

绝密★启用前

2023 届高三适应性模拟考试

化 学

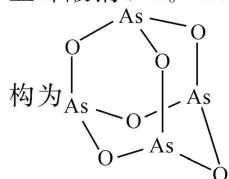
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Ca 40 Cr 52 Fe 56
Bi 209

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. 2023 年 3 月 17 日, 科技部高技术研发中心发布了 2022 年度中国科学十大进展, 涉及化学、材料、能源等领域。下列涉及的化学知识及应用正确的是

选项	发布内容	涉及的化学知识及应用
A	祝融号巡视雷达揭秘火星乌托邦平原浅表分层结构	祝融号使用的太阳能电池板将化学能转化为电能
B	温和压力条件下实现乙二醇合成	乙二醇可用于生产汽车防冻液
C	基于单质碲和氯化钛电极界面效应的新型开关器件	碲元素和钛元素都是过渡元素
D	发现飞秒激光诱导复杂体系微纳结构新机制	碳纳米粒子(直径为 1~100 nm)属于胶体

2. 亚砷酸钠(Na_3AsO_3), 易溶于水, 主要用作杀虫剂、防腐剂、分析试剂等。利用 As_2O_3 (分子结构为



) 制备亚砷酸钠涉及以下反应: $\text{As}_2\text{O}_3 + 6\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2(\text{NH}_4)_3\text{AsO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法错误的是

A. H_2O 的电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$

B. 砷的原子结构示意图为 $(+33) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 18 \\ 5 \end{matrix}$

C. $(\text{NH}_4)_3\text{AsO}_3$ 中所含元素的电负性由大到小的顺序为 $\text{N} > \text{O} > \text{H} > \text{As}$

D. $(\text{NH}_4)_3\text{AsO}_3$ 中阳离子的空间结构为正四面体形

3. 黑火药是中国古代四大发明之一。 $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} = \text{K}_2\text{S} + 3\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow$ 。用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

A. 反应中每生成标准状况下 2.24 L N_2 , 转移电子数目为 $1.2N_A$

B. 1 L $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ K_2S 溶液中 S^{2-} 和 HS^- 的总数小于 $0.5N_A$

C. 常温下 3.2 g 由 SO_2 、 S_2 组成的混合物中所含质子数为 $1.6N_A$

D. 28 g N_2 中含有 π 键数目为 N_A

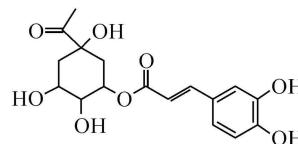
4. 《本草纲目》记载, 金银花性甘寒, 清热解毒、消炎退肿, 对细菌性痢疾和各种化脓性疾病都有效。3-O-咖啡酰奎尼酸是金银花抗菌、抗病毒的有效成分之一, 其分子结构如图所示。下列说法正确的是

A. 分子中所有的碳原子可能在同一平面上

B. 该物质能发生取代反应、加聚反应、氧化反应和消去反应

C. 1 mol 该物质分别与足量的 Na 、 NaOH 反应, 消耗二者的物质的量之比为 5 : 6

D. 1 mol 该物质与溴水反应, 最多消耗 3 mol Br_2

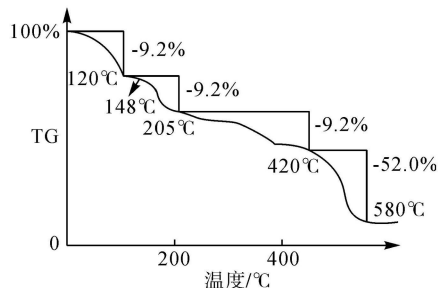


【高三化学 第 1 页(共 7 页)】

5. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 向 AlCl_3 溶液中滴加过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+ + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. MgO 溶于 NaHSO_4 溶液: $3\text{MgO} + 6\text{H}^+ + 3\text{SO}_4^{2-} = 3\text{MgSO}_4 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. 将稀硫酸加入硫代硫酸钠溶液中: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = 2\text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 D. Fe 与稀硝酸反应, 当 $n(\text{Fe}) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 2$ 时, $3\text{Fe} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

6. 化合物 $[(\text{YX}_4)_2\text{W}(\text{TZ}_4)_2 \cdot 6\text{X}_2\text{Z}]$ 是分析化学中重要的基准物质, 其中 X、Y、Z、T 分别位于三个短周期, 原子序数依次增加; T 与 Z 同主族; 常温下 YZ_2 为气体, 其分子的总电子数为奇数; W 为常见的金属元素, 在该化合物中 W 离子的价层电子排布式为 $3d^6$ 。在惰性气体氛围中该物质的热重曲线如图所示。下列说法错误的是

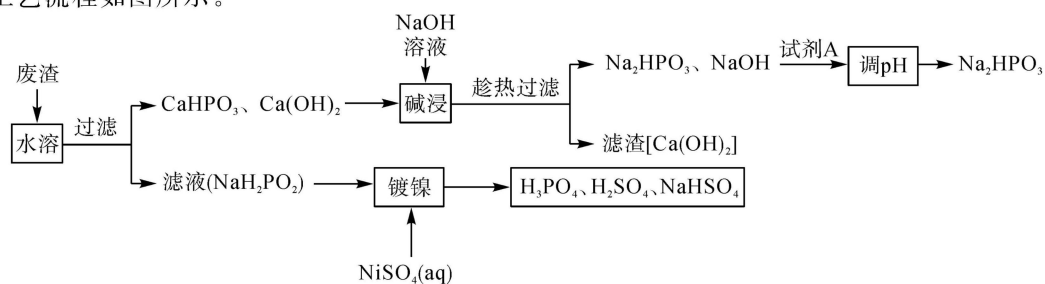


- A. 简单离子半径: $\text{T} > \text{Y} > \text{Z}$
 B. W 元素位于元素周期表的 d 区
 C. 简单气态氢化物的稳定性: $\text{Z} > \text{Y}$
 D. 580°C 热分解后得到的固体化合物是 WZ

7. 下列实验目的、实验操作及实验现象都正确的是

选项	实验目的	实验操作	实验现象
A	验证 Cl_2 支持燃烧	将点燃 H_2 的导管伸入盛满 Cl_2 的集气瓶中	H_2 安静地燃烧, 发出淡蓝色火焰
B	探究晶体颗粒大小与溶液冷却速度的关系	把一小粒明矾晶体悬挂在 $40^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$ 的饱和明矾溶液中, 快速冷却	形成较大的明矾晶体
C	探究 H^+ 浓度对 CrO_4^{2-} 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 相互转化的影响	取少量 K_2CrO_4 溶液于试管中, 向其中滴加一定量稀硫酸, 观察现象; 再滴加一定量 NaOH 溶液, 观察现象	滴加稀硫酸后溶液由黄色变为橙色, 再滴加 NaOH 溶液, 溶液又变为黄色
D	检验溴乙烷中含溴元素	加热溴乙烷与 NaOH 的混合液, 然后滴加 AgNO_3 溶液	有淡黄色沉淀生成

8. 次磷酸钠 (NaH_2PO_2) 广泛应用于化学镀镍, 在生产 NaH_2PO_2 的过程中会产生大量废渣 [主要含 CaHPO_3 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 还含有少量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$], 一种回收次磷酸钠以及化学镀镍过程的工艺流程如图所示。



已知: ① CaHPO_3 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的 K_{sp} 分别为 1×10^{-4} 和 6×10^{-6} ;

② H_3PO_2 为一元弱酸, H_3PO_3 为二元弱酸;

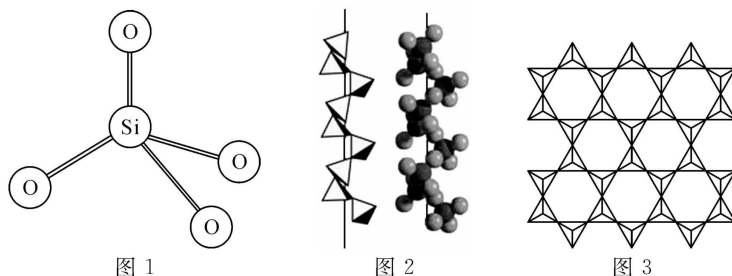
③ $\lg 6 = 0.8$ 。

下列叙述错误的是

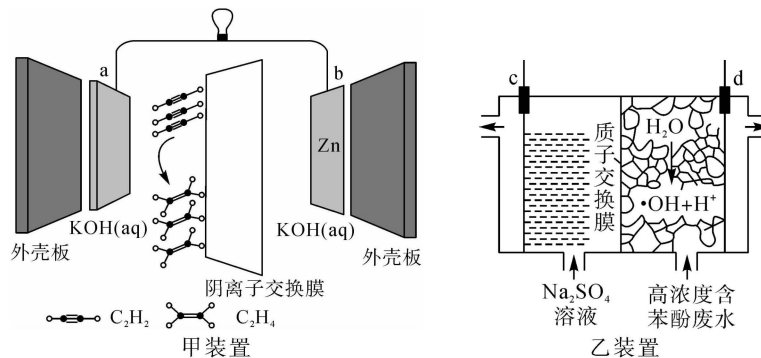
- A. “趁热过滤”的目的是防止滤渣中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解
 B. “趁热过滤”后, 要使滤液中 HPO_3^{2-} 的浓度不小于 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则滤液的 pH 应不低于 11.6
 C. 试剂 A 可以是 H_3PO_3 , Na_2HPO_3 是正盐
 D. “镀镍”时, 发生反应的离子方程式为 $2\text{Ni}^{2+} + \text{H}_2\text{PO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{Ni} + 3\text{H}^+$

【高三化学 第 2 页(共 7 页)】

9. 地球上的硅大部分以二氧化硅及硅酸盐的形式存在,它们的基本结构单位是硅氧四面体 $[\text{SiO}_4]$ (图1)。石英晶体中的硅氧四面体相连接成螺旋链(图2)。天然硅酸盐组成复杂,硅、氧原子通过共用氧原子形成各种不同的硅酸根阴离子,一种层状硅酸根阴离子结构如图3所示。下列说法正确的是

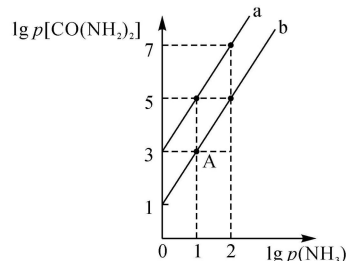


- A. 基态 Si 原子的原子核外的电子有 14 种空间运动状态
B. 二氧化硅中硅原子的配位数是 2
C. 图 2 中 Si 原子的杂化轨道类型是 sp^2
D. 图 3 层状硅酸根阴离子结构中硅和氧的原子个数比为 2 : 5
10. 我国科学家研究出一种新型水系 $\text{Zn}-\text{C}_2\text{H}_2$ 电池(甲装置),既能实现乙炔加氢,又能发电。用该电池作为电源处理废水,实现将苯酚($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)氧化为 CO_2 和 H_2O (乙装置)。



已知:放电时,Zn 转化为 ZnO 。羟基自由基($\cdot\text{OH}$)是自然界中氧化性仅次于 F_2 的氧化剂。下列说法错误的是

- A. 甲、乙两装置相互连接时,a 极应接 d 极
B. a 极的电极反应为 $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{OH}^-$
C. 放电时,甲装置 b 极区溶液的 pH 逐渐减小
D. 相同时间内,c、d 两极产生气体的体积比(相同条件下)为 3 : 7
11. 在 $T_1^\circ\text{C}$ 和 $T_2^\circ\text{C}$ ($T_1 < T_2$) 时,向恒容容器中投入等物质的量的两种反应物,发生以下反应:
 $\text{HN}=\text{C}=\text{O}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$,平衡时 $\lg p(\text{NH}_3)$ 与 $\lg p[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 的关系如图所示。已知: p 为气体的分压(单位为 kPa), $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot p(\text{HNCO}) \cdot p(\text{NH}_3)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot p[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 。下列说法正确的是



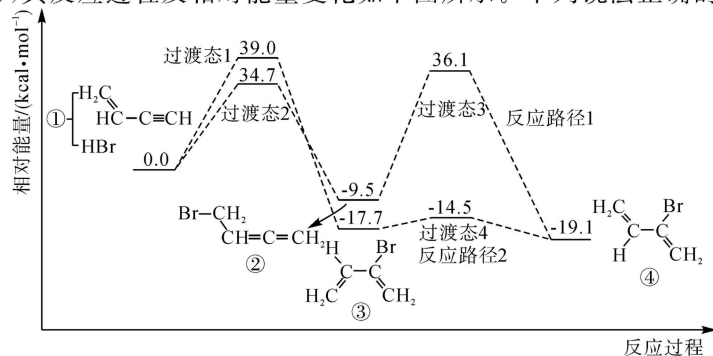
【高三化学 第 3 页(共 7 页)】

12. 硫化钠在造纸工业中用作纸张的蒸煮剂,在制药工业中用于生产解热药,还可用于制备硫代硫酸钠、多硫化钠等。久置的 Na_2S 固体会潮解、变质、颜色变黄。某实验小组为探究 Na_2S 固体在空气中变质后的固体成分进行了如下实验。下列说法正确的是

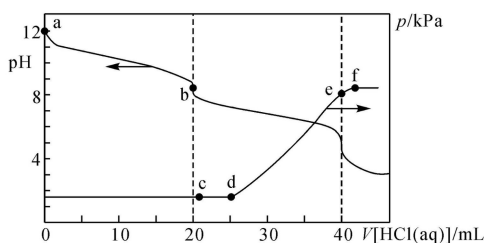
实验步骤	实验操作	实验现象
操作 I	取适量久置于空气中的 Na_2S 固体,分为两份	①一份加入 CS_2 溶解 搅拌后,固体表面的少量淡黄色固体消失
		②另一份加水溶解 搅拌后,固体完全溶解,得到略带黄色的溶液。取略带黄色的溶液,滴加稀硫酸,产生淡黄色浑浊 M
操作 II	向②中固体溶解得到的略带黄色的溶液中加入过量的 CuCl_2 溶液	得到灰黑色悬浊液
操作 III	将灰黑色悬浊液离心分离	离心管底部出现深褐色沉淀,溶液中出现淡黄色浑浊
操作 IV	向上述离心分离获得的溶液中加入足量的氯化钡溶液	产生大量白色沉淀
操作 V	过滤,用无水乙醇洗涤;然后加入稀盐酸,将产生的气体通入少量酸性高锰酸钾溶液中	固体部分溶解,酸性高锰酸钾溶液褪色

已知:硫化钠溶液能溶解单质硫,生成多硫化钠(Na_2S_x)。多硫化物的溶液颜色通常为黄色。 Na_2S_x 与酸反应生成 S 和 H_2S 。

- A. ①中黄色固体和②中黄色溶液的化学成分相同
 B. ②中现象淡黄色浑浊 M 不一定是 Na_2S_x 与稀硫酸反应产生
 C. 操作 II 中发生反应的离子方程式为 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Na}_2\text{S}_x = 4\text{Na}^+ + \text{CuS} \downarrow + \text{S}_x^{2-} + (x-1)\text{S}$
 D. 实验室可用稀硝酸和硫化亚铁反应制备硫化氢
13. 通过理论计算发现, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ 与 HBr 发生加成反应时,通过不同的路径都可以生成有机物④,其反应过程及相对能量变化如下图所示。下列说法正确的是



- A. 中间产物③存在顺反异构
 B. 对于“反应路径 1”来说,该反应的决速步骤的活化能为 $34.7 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
 C. 由物质①生成物质②或物质③的反应过程中,断键吸收的能量之和均小于成键释放的能量之和
 D. 物质的稳定性由强到弱的顺序为②>③>④
14. 常温下,某同学在特制容器中加入 20 mL $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液,用 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液滴定,利用 pH 计和气体压力传感器检测,得到如图曲线。下列说法错误的是

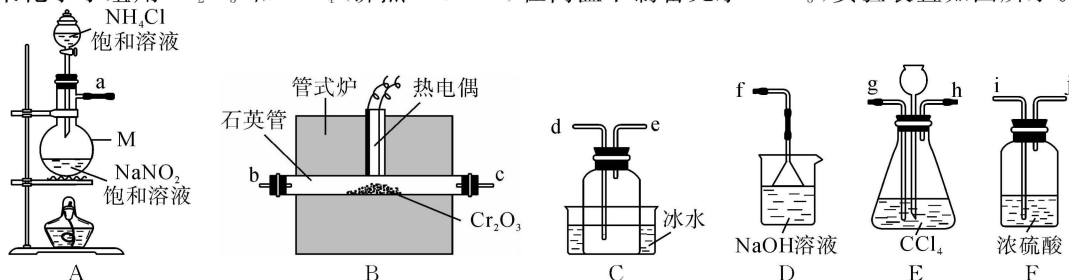


- A. 整个滴定过程中应先用酚酞溶液、后用甲基橙溶液作指示剂
 B. a→f 点对应的溶液中,水的电离程度一直在减小
 C. $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) \approx 4.0 \times 10^{-12}$
 D. f 点对应的溶液中存在: $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{CO}_3^{2-}) + 2c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

【高三化学 第 4 页(共 7 页)】

二、非选择题:本题共4小题,共58分。

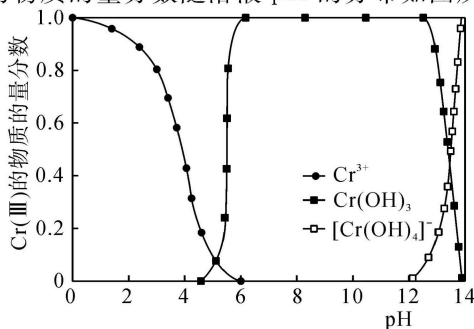
15. (14分)三氯化铬(CrCl_3)是常用的媒染剂和催化剂,易潮解,易升华,高温下易被氧气氧化。某化学小组用 Cr_2O_3 和 CCl_4 (沸点 76.8°C) 在高温下制备无水 CrCl_3 , 实验装置如图所示。



已知: COCl_2 气体有毒, 遇水发生水解产生两种酸性气体。

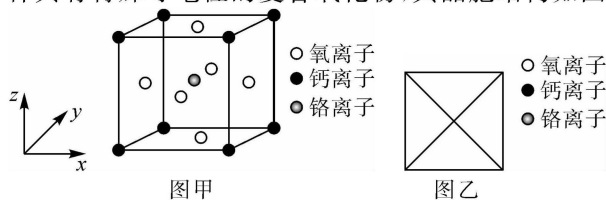
回答下列问题:

- 实验装置合理的连接顺序为 $a \rightarrow i \rightarrow j \rightarrow$ _____ (填仪器接口字母标号, 部分仪器可重复使用)。
- 仪器 M 中发生反应的化学方程式为 _____。
在实验过程中需要持续通入 N_2 , 其作用是 _____。
- 从安全的角度考虑, 整套装置的不足是 _____。
- $\text{Cr}(\text{III})$ 的存在形态的物质的量分数随溶液 pH 的分布如图所示。



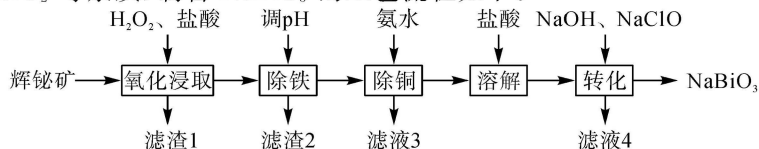
请补充完整由 CrCl_3 溶液制备纯净的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的实验方案: 取适量 CrCl_3 溶液, _____; 充分反应后过滤, 用蒸馏水洗涤沉淀, _____, 则证明沉淀已洗涤干净; 低温烘干沉淀, 得到 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 晶体。

(5) 铬、钙、氧可形成一种具有特殊导电性的复合氧化物, 其晶胞结构如图甲所示。

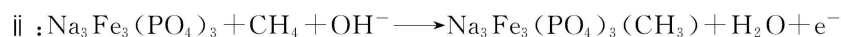


- 该化合物的化学式为 _____。
- 请在图乙中画出该晶胞沿 z 轴方向的投影图。
- 氧离子与钙离子的最近距离为 a pm, 阿伏加德罗常数为 N_A , 则该复合氧化物晶体的密度为 _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。

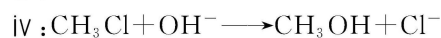
16. (15分)铋(Bi)的化合物广泛应用于电子、医药等领域。由辉铋矿(主要成分为 Bi_2S_3 , 含 FeS_2 、 CuO 、 SiO_2 等杂质)制备 NaBiO_3 的工艺流程如下:



(4)某大学采用甲烷电催化氧化法制备甲醇,研究发现在 NaCl 的碱性电解液中更容易生成 CH₃OH,甲烷在 Na₃Fe₃(PO₄)₃ 催化剂上可能的反应机理如下:

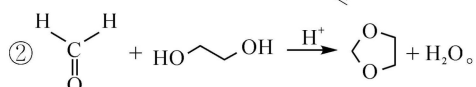
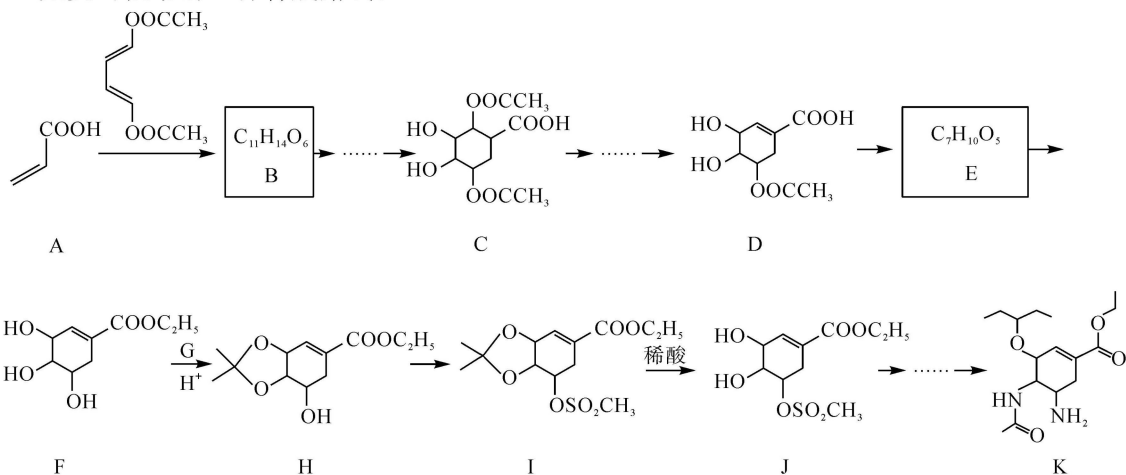


iii : ……



机理 iii 为 _____。阴极的电极反应式为 _____。

18. (15 分)奥司他韦(化合物 K)是临床常用的抗病毒药物,常用于甲型和乙型流感治疗。以下是奥司他韦的一种合成路线:



回答下列问题:

- A 的化学名称是 _____, F 中含氧官能团的名称是 _____。
- 由 D 生成 E 的反应类型为 _____。
- B 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为 _____。
- G 的结构简式为 _____。
- 下列关于奥司他韦的说法正确的是 _____ (填标号)。
 - 奥司他韦的分子式为 C₁₆H₂₈N₂O₄
 - 奥司他韦既具有酸性,又具有碱性
 - 奥司他韦属于芳香族化合物
 - 奥司他韦分子中含有 3 个手性碳原子
- 芳香化合物 X 是 H 的同分异构体,官能团只含酚羟基,测得其核磁共振氢谱有六组峰,峰面积之比为 9 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1,则 X 的结构简式为 _____。

(7)设计由 CH₂=CH—CH=CH—CHO 和 CH₂=CH₂ 制备 的合成路线 _____ (无机试剂任选)。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

