

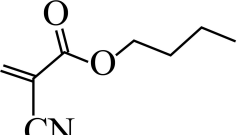
江苏省扬州中学 2023-2024 学年高三上学期 1 月月考化学试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

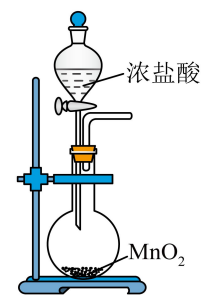
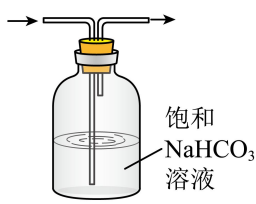
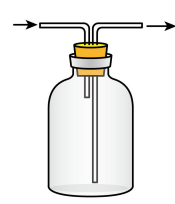
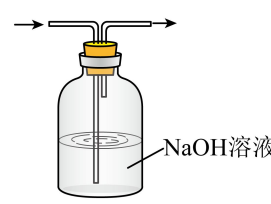
1. 材料是高科技发展的物质基础, 下列材料主要成分属于合金的是

- A. 高性能铜箔 B. 半导体氮化镓 C. 快中子反应堆钠钾导热剂 D. 聚氨酯树脂

2. 某医用胶水的结构如图  , 下列说法正确的是

- A. 第一电离能: $N > C > O$ B. 分子中含 π 键数目为 4
C. 合成单体中 1-丁醇为非极性分子 D. 元素电负性: $N > H > C$

3. 化学家舍勒将软锰矿(主要成分是 MnO_2)与浓盐酸作为原料制氯气。兴趣小组利用下列装置进行如下实验, 能达到预期目的的是

A	B	C	D
			
制取氯气	净化氯气	收集氯气	制备漂白液

- A. A B. B C. C D. D

4. 下列说法正确的是

- A. 键角: $Cl_2O > OF_2$ B. 酸性: $CH_3COOH > CH_2FCOOH$
C. 分子的极性: $O_2 > O_3$ D. 基态原子未成对电子数: $Mn > Cr$

5. 周期表中VIA族元素及其化合物应用广泛。 O_3 具有杀菌、消毒、漂白等作用; H_2S 是一种易燃的有毒气体(燃烧热为 562.2 kJ/mol), 常用于沉淀重金属离子; 氯化亚砷($SOCl_2$)是重要的有机试剂; 硒(${}_{34}\text{Se}$)和碲(${}_{52}\text{Te}$)的单质及其化合物在电子、冶金、材料等领域有广阔的发

展前景，Se 是人体不可或缺的微量元素，工业上通过电解强碱性 Na_2TeO_3 溶液制备 Te。下列说法不正确的是

- A. ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O 互为同位素
 B. H_3O^+ 和 SOCl_2 的中心原子杂化轨道类型均为 sp^3
 C. H_2O_2 为极性分子
 D. CaO_2 中阴阳离子数目比为 2: 1

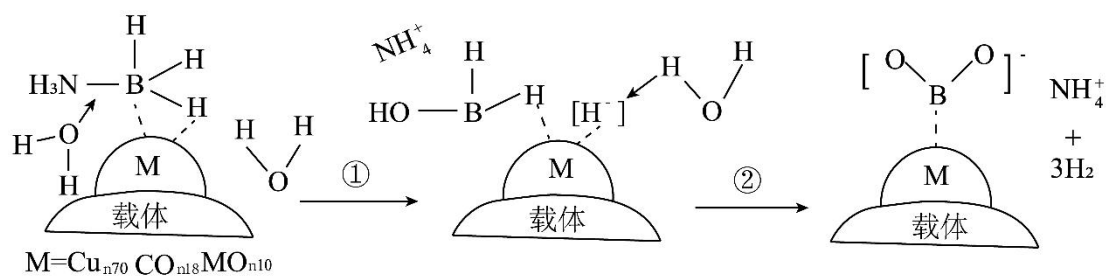
6. 周期表中 VIA 族元素及其化合物应用广泛。 O_3 具有杀菌、消毒、漂白等作用； H_2S 是一种易燃的有毒气体(燃烧热为 562.2 kJ/mol)，常用于沉淀重金属离子；氯化亚砷(SOCl_2)是重要的有机试剂；硒(^{34}Se)和碲(^{52}Te)的单质及其化合物在电子、冶金、材料等领域有广阔的发展前景，Se 是人体不可或缺的微量元素，工业上通过电解强碱性 Na_2TeO_3 溶液制备 Te。下列方程式书写正确的是

- A. SOCl_2 遇水强烈水解： $\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{Cl}^-$
 B. H_2S 与硫酸铜溶液反应： $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
 C. H_2S 的燃烧： $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -562.2 \text{ kJ/mol}$
 D. 工业制 Te 阴极反应： $\text{TeO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ + 4\text{e}^- = \text{Te} + 3\text{H}_2\text{O}$

7. 周期表中 VIA 族元素及其化合物应用广泛。 O_3 具有杀菌、消毒、漂白等作用； H_2S 是一种易燃的有毒气体(燃烧热为 562.2 kJ/mol)，常用于沉淀重金属离子；氯化亚砷(SOCl_2)是重要的有机试剂；硒(^{34}Se)和碲(^{52}Te)的单质及其化合物在电子、冶金、材料等领域有广阔的发展前景，Se 是人体不可或缺的微量元素，工业上通过电解强碱性 Na_2TeO_3 溶液制备 Te。下列物质的性质与用途具有对应关系的是

- A. 浓硫酸有强氧化性，可用于实验室制乙烯
 B. FeS_2 难溶于水，可用于工业制二氧化硫
 C. 二氧化硫有漂白性，可用于去除织物的石蕊污迹
 D. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 有还原性，可用于消除纺织品漂白后的残留氯

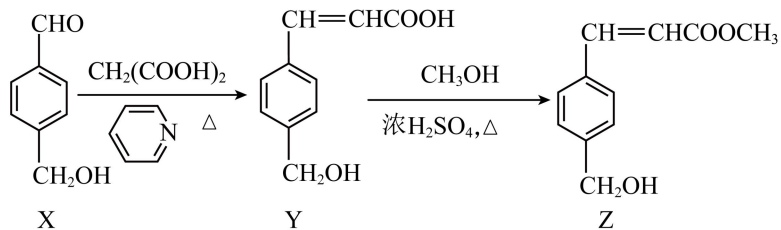
8. 一种合金 M 催化 BH_3NH_3 水解释氢的反应机理如图所示。下列说法不正确的是



- A. 总反应 $\Delta S > 0$
 B. 加入 NaOH 可制得更纯的 H_2

C. 若反应中生成 2g H_2 , 转移电子 2mol D. 若将 H_2O 换成 D_2O 则可释放出 HD

9. 化合物 Z 是合成抗多发性骨髓瘤药物帕比司他的重要中间体, 下列说法正确的是



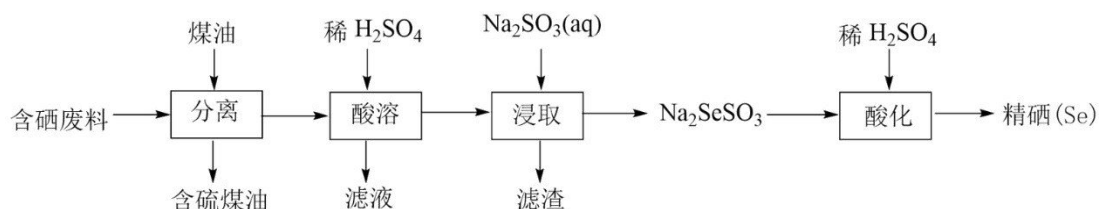
A. X、Y、Z 分别与足量酸性高锰酸钾溶液反应, 可得不同芳香族化合物

B. Y 存在顺反异构, 与足量 HBr 加成的产物中不含手性碳原子

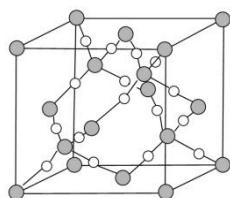
C. X、Y、Z 可用饱和 NaHCO_3 溶液和 2% 银氨溶液进行鉴别

D. 1mol Z 在一定条件下最多与 5mol H_2 发生加成反应

10. 由含硒废料(主要含 S、Se、 Fe_2O_3 、 CuO 、 ZnO 、 SiO_2 等)制取硒的流程如下:



下列有关说法正确的是



A. 流程中的“分离”操作为蒸馏

B. “滤液”中主要存在的阴离子有: SO_4^{2-} 、 SiO_3^{2-} 、 SeSO_3^{2-}

C. “酸化”时发生的离子反应方程式为 $\text{SeSO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{Se} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$

D. SiO_2 晶胞如图所示, 1 个 SiO_2 晶胞中有 16 个 O 原子

11. 室温下, 下列实验方案能达到探究目的的是

选项	实验方案	探究目的
A	向盛有饱和 Na_2CO_3 溶液的试管中加入少量苯酚浊液, 观察沉淀是否溶解、是否有气体生成	比较苯酚与碳酸的酸性强弱

B	取某有机物(无环状结构单元)与 KOH 溶液混合加热充分反应, 冷却后取上层清液, 加入硝酸酸化, 再加入硝酸银溶液, 观察是否有白色沉淀生成	该有机物中是否含有氯元素
C	将 Fe ₃ O ₄ 溶于盐酸所得溶液浓缩后, 滴入酸性 KMnO ₄ 溶液, 观察溶液颜色的变化	Fe ₃ O ₄ 中是否含 Fe(II)
D	用饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液浸泡 BaSO ₄ 固体, 过滤, 将所得固体溶于稀硝酸, 观察沉淀是否溶解、是否有气体生成	比较 K _{sp} (BaSO ₄)、K _{sp} (BaCO ₃)大小

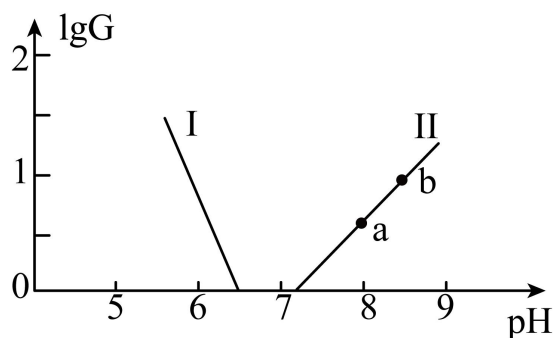
A. A

B. B

C. C

D. D

12. 某水溶液中存在 H₂XO₃ / HXO₃⁻、HYO₄²⁻ / H₂YO₄⁻ 缓冲对。常温下, 该水溶液中各缓冲对微粒浓度之比的对数值 lgG [G 表示 c(H₂XO₃) / c(HXO₃⁻) 或 c(HYO₄²⁻) / c(H₂YO₄⁻)] 与溶液 pH 的变化关系如图所示(已知: 常温下, H₂XO₃ 的电离平衡常数为 K_{a1} = 10^{-6.4}、K_{a2} = 10^{-10.3}, H₃YO₄ 的电离平衡常数为 K_{a1} = 10^{-2.1}, K_{a2} = 10^{-7.2}, K_{a3} = 10^{-12.7})。下列说法不正确的是



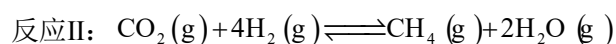
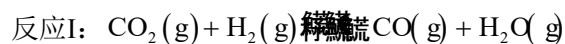
A. 曲线 I 表示 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{XO}_3)}{c(\text{HXO}_3^-)}$ 与溶液 pH 的关系

B. a → b 的过程中, 水的电离程度越来越大

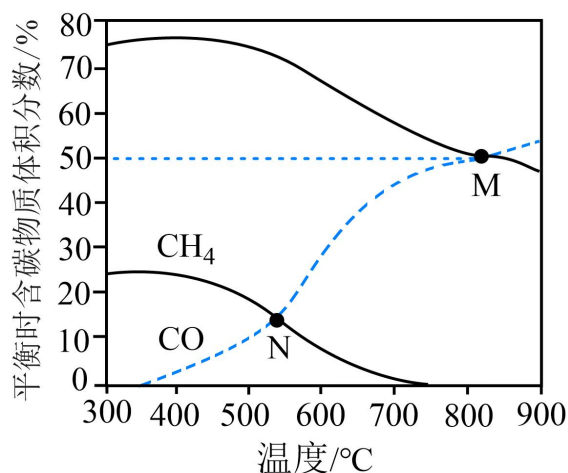
C. 当 $c(\text{H}_2\text{XO}_3) = c(\text{HXO}_3^-)$ 时, $c(\text{HYO}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{YO}_4^-)$

D. 当溶液 pH 逐渐增大时, $\frac{c(\text{H}_2\text{YO}_4^-) \cdot c(\text{HXO}_3^-)}{c(\text{HYO}_4^{2-})}$ 逐渐减小

13. 逆水煤气变换体系中存在以下两个反应:



在恒容条件下，按 $V(\text{CO}_2):V(\text{H}_2)=1:1$ 投料比进行反应，平衡时含碳物质体积分数随温度的变化如图所示。下列说法正确的是



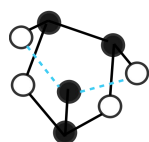
- A. 反应I的 $\Delta H < 0$ ，反应II的 $\Delta H > 0$
- B. M 点反应I的平衡常数 $K < 1$
- C. N 点 H_2O 的压强是 CH_4 的 3 倍
- D. 若按 $V(\text{CO}_2):V(\text{H}_2)=1:2$ 投料，则曲线之间交点位置不变

二、解答题

14. 砷及其化合物有着广泛的用途，但也会严重危害环境安全和人体健康。

(1)雌黄(As_2S_3)和雄黄(As_4S_4)都是提取砷的主要矿物原料。砷元素有+2、+3、+5等常见价态。

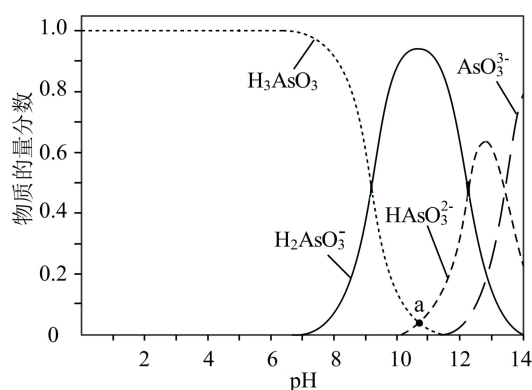
①如图为 As_4S_4 分子的空间结构模型。已知 As_2S_3 分子中没有 π 键，其结构式可表示为_____。



②将含砷废渣(主要成分是 As_2S_3)制成浆料再通入 O_2 氧化，转化为 H_3AsO_4 和单质硫，是工业提取砷元素的途径之一、写出 As_2S_3 转化为 H_3AsO_4 的化学方程式_____；该反应需要在加压下进行，原因是_____。

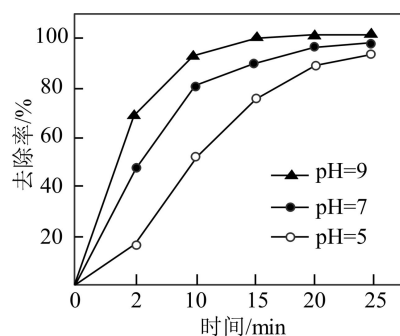
(2) As_2S_3 可转化为用于治疗白血病的亚砷酸(H_3AsO_3)。 H_3AsO_3 在水溶液中存在多种微粒形

态，各种微粒的物质的量分数与溶液 pH 关系如图所示。



① H_3AsO_3 的电离常数分别为 $K_{a1} = 10^{-9.2}$ 、 $K_{a2} = 10^{-12.1}$ 、 $K_{a3} = 10^{-13.4}$ ，则 a 点 $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 工业含 As(III) 废水具有剧毒，常用铁盐处理后排放。其原理是：铁盐混凝剂在溶液中产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒，其表面带有正电荷，可吸附含砷化合物。不同 pH 条件下铁盐对水中 As(III) 的去除率如图所示。在 $\text{pH} = 5 \sim 9$ 溶液中，pH 越大，铁盐混凝剂去除水中 As(III) 的速率越快，原因是_____。

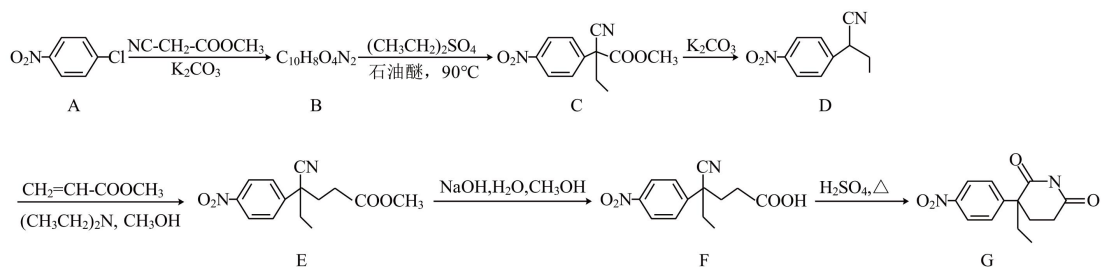


(3) 水体中 As(III) 的毒性远高于 As(V) 且 As(V) 更易除去，常用的处理方法是先将废水中的 As(III) 氧化为 As(V)，再通过一定方法除去 As(V)。

① H_3AsO_3 可被 H_2O_2 进一步氧化为 H_3AsO_4 。 H_3AsO_3 的酸性_____ H_3AsO_4 的酸性(填“>”或“<”)。

② 在 $\text{pH} = 7$ 的水溶液中，以 FeCl_3 为沉淀剂，可将 HAsO_4^{2-} 转化为 FeAsO_4 沉淀除去，其离子方程式为_____。[已知： $K_{a3}(\text{H}_3\text{AsO}_4) = 5.1 \times 10^{-12}$ ， $K_{sp}(\text{FeAsO}_4) = 5. \times 10^{-21}$]

15. 化合物 G 是一种抗肿瘤药的中间体，其合成路线如下：



(1) B 中的含氧官能团名称为_____。

(2) D→E 的反应类型为_____反应。A→B 反应中，K₂CO₃ 的作用是_____。

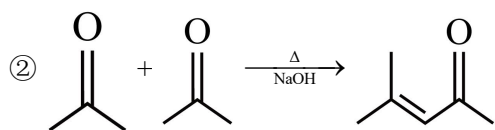
(3) D→E 时可能生成一种与 E 互为同分异构体的副产物，该副产物的结构简式为_____。

(4) B 的一种同分异构体同时满足下列条件，写出该同分异构体的结构简式_____。

I. 含有苯环，能发生银镜反应；

II. 能发生水解反应，水解后的有机产物有 2 种，一种具有酸性，一种具有碱性，每种产物均含有 2 种化学环境不同的氢原子。

(5) 已知：① $R-X \xrightarrow{NaCN} R-CN$ (R 表示烃基)：



写出以 H_3C-N (piperidine ring), CH_3CHO 为原料制备 的合成路线流程图_____ (无机试剂任选)。

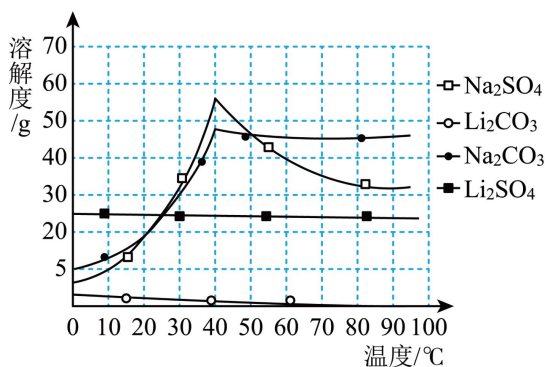
线流程图_____ (无机试剂任选)。

16. Li₂CO₃ 可用于制备锂电池的正极材料 LiCoO₂，以某锂云母矿石(主要成分为 Li₂O，还有 Al₂O₃、Fe₂O₃、MnO、MgF₂ 等杂质)制备 Li₂CO₃。

已知：①有关沉淀数据如下表(“完全沉淀”时金属离子浓度 $\leq 1.0 \times 10^{-5} mol \cdot L^{-1}$)。

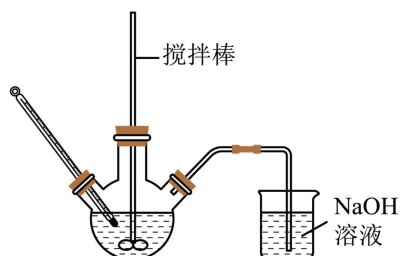
沉淀	Al(OH) ₃	Fe(OH) ₂	Fe(OH) ₃	Co(OH) ₂	Mn(OH) ₂	Mg(OH) ₂
恰好完全沉淀时 pH	5.2	8.8	3.2	9.4	9.8	11.1

②部分物质的溶解度曲线见下图。



利用锂云母矿石制备 Li_2CO_3 步骤如下:

(1)酸浸。向锂云母矿石中加入 30%硫酸,加热至 90°C ,实验室模拟装置如下图所示。烧杯中试剂的作用是_____。



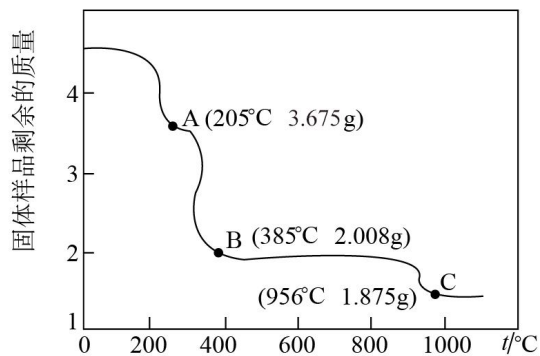
(2)调 pH。向酸浸后的溶液中加入 NaOH 溶液,调节 pH 约为 6,过滤。再向滤液中继续滴加氢氧化钠溶液调 $\text{pH} > 12$,过滤。分两次调节 pH 的主要原因是_____。

(3)沉锂。将已经除杂的溶液蒸发浓缩,向浓缩后的滤液中加入稍过量饱和 Na_2CO_3 溶液,加热煮沸,趁热过滤,将滤渣洗涤烘干,得 Li_2CO_3 固体。浓缩液中离子浓度过大将在产品中引入_____杂质(填化学式)。

(4) Li_2CO_3 和 Co_3O_4 混合后,在空气中高温加热可以制备锂电池的正极材料 LiCoO_2 ,写出反应方程式:_____。

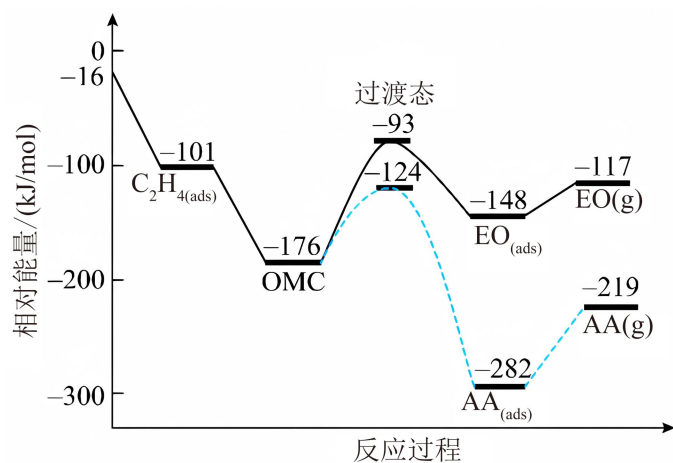
(5) $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 热分解可制备 Co_3O_4 。请补充完整由含 $c(\text{Co}^{2+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的浸出液(含有杂质 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+})制备纯净的 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 实验方案:_____,干燥,得到 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 晶体。(须使用的试剂: NaClO_3 , NaOH , AgNO_3 溶液, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, 蒸馏水)

(6)为确定由 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 获得 Co_3O_4 的最佳煅烧温度,准确称取 4.575g 的 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 样品,在空气中加热,固体样品的剩余质量随温度的变化如图所示(已知 385°C 以上残留固体均为金属氧化物)。经测定, $205 \sim 385^\circ\text{C}$ 的煅烧过程中,产生的气体为 CO_2 ,计算 AB 段消耗 O_2 在标准状况下的体积_____(写出计算过程,结果保留 2 位有效数字)。



17. 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。工业上用乙烯制备 EO。

(1)一定条件下, 乙烯与氧气反应生成环氧乙烷(EO)和乙醛(AA)的过程中部分物料与能量变化如图所示。



①中间体 OMC 生成吸附态 EO(ads)的活化能为_____kJ/mol。

②由 EO(g)生成 AA(g)的热化学方程式为_____。

(2)一定条件下, 用 Ag 作催化剂, 氧气直接氧化乙烯制环氧乙烷(部分机理未配平)。

主反应: $2\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})=2\text{EO}(\text{g}) \quad \Delta H=-213.8\text{kJ/mol}$

副反应: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})+3\text{O}_2(\text{g})=2\text{CO}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H=-1323\text{kJ/mol}$

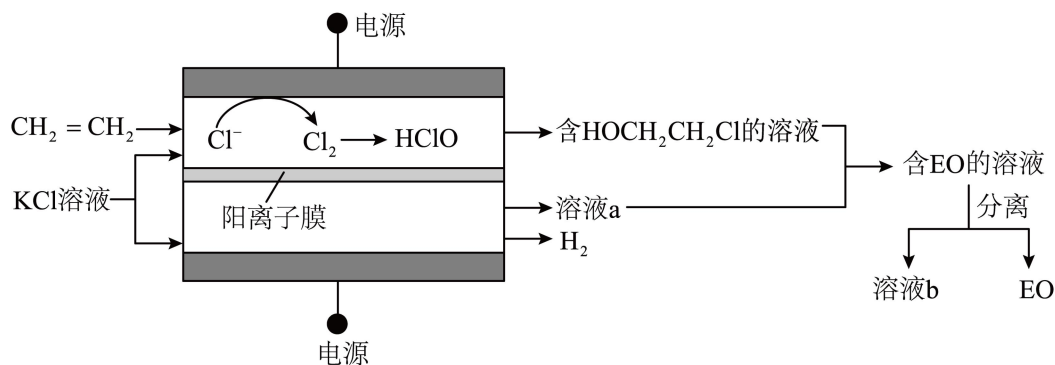
催化机理: $\text{O}_2+\text{Ag}(\text{助剂})\rightarrow\text{O}_2^-(\text{ads})+\text{Ag}^+$

$\text{O}_2^-(\text{ads})+\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{Ag}^+\rightarrow\text{EO}+\text{O}(\text{ads})+\text{Ag}$

$\text{O}(\text{ads})+\text{CH}_2=\text{CH}_2\rightarrow\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$

实际生产采用 220—260°C 的可能原因是_____。

(3)乙烯电解制备 EO 的原理示意如图。



阳极室产生 Cl_2 后发生的反应有： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ 、 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HClO} = \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 。

法拉第效率 FE 的定义： $\text{FE}(\text{B}) = \frac{n(\text{生成B所用的电子})}{n(\text{通过电极的电子})} \times 100\%$

①若 $\text{FE}(\text{EO}) = 100\%$ ，则溶液 b 的溶质为 _____ (化学式)。

②一定条件下，反应物按一定流速通过该装置。当乙烯完全消耗时，测得 $\text{FE}(\text{EO}) \approx 70\%$ ， $\text{S}(\text{EO}) \approx 97\%$ 。

推测 $\text{FE}(\text{EO}) \approx 70\%$ 的原因：若没有生成 EO 的乙烯全部在阳极放电生成 CO_2 ，则生成 CO_2 的电极反应方程式为 _____， $\text{FE}(\text{CO}_2) \approx$ _____%。经检验阳极放电产物没有 CO_2 ，则 $\text{S}(\text{EO}) \approx 97\%$ 的可能原因是 _____。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/455102001311012011>