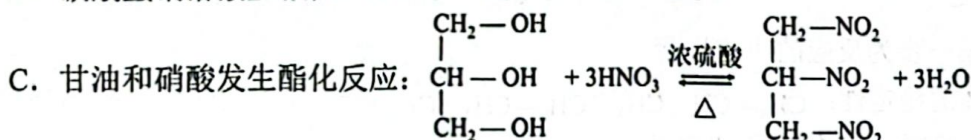
- A. CS_2 中 σ 键和 π 键数量之比为 2:1
- B. S_8 既是氧化剂又是还原剂
- C. 生成标准状况下的 H_2S 气体 11.2L, 断开 S-S 键数为 N_A
- D. 若该反应转移电子数 $8N_A$, 则被还原的 CH_4 有 1mol

7. 类比和推理是学习化学的重要方法, 下列结论合理的是

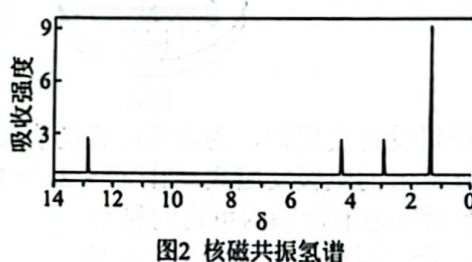
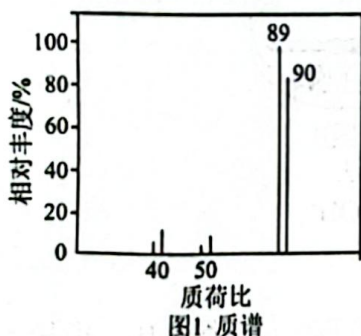
选项	已知	结论
A	15-冠-5 (冠醚) 能识别 Na^+	12-冠-4 (冠醚) 能识别 K^+
B	石墨晶体可以导电	石墨的化学键具有金属键的性质
C	擦干已洗净铁锅表面的水, 以防生锈	防止潮湿环境下发生化学腐蚀
D	常温下, $K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 1.1 \times 10^{-12}$ $K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}$	常温下, 溶解度: $Ag_2CrO_4 < AgCl$

8. 下列方程式正确的是

- A. $Na_2S_2O_3$ 溶液中加入稀硫酸: $3S_2O_3^{2-} + 2H^+ = 4S + 2SO_4^{2-} + H_2O$
- B. 碳酸氢钠溶液呈碱性: $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_3O^+$



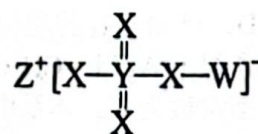
9. 有机物 A 经元素分析仪测得只含碳、氢、氧 3 种元素, 红外光谱显示 A 分子中有羧基, 质谱和核磁共振氢谱示意图如下。下列关于 A 的说法不正确的是



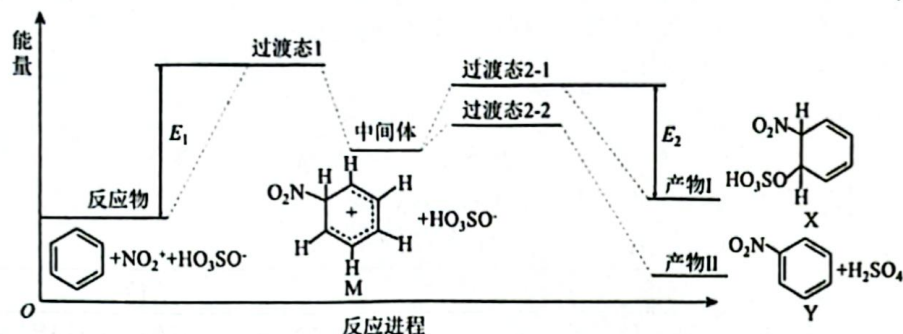
- A. 能与溴水发生加成反应
 - B. 能与酸性高锰酸钾发生氧化反应
 - C. 能发生消去反应
 - D. 自身可发生缩聚反应
10. 主族元素 W、X、Y、Z 原子序数依次增大, X、Y 的价电子数相等, Z 的基态原子核外电子的空间运动状态共 10 种, 四种元素形成的化合物如图。

下列说法不正确的是

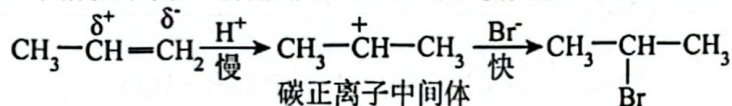
- A. 键角: $YO_3 > YO_3^{2-}$
- B. 分子的极性: $W_2X < W_2Y$
- C. 简单离子半径: $X < Z < Y$
- D. 四种元素形成的化合物一定是含有共价键的离子化合物



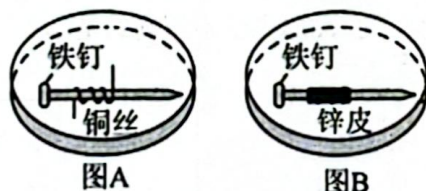
11. 苯在浓 HNO_3 和浓 H_2SO_4 作用下, 反应过程中能量变化示意图如下。下列说法不正确的是



- A. 对比进程图, 苯更易生成硝基苯的主要原因是该反应速率更快、产物更稳定
 B. 反应过程中碳原子的杂化方式发生了改变
 C. 经两步反应生成产物I的反应热 $\Delta H = E_1 - E_2$
 D. 加入选择性高的催化剂, 短时间内可以提高单位时间内产物I的产率
12. 丙烯和溴化氢在通常情况下发生加成反应主要得到 2-溴丙烷, 其机理如下:



- 下列说法不正确的是
- A. 上述反应中, 第一步为反应的决速步骤
 B. 碳正离子中间体的稳定性: $\text{CH}_3-\overset{+}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3 > \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{+}{\text{C}}\text{H}_2$
 C. 丙烯与卤化氢加成时, HI 的反应速率最大
 D. $\text{CH}_2=\text{CHCF}_3$ 与 HBr 加成的主要产物为 $\text{CH}_3\overset{\text{Br}}{\text{C}}\text{HCF}_3$
13. 表面皿中都装有混合了饱和食盐水、酚酞和铁氰化钾溶液的琼脂, 分别将缠有铜丝的铁钉 (图 A) 和缠有锌皮的铁钉 (图 B) 放置其中, 如图所示。下列说法不正确的是

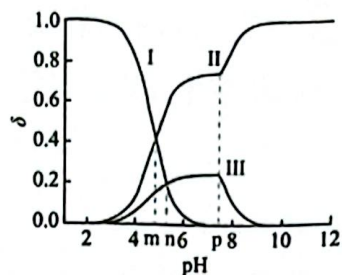


- A. 图 B 中铁钉受锌皮保护, 为牺牲阳极的阴极保护法
 B. 图 B 中铁钉上的电极反应式: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
 C. 离子在半凝固态的琼脂内可定向移动
 D. 图 A 中, 会出现蓝、红、蓝三个色块
14. 加热煮沸的浓 NaOH 溶液和白磷反应可制 PH_3 , 该过程同时可获得 P_2H_4 。其中一个反应为: $\text{P}_4 + 3\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{NaH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3\uparrow$ 。下列说法不正确的是
- A. 热稳定性: $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$, 沸点: $\text{N}_2\text{H}_4 < \text{P}_2\text{H}_4$
 B. P_4 、 PH_3 与 P_2H_4 都是分子晶体
 C. 制备过程中有极性键、非极性键的断裂, 也有极性键、非极性键的形成
 D. 已知 PH_3 的配位能力比 NH_3 强, 这是由于 PH_3 配体中的 P 存在 3d 空轨道
15. 常温下 $\text{Ag}(\text{I})-\text{CH}_3\text{COOH}$ 水溶液体系中存在反应: $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOAg}(\text{aq})$, 平衡常数为 K 。体系中所有含碳微粒物质的量分数 δ 随 pH 变化关系如图所示

$$\left[\text{例如 } \delta(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COOAg}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)} \right]$$

下列说法不正确的是

- A. 曲线II表示 CH_3COO^- 的变化情况
 B. CH_3COOH 的电离平衡常数 $K_a=10^{-m}$
 C. $\text{pH}=n$ 时, $c(\text{Ag}^+)=\frac{10^{n-m}}{K} \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 D. $\text{pH}=p$ 之后曲线II、III变化的主要原因是 Ag^+ 转化为沉淀



16. 根据下列实验目的的设计实验方案, 观察到相关现象。其中方案设计和结论都正确的是

选项	实验目的	方案设计	现象	结论
A	探究钠在氧气中燃烧所得固体产物的成分	取少量固体粉末, 加入 2-3mL 蒸馏水	有气体生成	钠在氧气中燃烧所得产物为 Na_2O_2
B	比较同温下不同浓度 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液中水的电离程度	常温下, 用 pH 计分别测定 1mol/L 和 0.1mol/L $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液的 pH	pH 均为 7.0	同温下, 不同浓度的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液中水的电离程度相同
C	探究温度对化学平衡的影响	取 2 mL 0.5 mol/L CuCl_2 溶液于试管中, 将试管加热	溶液变为黄绿色	$[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{CuCl}_4]^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ 温度升高平衡逆向移动
D	定性证明配离子 $[\text{FeCl}_4]^-$ (亮黄色) 只有在高浓度 Cl^- 的条件下才是稳定的	取 4mL 工业盐酸于试管中, 滴加几滴硝酸银饱和溶液	溶液亮黄色褪去, 变为很浅的黄色	配离子 $[\text{FeCl}_4]^-$ 只有在高浓度 Cl^- 的条件下才是稳定的

非选择题部分

二、非选择题 (共 5 小题, 共 52 分)

17. (10 分) 第 IIIA 族元素 B、Al、Ga 等元素及其化合物在新材料、工农业生产等方面用途广泛。请回答:

(1) 基态 Ga 原子的简化电子排布式是 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^1$ 。

(2) 下列说法不正确的是 **C**。

- A. H_3BO_3 、 $[\text{B}(\text{OH})_4]^-$ 中硼原子的杂化方式均为 sp^2
 B. 氧化物的化学键中离子键成分的百分数: $\text{B}_2\text{O}_3 > \text{Ga}_2\text{O}_3$
 C. 与 Ga 同周期的主族元素中, 第一电离能比 Ga 大的有 5 种
 D. 相同条件下在水中溶解度: 氨硼烷 (BH_3NH_3) $>$ 乙烷

(3) AlBr_3 常以二聚体形式存在, 且各原子均满足 $8e^-$ 结构。将该二聚体溶于 CH_3CN 生成 X: $[\text{Al}(\text{CH}_3\text{CN})_2\text{Br}_2]\text{Br}$ 。

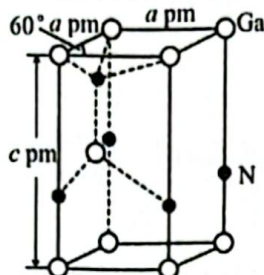
① 该二聚体中存在的化学键有 **ABC**。

- A. 极性键 B. 氢键 C. 配位键 D. 离子键 E. 金属键

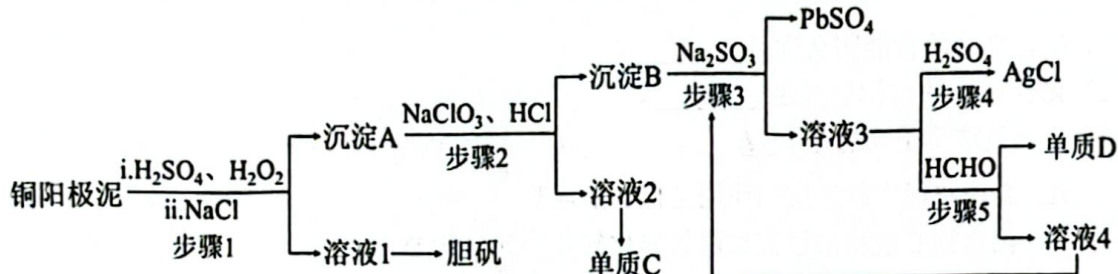
② X 的阳离子是以铝为中心原子, 结构为四面体形的配离子, 则 X 的阳离子的结构式为 $[\text{Al}(\text{CH}_3\text{CN})_2\text{Br}_2]^+$ 。

(4) ①氮化镓是第三代半导体材料。传统制备 GaN 是采用 GaCl_3 与 NH_3 在一定条件下反应制备，不采用金属 Ga 与 N_2 制备的原因是 ▲。

②GaN 的一种晶胞结构如图所示，若阿伏伽德罗常数的值为 N_A ，则该 GaN 晶体的密度为 ▲ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (用含 a、c、 N_A 的式子表示)。



18. (10分) 铜阳极泥 (主要含有铜、银、金、铅等单质) 是一种含贵金属的可再生资源, 一种从铜阳极泥中分离提取多种金属元素的工艺流程如下 (所加试剂均过量):



已知: ①溶液 2 中 Au 的主要存在形式为 $[\text{AuCl}_4]^-$

② $\text{AgCl} + 2\text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{SO}_3)_2]^- + \text{Cl}^-$

请回答:

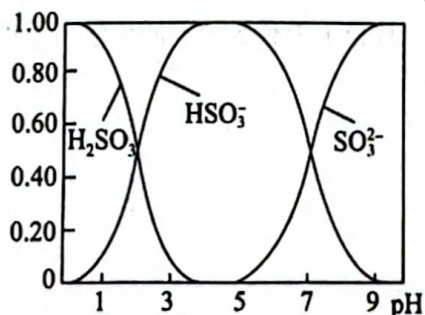
(1) 沉淀 B 的主要成分为 ▲ (填化学式), 从氧化还原的角度分析, 步骤 5 中 HCHO 体现的性质是 ▲。

(2) 步骤 2 中单质金发生反应的离子方程式为 ▲。

(3) 下列说法正确的是 ▲。

- A. 步骤 1 中加入 NaCl 的主要作用是使溶解出的 Ag^+ 转化为 AgCl 沉淀
- B. 步骤 1 可通过粉碎阳极泥、加热、搅拌、改用浓硫酸等方式加快反应速率
- C. 溶液 1 可经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤得到胆矾粗产品
- D. 溶液 4 可返回步骤 3 中循环使用, 但循环多次后可能导致银的浸出率降低

(4) Na_2SO_3 溶液中含硫微粒物质的量分数与 pH 的关系如图所示。

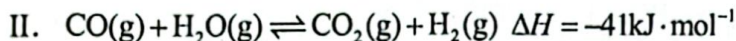
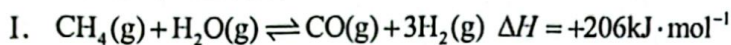


步骤 4 中加入稀硫酸调节溶液 $\text{pH}=4$ 可析出 AgCl , 请用离子方程式表示析出 AgCl 的原因 ▲。

(5) 步骤 5 需要在碱性环境下进行, 设计实验验证溶液 4 中含有 Cl^- ▲。

19. (10分) 氢能是一种极具发展潜力的绿色能源, 高效、环保的制氢方法是当前研究的热点问题。请回答:

(1) 甲烷水蒸气重整制氢:



总反应: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ 能自发进行的条件是 ▲。

A. 低温 B. 高温 C. 任意温度 D. 无法判断

(2) 恒定压强为 1MPa 时, 向某密闭容器中按 $n(\text{CH}_4):n(\text{H}_2\text{O})=1:3$ 投料, 600°C 时平衡体系中部分组分的物质的量分数如下表所示:

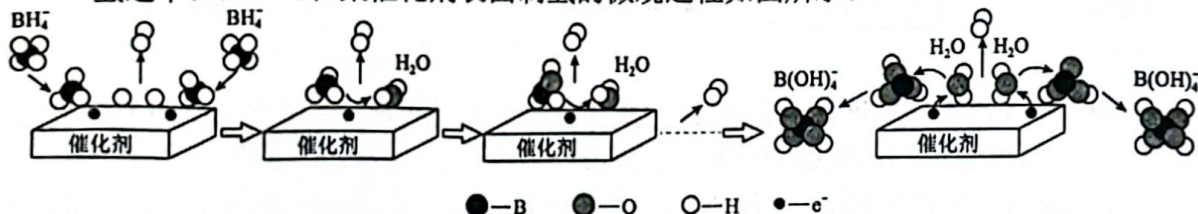
组分	CH_4	H_2O	H_2	CO_2
物质的量分数	0.04	0.32	0.50	0.08

①下列措施中一定能提高 H_2 平衡产率的是 ▲。

A. 选择合适的催化剂 B. 移除部分 CO
C. 向体系中投入少量 CaO D. 恒温恒压下通入气体 Ar

②用各组分气体平衡时的分压代替浓度也可以表示化学反应的平衡常数 (K_p), 600°C 时反应 I 的平衡常数为 $K_p = \underline{\text{▲}} \text{MPa}^2$ (结果保留两位小数, 已知气体分压=气体总压×各气体的体积分数)。

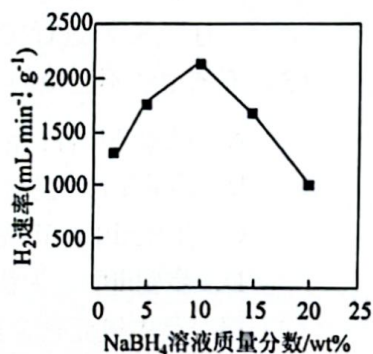
(3) 硼氢化钠 (NaBH_4) 水解制氢: 常温下, NaBH_4 自水解过程缓慢, 需加入催化剂提高其产氢速率。 NaBH_4 在某催化剂表面制氢的微观过程如图所示。



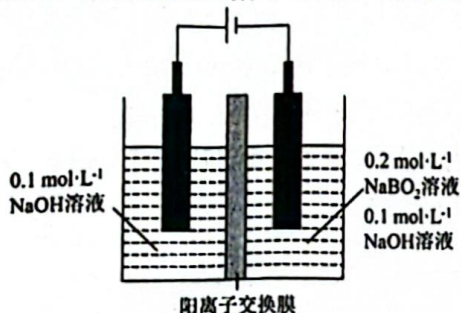
①根据上图写出 NaBH_4 水解制氢的离子方程式 ▲。

②其他条件相同时, 测得平均每克催化剂使用量下, NaBH_4 浓度对制氢速率的影响如右图所示。(已知: 浓度较大时, $\text{NaB}(\text{OH})_4$ 易以 NaBO_2 形式结晶析出。)

分析 NaBH_4 质量分数超过 10% 后制氢速率下降的可能原因 ▲。

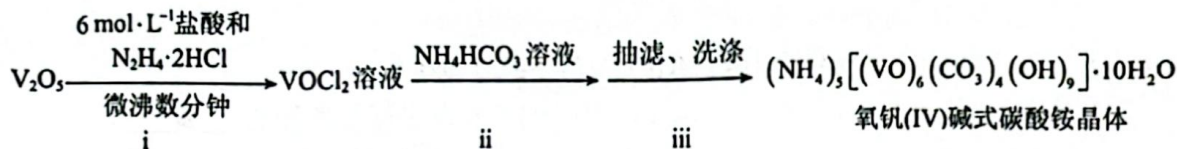


③ NaBH_4 转化为 NaBO_2 后, 电解 NaBO_2 溶液又可制得 NaBH_4 , 实现物质的循环利用, 电解装置如图所示。



阴极上的电极反应式是 ▲。

20. (10分) 氧钒(IV)碱式碳酸铵晶体 $\{(\text{NH}_4)_5[(\text{VO})_6(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_9]\cdot 10\text{H}_2\text{O}\}$, 紫红色, 难溶于水和乙醇, 是制备多种含钒产品和催化剂的基础原料和前驱体。实验室以 V_2O_5 为原料制备该晶体, 过程如下:



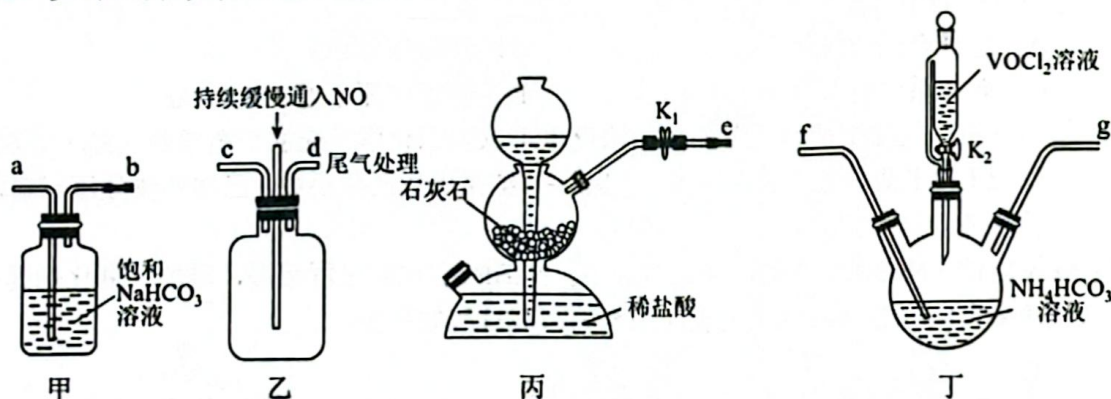
已知: +4价钒的化合物易被氧化。

请回答:

- (1) 步骤i生成 VOCl_2 的同时, 还生成一种无毒无害的气体, 请写出该反应的化学方程式:

_____。

- (2) 步骤ii可在如图装置中进行。



- ①盛装 VOCl_2 溶液的仪器名称为_____。上述装置依次连接的顺序为 $e \rightarrow$ _____ $\rightarrow d$ (按气流方向, 用各接口小写字母表示)。

- ②实验时, 先打开 K_1 , 一段时间后, 当观察到_____ (填实验现象) 时, 再关闭 K_1 , 打开 K_2 , 进行实验。

- (3) 下列说法不正确的是_____。

- A. 已知还原性: 浓盐酸 $>$ VOCl_2 , 步骤i可用浓盐酸与 V_2O_5 反应制备 VOCl_2 , 更经济环保
B. 步骤ii中, 盛装 VOCl_2 溶液和 NH_4HCO_3 溶液的位置可以互换
C. 步骤iii中, 可先用冷水洗涤晶体, 再用无水乙醇洗涤
D. 步骤iii中, 为快速得到干燥的产品, 可采用高温烘干的方式

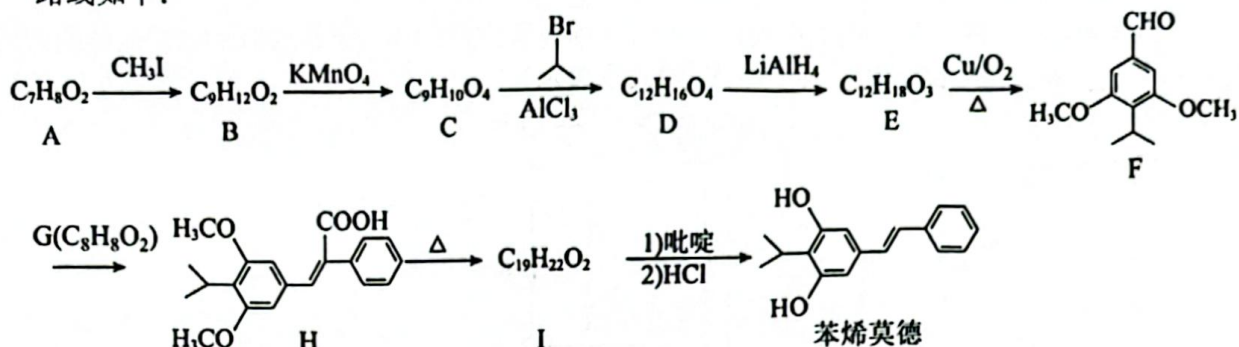
- (4) 粗产品中钒元素含量的测定: 称取 0.5100 g 样品于锥形瓶中, 用适量稀硫酸溶解后, 加入稍过量的 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ KMnO}_4$ 溶液, 充分反应后继续加 1% NaNO_2 溶液至稍过量, 再用尿素除去过量的 NaNO_2 , 滴入几滴 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 用 $0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ (NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 标准溶液滴定至终点, 重复三次, 消耗标准溶液的平均体积为 21.00 mL 。

已知: NaNO_2 具有还原性, 滴定原理为: $\text{VO}_2^+ + \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ = \text{VO}^{2+} + \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ 。

- ①滴定终点的现象为_____。

- ②粗产品中钒元素的质量分数为_____。

21. (12分) 苯烯莫德是一种小分子药物, 因可抑制多种自身免疫性疾病而成为研究热点。其合成路线如下:



已知: ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{CH}_3$

② $\text{RX} + \text{NaCN} \rightarrow \text{RCN} + \text{NaX}$

请回答:

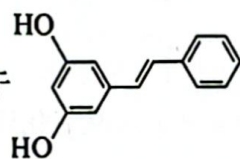
(1) 化合物 F 的官能团名称是 ▲ 。

(2) 化合物 A 的结构简式是 ▲ 。

(3) 下列说法不正确的是 ▲ 。

- A. 合成路线中碘甲烷的作用是保护酚羟基
- B. 化合物 E 能被酸性高锰酸钾氧化转化为化合物 D
- C. $\text{F} + \text{G} \rightarrow \text{H}$ 的反应涉及加成反应和消去反应

D. 苯烯莫德的酸性强于



(4) 写出 C→D 的化学方程式 ▲ 。

(5) 参照上述路线, 写出以苯甲醇 () 为原料合成 的路线 (用流程图表示, 无机试剂任选) ▲ 。

(6) 写出 4 种同时符合下列条件的化合物 F 的同分异构体的结构简式 ▲ 。

① 能发生银镜反应;

② 与 FeCl_3 溶液反应显紫色;

③ 苯环上有 4 个取代基, 且分子中有 5 种不同化学环境的氢原子。