

保密★启用前

准考证号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

(在此卷上答题无效)

2023年4月福州市普通高中毕业班质量检测

# 化学试题

2023.4

本试卷共6页，总分100分，考试时间75分钟。

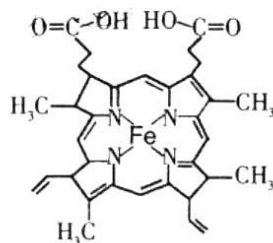
## 注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cr 52 Ca 40 Cu 64 I 127

一、选择题：本题共12小题，其中1-5题每题3分，6-12题每题4分，共43分。（每小题只有一项是符合题目要求的）

1. 相比索尔维制碱法，下列不属于侯氏制碱法的优点的是
  - A. 食盐的利用率高
  - B. 氨气可循环使用、生产过程简单
  - C. 不生成难以处理的  $\text{CaCl}_2$
  - D. 副产物可做氮肥
2. 下列有关催化剂的说法错误的是
  - A. 改变反应历程
  - B. 改变基元反应的活化能
  - C. 可能提高主反应选择性
  - D. 不能提高反应物转化率
3. 血红素补铁剂的结构如图所示。下列关于该补铁剂的说法错误的是
  - A. 含有羧基和碳碳双键
  - B. 可与  $\text{H}_2$  发生加成反应
  - C. 碳原子的杂化方式有  $\text{sp}^2$  和  $\text{sp}^3$
  - D. 无论该补铁剂的稳定常数多大，均不能与磷酸盐类药物同服
4. 下列处理方法对应的反应方程式一定错误的是
  - A. 利用沉淀剂  $\text{NaHS}$  除去废水中的  $\text{Hg}^{2+}$ ： $\text{S}^{2-} + \text{Hg}^{2+} = \text{HgS} \downarrow$
  - B. 加碘食盐中碘元素的检验： $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
  - C. 用生物质热解气  $\text{CO}$  将  $\text{SO}_2$  还原为  $\text{S}$ ： $\text{SO}_2 + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{S} + 2\text{CO}_2$
  - D. 用双氧水擦拭变黑的白色油画： $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 = \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$



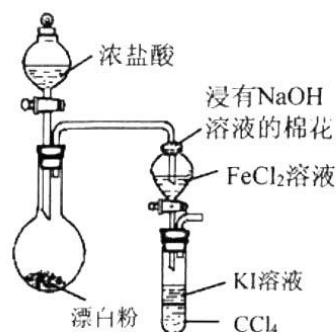
化学试题 第1页 (共6页)

1

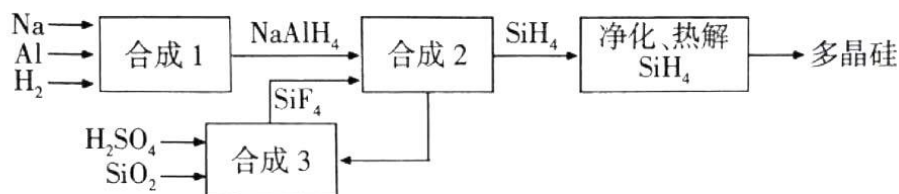
5. 设  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值, 催化氧化脱硫的工作原理:  $4\text{FeS} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{S} + \text{Fe}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ 。下列说法正确的是
- $T^\circ\text{C}$  时,  $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-38}$ 。下列说法正确的是
- 18 g 水中含有的氢键数为  $2N_A$
  - 每生成 32 g S, FeS 失去的电子数为  $3N_A$
  - 氢氧化铁的悬浊液中, 若  $c(\text{Fe}^{3+}) = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  时, 悬浊液中的  $\text{H}^+$  数目为  $10^{-3} N_A$
  - 反应中每产生 1 mol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , 消耗  $\text{O}_2$  数目  $\frac{2}{3} N_A$

6. 为探究物质的氧化性, 某实验小组设计如图实验。下列说法错误的是

- 烧瓶中的反应为:  $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 4\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 浸有 NaOH 溶液的棉花起吸收尾气的作用
- $\text{CCl}_4$  可用淀粉溶液替换
- 试管下层出现紫红色, 可证明氧化性:  $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$

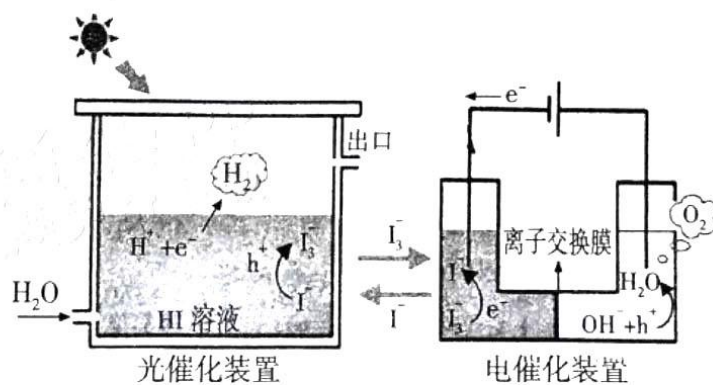


7.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ - $\text{SiO}_2$  法生产多晶硅的流程如下。下列说法错误的是



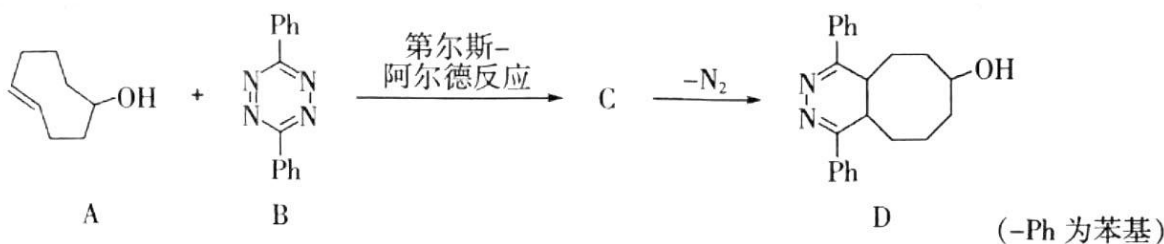
- 合成 1 反应中  $\text{H}_2$  作氧化剂
  - 合成 2 的反应为:  $\text{SiF}_4 + \text{NaAlH}_4 = \text{SiH}_4 + \text{NaAlF}_4$
  - 上述流程说明  $\text{SiO}_2$  可溶于  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - 净化、热解中生成的多晶硅为还原产物
8. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大, Y 比 X 原子的核外电子数多 1 个, X 与 Z 原子最外层电子数之比为 2 : 3。下列说法错误的是
- X、Y 一定位于同一周期, Y、Z 可能不位于同一周期
  - X 气态氢化物分子的空间构型一定是正四面体
  - Y 最高价氧化物对应的水化物可能是强电解质
  - 若 Y、Z、W 位于同一周期, 则电负性:  $W > Z > Y$

9. Adv. Mater. 报道我国科学家耦合光催化/电催化分解水的装置如图, 光照时, 光催化电极产生电子 ( $e^-$ ) 和空穴 ( $h^+$ )。下列有关说法正确的是



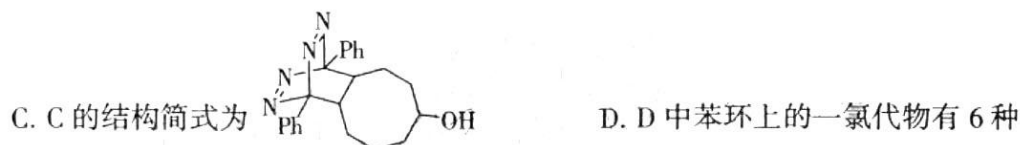
- 光催化装置中溶液的 pH 减
- 离子交换膜为阴离子交换膜
- 电催化装置阳极电极反应式:  $4\text{OH}^- + 4h^+ = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
- 整套装置转移 0.01 mol  $e^-$ , 光催化装置生成 3.81 g  $\text{I}_3^-$

1. 2022年诺贝尔化学奖授予了生物正交反应和点击化学的开拓者。环辛烯衍生物A与四嗪B的生物正交反应过程为



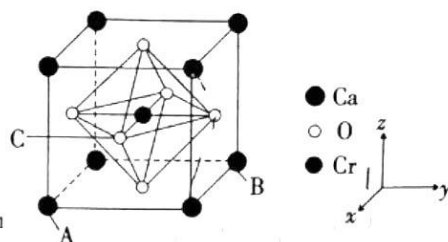
下列说法错误的是

- A. A 中有一个手性碳，双键为顺式构型      B. B 中杂环上四个氮原子共平面



1. 可用于配制无机防锈颜料的复合氧化物的晶胞结构如图，下列说法中不正确的是

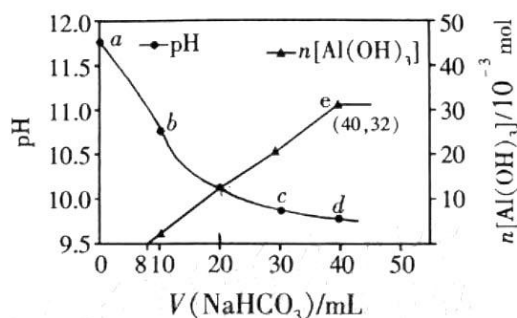
- A. 该复合氧化物的化学式为  $CaCrO_3$   
 B. 若图中 A、B 的原子坐标均为  $(0, 0, 0)$ ，  
 则 C 的原子坐标为  $(0, 0.5, 0.5)$   
 C. 若该晶体密度为  $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，钙和氧的最近距离  
 为  $a \text{ nm}$ ，则阿伏加德罗常数  $N_A = \frac{140}{\rho(\sqrt{2}a \times 10^{-7})^3} \text{ mol}^{-1}$



D. 由晶胞结构可知，与 1 个钙原子等距离且最近的氧原子有 8 个

2. 利用过量 NaOH 溶液处理含  $Al_2O_3$ 、 $MgO$  矿物，然后过滤。向所得滤液中逐滴加入  $NaHCO_3$  溶液，测得溶液 pH 和生成  $n[Al(OH)_3]$  与所加入  $V(NaHCO_3)$  变化的曲线如图。

下列说法错误的是

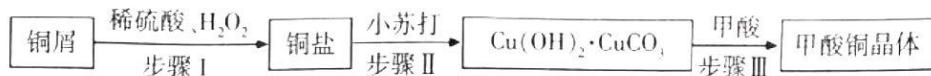


- A. a 点溶质为  $NaAlO_2$  和  $NaOH$ ，存在  $c(Na^+) + c(H^+) = c(AlO_2^-) + c(OH^-)$   
 B.  $NaHCO_3$  溶液中： $c(H_2CO_3) + c(HCO_3^-) + c(CO_3^{2-}) = 0.64 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 C. 沉淀时的离子方程式： $HCO_3^- + AlO_2^- + H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + CO_3^{2-}$   
 D. d 点溶液： $c(CO_3^{2-}) > c(OH^-) > c(HCO_3^-) > c(H^+)$

、非选择题：本题共 4 小题，共 57 分。

(14 分)

某实验小组在实验室用废铜屑制备甲酸铜晶体  $\text{Cu}(\text{HCOO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，实验流程如下：



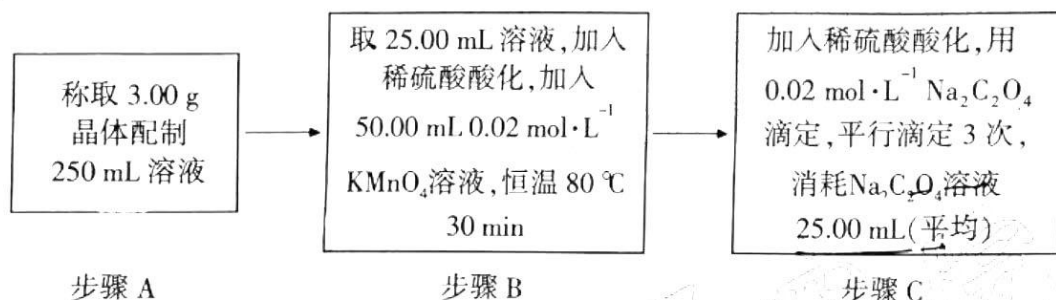
回答下列问题：

- 若甲同学设计方案：铜屑、稀硫酸加热通入氧气制得硫酸铜溶液，再与甲酸反应生成甲酸铜溶液，再结晶。请判断：甲同学 \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)制得甲酸铜晶体。
- 步骤 II 制备  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  时，理论上  $\text{CuSO}_4$  和  $\text{NaHCO}_3$  按物质的量之比为 1 : 2 时反应恰好生成  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ ，制备实际操作中需要控制二者物质的量之比 \_\_\_\_\_ 1 : 2 (填“>”、“=”或“<”)。
- 操作步骤 III：向盛  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$  烧杯中加入一定量热蒸馏水，逐滴加入甲酸至蓝绿色固体恰好全部溶解，除去少量不溶性杂质；结晶，过滤，再洗涤晶体 2-3 次，晾干，得到产品。

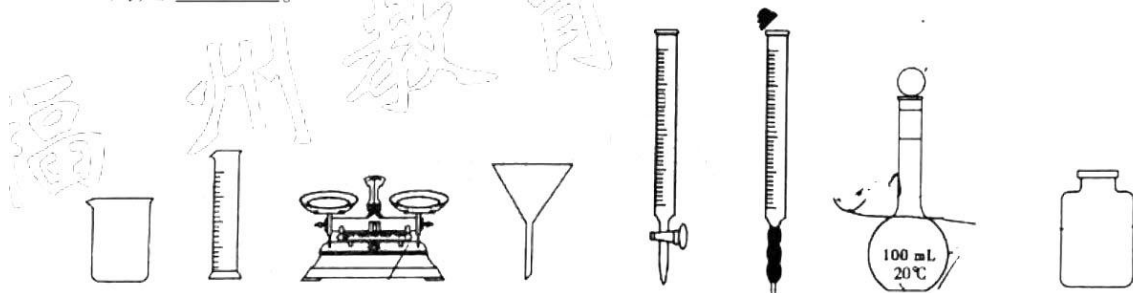
在除去不溶性杂质时，为了防止甲酸铜结晶析出，造成损失，可采取 \_\_\_\_\_ 操作。过滤后洗涤甲酸铜结晶时为使固体快速干燥，可选 \_\_\_\_\_ (填写序号) 来洗涤。

- A. 冷水    B. 乙醇    C. 四氯化碳    D. 饱和甲酸铜溶液

(4) 晶体中甲酸根含量的测定：



- ① 下列仪器可供步骤 A 选用的是 \_\_\_\_\_ (写名称，下同)；可供步骤 C 中滴定选用的是 \_\_\_\_\_。

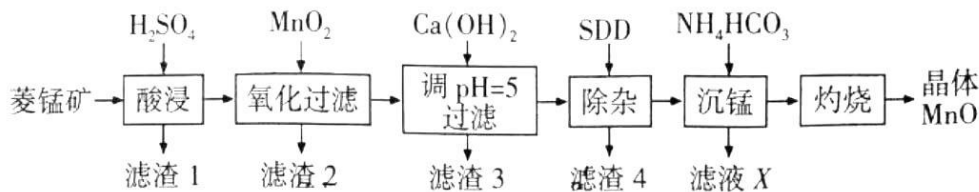


- 溶液恒温  $80^\circ\text{C}$  30 min 时应采取的操作方法是 \_\_\_\_\_，步骤 C 滴定时当观察到 \_\_\_\_\_ 即达到滴定终点。
- 计算晶体中甲酸根的质量分数为 \_\_\_\_\_。

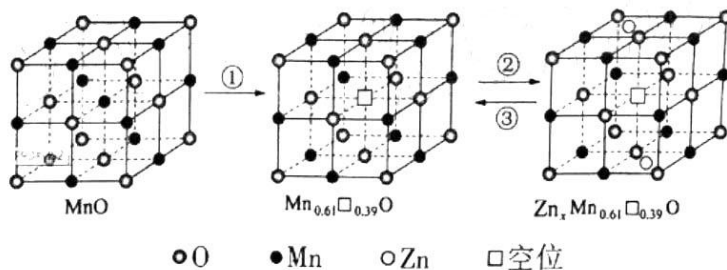
化学试题 第 4 页 (共 6 页)

14. (15分)

菱锰矿的主要成分为  $MnCO_3$ ，主要杂质为  $SiO_2$ 、 $CaCO_3$ 、 $Al_2O_3$ 、 $FeCO_3$ 、 $NiS$ 。已知  $K_{sp}[Al(OH)_3]=4 \times 10^{-33}$  利用菱锰矿制晶体  $MnO$  的流程如下：



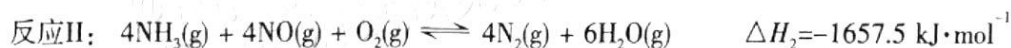
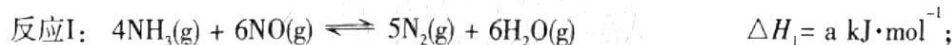
- 酸浸时含锰组分发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 氧化过滤时体系溶液的  $pH=3$ ，此时发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- 滤渣3的主要成分为\_\_\_\_\_。
- 加入沉淀剂 SDD 是为了除去  $Ni^{2+}$  生成重金属螯合物沉淀。
  - SDD 可表示为  $R-\overset{\overset{S}{\parallel}}{C}-S^-$ ，中性螯合物沉淀的结构式为\_\_\_\_\_。
  - 若使用  $Na_2S$  做沉淀剂，除了因体系  $pH$  过低会产生  $H_2S$  外，还会产生絮状无定型沉淀，造成\_\_\_\_\_。
- 沉锰时发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_；滤液 X 中含有\_\_\_\_\_，经浓缩结晶可做化肥。
- 通过  $Zn^{2+}$  在  $MnO$  晶体(正极)中嵌入和脱嵌，实现电极材料充放电的原理如图所示。
  - 代表电池\_\_\_\_\_ (填“充电”或“放电”) 过程，该过程的电极反应式为\_\_\_\_\_。



15. (14分)

$MnCeTiO_4$  常用作脱硝催化剂，采用共沉淀法等比掺入金属 M 后，催化剂  $M_{0.15}MnCeTiO_4$  的脱硝性能及抗硫中毒性能会发生改变。

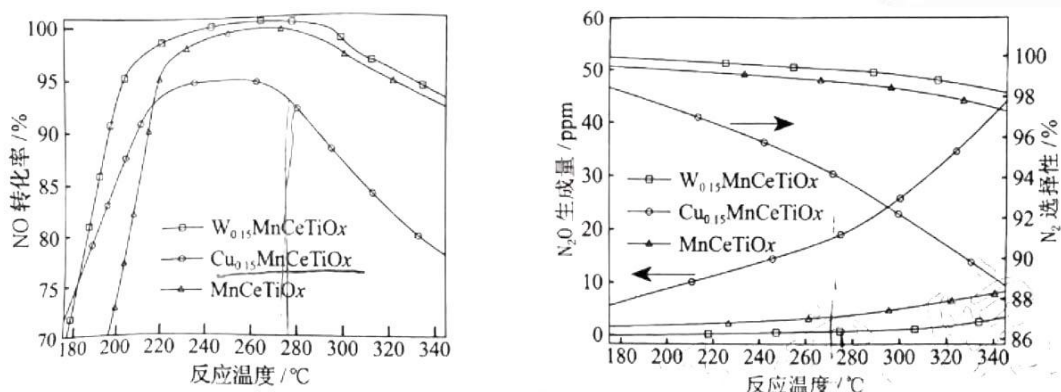
烟气脱硝主要副产物为  $N_2O$ ，主反应如下：



- 已知  $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$   $\Delta H = +180.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则  $a =$ \_\_\_\_\_。
- 某条件下对于反应I,  $v_{正} = k_{正} c(NH_3) c(NO)$ ,  $v_{逆} = k_{逆} c(N_2) c^d(H_2O)$ ,  $k_{正}$ 、 $k_{逆}$  为速率常数。升高温度时,  $k_{正}$  增大  $m$  倍,  $k_{逆}$  增大  $n$  倍, 则  $m$  \_\_\_\_\_  $n$  (填“>” “<” 或 “=” )。

化学试题 第5页 (共6页)

(3) 将模拟烟气按一定流速通到催化剂表面, 不同温度下气体出口处测定相关物质浓度, 得出 NO 的转化率、 $N_2$  的选择性、 $N_2O$  的生成量随温度变化关系如下图。



①选择  $Cu_{0.15}MnCeTiO_x$  时, 温度高于 260°C 时 NO 转化率下降的原因为 \_\_\_\_\_。

②综合分析, 该脱硝过程应选择的最佳催化剂中 M 为 \_\_\_\_\_。

③选用合适的催化剂还能抑制催化剂表面出现  $NH_4HSO_4$  结晶现象, 结晶会导致 \_\_\_\_\_。

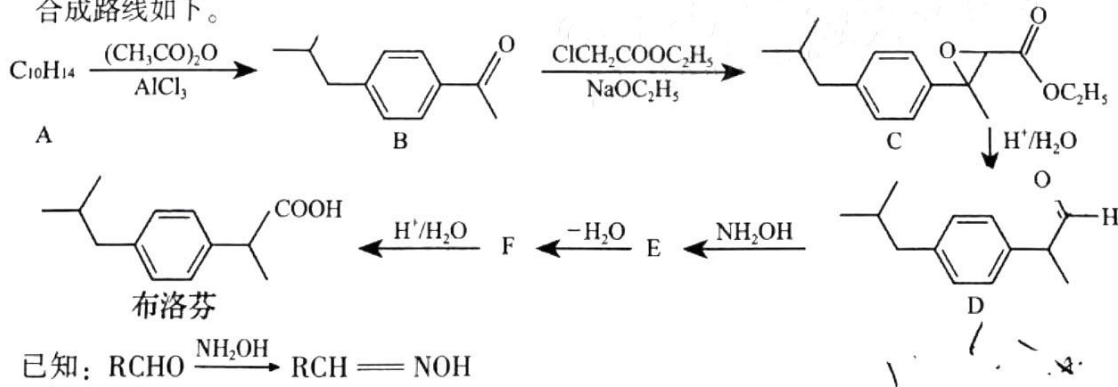
(4) 273°C,  $P_0$  kPa 下, 向恒温恒压密闭的容器中(假设仅发生反应 I、II)通入 4 mol  $NH_3$ 、4 mol NO、2 mol  $O_2$ 。

①下列选项不能说明反应 I、II 均达到化学平衡状态的是 \_\_\_\_\_。

- A. 混合气体的平均摩尔质量保持不变  
B.  $n(NH_3) : n(NO)$  保持不变  
C. 有 1 mol N-H 键断裂的同时, 有 1 mol  $N \equiv N$  键断裂  
D. NO 的分压保持不变

②达到平衡后测定  $O_2$  转化率为 30%, 体系中  $NH_3$  为 1.2 mol。则 NO 的转化率为 \_\_\_\_\_。反应 II 的  $K_p =$  \_\_\_\_\_ (写出计算式即可)(分压=总压×物质的量分数)。

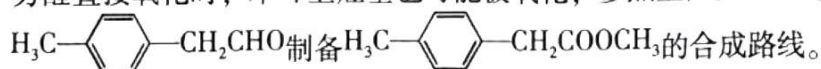
i. (14 分) 布洛芬具有退热、镇痛的疗效, 是缓解新冠病毒病症的有效药物。布洛芬的传统合成路线如下。



已知:  $RCHO \xrightarrow{NH_2OH} RCH=NOH$

回答下列问题:

- (1) A→B 的反应类型为 \_\_\_\_\_。
- (2) B 被酸性  $KMnO_4$  氧化的产物(含有苯环)的核磁共振氢谱各组峰的峰面积比为 2:1, 该产物的结构简式为 \_\_\_\_\_。
- (3)  $ClCH_2COOC_2H_5$  与足量  $NaOH$  溶液反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。
- (4) C 中的官能团名称 \_\_\_\_\_。
- (5) E→F 的反应为脱水反应, 其化学方程式为 \_\_\_\_\_。
- (6) 布洛芬的同系物 M 分子式为  $C_9H_{10}O_2$ , 其可能结构有 \_\_\_\_\_ 种(不考虑立体异构)。
- (7) 芳醛直接氧化时, 苯环上烃基也可能被氧化, 参照上图流程设计由



## 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