

2023 高考临考信息卷

化学试卷

班级 _____ 姓名 _____

注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

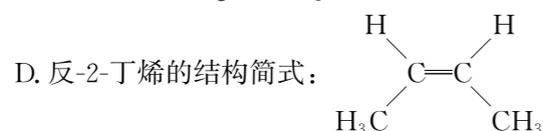
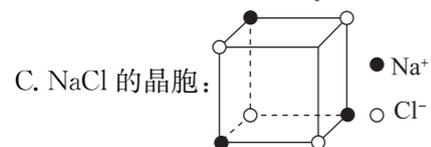
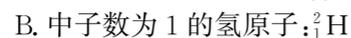
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Al 27 Cl 35.5 Zn 65 Ga 70

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. 我国科研人员不断研发出新材料提升国家创新力, 下列使用的材料为有机高分子材料的是

			
A. 高铁动车使用的大丝束碳纤维	B. 天问一号使用的 SiO ₂ 气溶胶	C. 天和核心舱太阳翼电池的砷化镓器件	D. C919 上使用的芳砜纶纤维

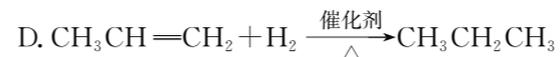
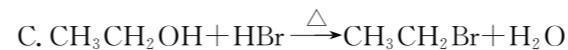
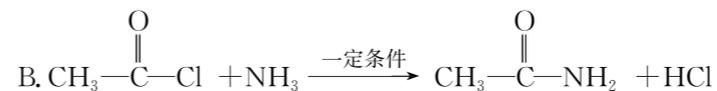
2. 下列化学用语或图示表达正确的是



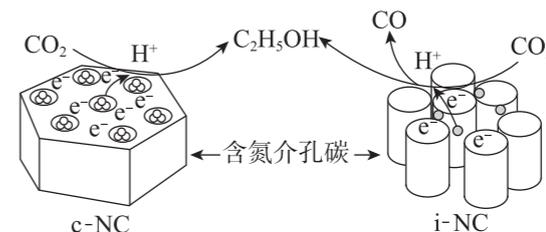
3. 下列物质性质与用途具有对应关系的是

- I₂ 易升华, 可用于检验淀粉的存在
- 漂白粉具有强氧化性, 可用于消毒杀菌
- 液溴呈红棕色, 可用于与苯反应制备溴苯
- 浓硫酸具有脱水性, 可用于与 CaF₂ 反应制 HF

4. 下列反应产物不能用反应物中键的极性解释的是

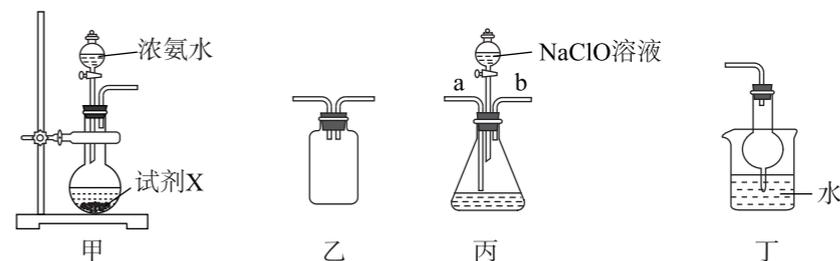


5. 中科院通过调控 N-carbon 的孔道结构和表面活性位构型, 成功实现了电催化二氧化碳生成乙醇和 CO, 合成过程如图所示。用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是



- 标准状况下, 5.6 L CO₂ 中所含 π 键的数目为 0.25N_A
- 100 g 46% C₂H₅OH 的水溶液中采取 sp³ 杂化的原子数目为 6N_A
- 0.1 mol 乙醇和 0.2 mol 乙酸发生酯化反应, 最多可生成乙酸乙酯的分子数目为 0.1N_A
- 电催化过程中, 若 i-NC 端生成 1 mol CO, 转移电子数目为 N_A

6. 水合肼(N₂H₄·H₂O)为无色透明的油状发烟液体, 是一种重要的精细化工原料, 其制备的反应原理为 $\text{NaClO} + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ 。下列关于实验室制备水合肼的操作错误的是

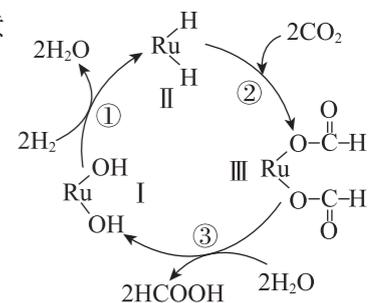


- 装置甲中试剂 X 可以选择生石灰
- 装置乙作为反应过程中的安全瓶
- 装置丙制备水合肼时氨气从 b 口进入
- 装置丁可用于吸收多余的尾气

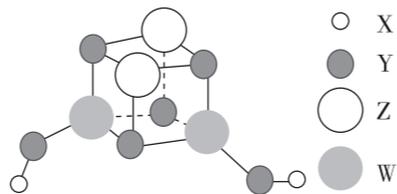
7. 如图是用钌(Ru)基催化剂催化 CO₂(g) 和 H₂(g) 的反应示意图, 当反应生成 46 g 液态 HCOOH 时放出 31.2 kJ 的热量。

下列说法错误的是

- 反应历程中存在极性键、非极性键的断裂与形成
- 图示中物质 I 为该反应的催化剂, 物质 II、III 为中间产物
- 使用催化剂可以降低反应的活化能, 但无法改变反应的焓变
- 由题意知: $\text{HCOOH}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +31.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

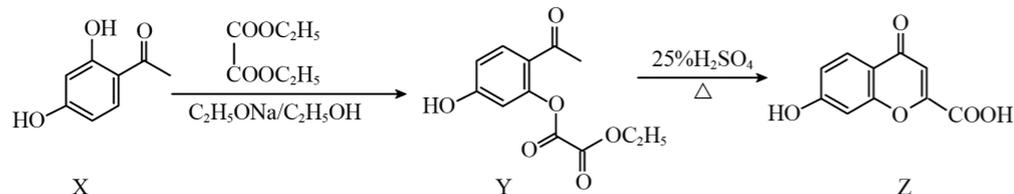


8. 某团簇分子由原子序数依次增大的 X、Y、Z、W 四种短周期元素组成, 其空间构型如图所示, X、Y、W 位于不同周期, 其中 Y 是地壳中含量最高的元素, W 的最高价氧化物对应的水化物和强酸、强碱均能反应。下列说法错误的是



- A. 通常情况下, X_2Y 比 X_2Y_2 更稳定
 B. 简单离子半径: $Y > Z > W$
 C. Z 和 W 能形成密度小、强度大的合金材料
 D. 元素的第一电离能: $Z < W$

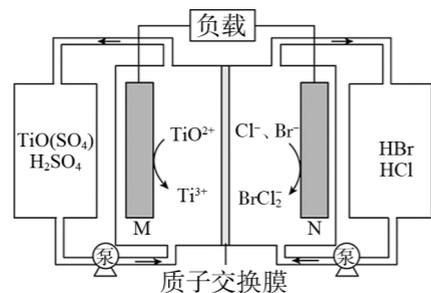
9. 异黄酮类化合物是药用植物的有效成分之一, 一种异黄酮类化合物 Z 的部分合成路线如图:



下列说法错误的是

- A. X 能被酸性 $KMnO_4$ 溶液氧化
 B. 1 mol Y 最多能与 3 mol NaOH 反应
 C. Z 中所有碳原子的杂化方式均为 sp^2
 D. X、Y、Z 均能发生加成和取代反应

10. 我国科学家设计了一种新型的溴基液流可充电电池用于大规模储能, 其放电时的工作原理如图所示。下列说法错误的是

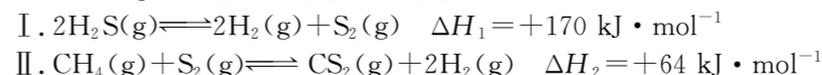


- A. 放电时, M 极为正极
 B. 放电时, N 极发生的电极反应为 $Br^- + 2Cl^- - 2e^- \rightleftharpoons BrCl_2^-$
 C. 充电时, 每生成 1 mol TiO^{2+} , 有 2 mol H^+ 穿过质子交换膜进入 N 极室
 D. 充电时, 总反应为 $2Ti^{3+} + BrCl_2^- + 2H_2O \rightleftharpoons 2TiO^{2+} + Br^- + 2Cl^- + 4H^+$

11. 下列实验探究方案不能达到探究目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	向试管中滴入几滴 1-溴丁烷, 再加入 2 mL 5% NaOH 溶液, 振荡后加热, 反应一段时间后停止加热, 静置。取数滴水层溶液于试管中, 加入几滴 2% $AgNO_3$ 溶液, 观察现象	检验 1-溴丁烷中的溴元素
B	向盛有 4 mL 0.1 mol · L ⁻¹ KBr 溶液的试管中通入少量 Cl_2 , 振荡, 观察溶液颜色变化	Cl_2 的氧化性比 Br_2 强
C	室温下, 比较等物质的量浓度的 NaF 溶液和 NaClO 溶液 pH 的相对大小	$K_a(HF) > K_a(HClO)$
D	向盛有 5 mL 0.005 mol · L ⁻¹ $FeCl_3$ 溶液的试管中加入 5 mL 0.015 mol · L ⁻¹ KSCN 溶液, 再加入少量铁粉, 振荡, 观察溶液颜色变化	反应物浓度影响化学平衡

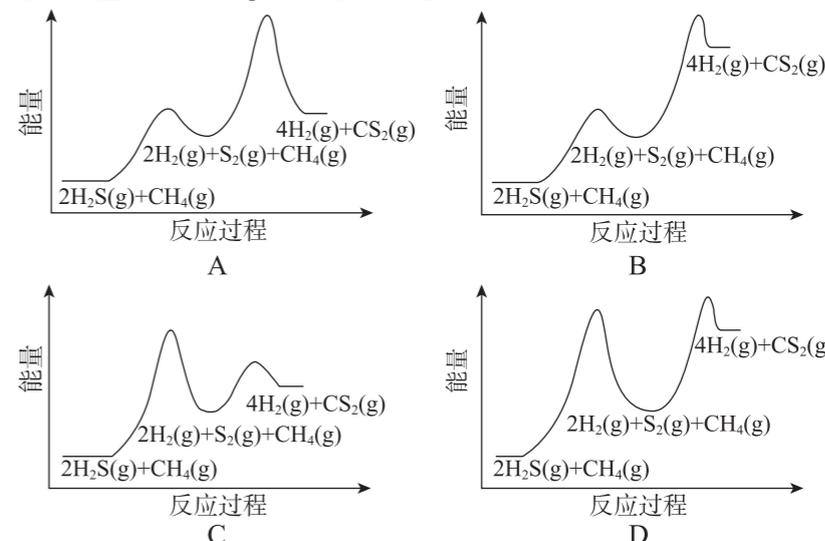
12. 根据文献, 将 H_2S 和 CH_4 的混合气体导入石英管反应器热解(一边进料, 另一边出料), 可制得产物 CS_2 。反应分反应 I 和反应 II 两步进行:



投料按体积之比 $V(H_2S) : V(CH_4) = 2 : 1$, 并用 N_2 稀释; 常压、不同温度下反应相同时间后, 测得 H_2 和 CS_2 体积分数如下表:

温度/°C	1 050	1 100	1 150
$H_2/V(\%)$	3.6	5.5	8.5
$CS_2/V(\%)$	0.1	0.4	1.8

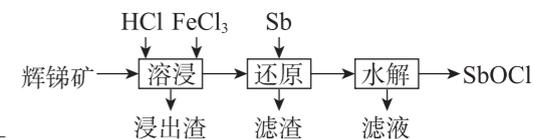
已知: 升高相同温度时, 活化能越大的化学反应, 其反应速率提高的倍数越大。由反应原料经两步生成产物 CS_2 的反应过程能量示意图为



13. 利用辉锑矿(主要成分为 Sb_2S_3 , 含 Fe_2O_3 、 MgO 、 SiO_2 等杂质)为原料制备 $SbOCl$ 的工艺流程如图所示。还原性: $Fe > Sb > Fe^{2+}$ 。

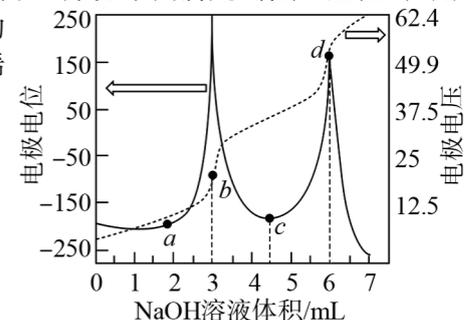
下列说法正确的是

- A. “溶浸”中浸出渣的主要成分为 Fe_2O_3 和 SiO_2
 B. “还原”加入 Sb 的目的是将 Fe^{2+} 还原为 Fe
 C. “水解”时发生的主要反应为 $Sb^{3+} + H_2O + Cl^- \rightleftharpoons SbOCl \downarrow + 2H^+$
 D. “水解”所得滤液用惰性电极电解可制备单质镁



14. 电位滴定法是靠电极电位的突跃来指示滴定终点。在滴定过程中, 计算机对数据自动采集、处理, 并利用滴定反应化学计量点前后电位突变的特性, 自动寻找滴定终点。室温时, 用 0.100 0 mol · L⁻¹ 的 NaOH 标准溶液滴定同浓度的 NH_4HSO_4 溶液, 计算机呈现的滴定曲线如图所示(稀溶液中不考虑氨水的分解导致氨的逸出)。已知: $K_b(NH_3 \cdot H_2O) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。下列说法错误的是

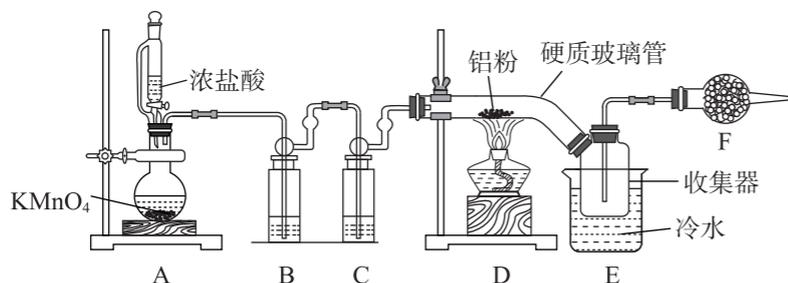
- A. a 点溶液中: $n(SO_4^{2-}) = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol}$
 B. b 点溶液中: $c(NH_4^+) + c(H^+) - c(Na^+) = c(OH^-)$
 C. 常温时, c 点溶液中: $pH < 7$
 D. b、d 点水的电离程度: $b > d$



二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

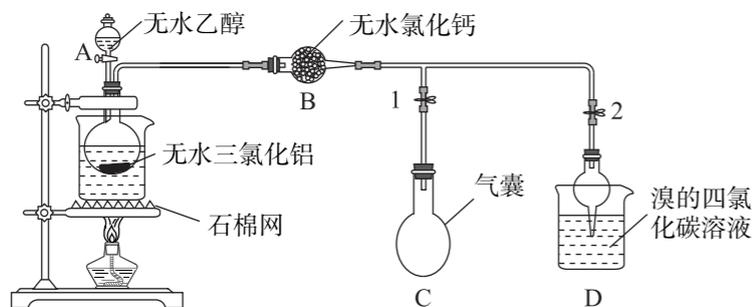
15. (14 分)在无水三氯化铝的催化作用下,利用乙醇制备乙烯的反应温度是 120 °C。某兴趣小组据此设计如图所示实验,合成无水 AlCl_3 并完成乙烯的制备及收集。回答下列问题:

I. 无水 AlCl_3 的制备



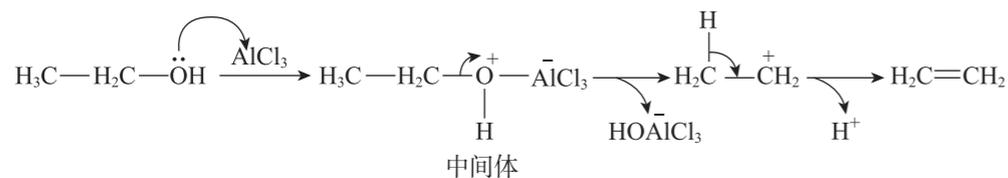
- (1)装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。
- (2)硬质玻璃管直接接入收集器的优点是_____。
- (3)装置 F 中的药品名称是_____。

II. 乙烯的制备及收集



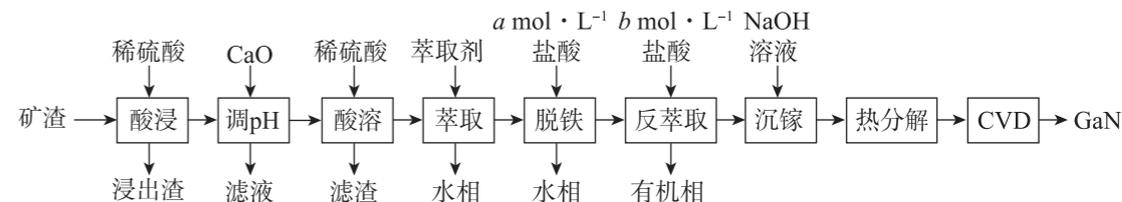
实验过程:检验装置气密性后,在圆底烧瓶中加入 5 g 无水三氯化铝和 10 mL 无水乙醇,点燃酒精灯加热。

(4)该催化机理如图所示,写出此反应历程中生成 H_2O 的反应方程式:_____。



- (5)实验装置中还缺少的仪器是_____。加入药品后,开始实验前,应先打开_____止水夹(填“1”“2”或“1 和 2”),反应进行一段时间后,出现_____现象,再关闭相应止水夹。
- (6)B 中无水氯化钙的作用是_____。
- (7)与教材中用乙醇和浓硫酸制备乙烯相比,用三氯化铝做催化剂制备乙烯的优点有_____ (任写两点)。

16. (14 分)氮化镓(GaN)是具有优异的光电性能的半导体材料。一种利用炼锌矿渣[主要含铁酸镓 $\text{Ga}_2(\text{Fe}_2\text{O}_4)_3$ 、铁酸锌 ZnFe_2O_4 、 SiO_2]制备 GaN 的工艺流程如下:



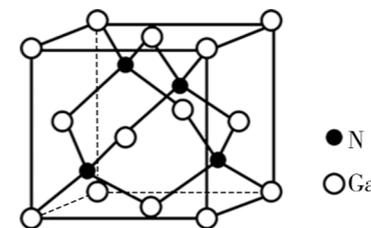
已知:

- ①Ga 与 Al 同主族,化学性质相似。
- ②常温下, $K_{\text{sp}}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = 10^{-16.6}$, $K_{\text{sp}}[\text{Ga}(\text{OH})_3] = 10^{-35.1}$, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 10^{-38.5}$ 。
- ③ Ga^{3+} 、 Fe^{3+} 在该工艺条件下的反萃取率(进入水相中金属离子的百分数)与盐酸浓度的关系见下表。

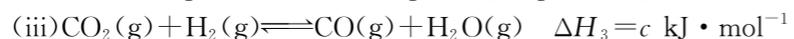
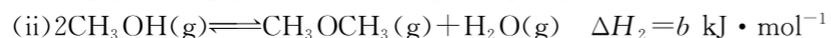
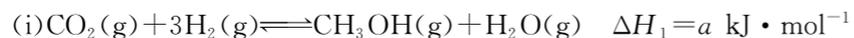
盐酸浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	反萃取率/%	
	Ga^{3+}	Fe^{3+}
2	86.9	9.4
4	69.1	52.1
6	17.5	71.3

回答下列问题:

- (1)“酸浸”时 $\text{Ga}_2(\text{Fe}_2\text{O}_4)_3$ 发生反应的离子方程式为_____。
- (2)“酸溶”所得滤渣的主要成分是_____ (填化学式)。
- (3)“酸浸”所得浸出液中 Ga^{3+} 、 Zn^{2+} 浓度分别为 $0.21 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $65 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。常温下,为尽可能多地提取 Ga^{3+} 并确保不混入 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ，“调 pH”时需用 CaO 调 pH 至_____ (假设调 pH 时溶液体积不变)。
- (4)“脱铁”和“反萃取”时,所用盐酸的浓度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$ (选填上表中盐酸的浓度)。
- (5)“沉镓”时,若加入 NaOH 的量过多,会导致 Ga^{3+} 的沉淀率降低,原因是_____ (用离子方程式表示)。
- (6)利用 CVD(化学气相沉积)技术,将热分解得到的 Ga_2O_3 与 NH_3 在高温下反应可制得 GaN ,同时生成另一种产物,该反应的化学方程式为_____。
- (7) GaN 晶体的一种立方晶胞如图所示。该晶体中与 Ga 原子距离最近且相等的 N 原子个数为_____。该晶体密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, GaN 的式量为 M_r ,则晶胞边长为_____ nm。(列出计算式, N_A 为阿伏加德罗常数的值)



17. (15分) 二氧化碳催化加氢直接合成二甲醚(DME)既可以实现碳减排又可以得到重要的有机原料,对于保证经济的高速发展和实现长期可持续发展战略均具有重要意义,其中涉及的反应有:

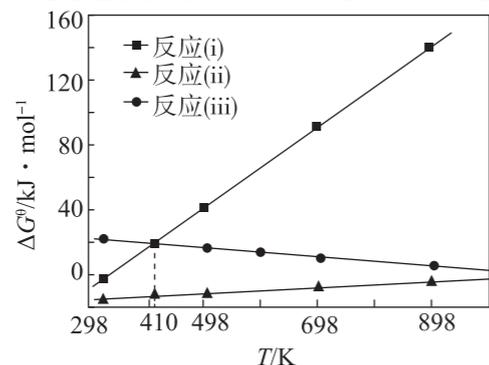


已知:生成物 A 的选择性 = $\frac{\text{A 物质含有的碳原子数} \times n(\text{A})}{\text{转化的 } n(\text{CO}_2)} \times 100\%$

回答下列问题:

(1) $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H_4 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (用含 a、b 或 c 的代数式表示)。

(2) 反应 i、ii、iii 的吉布斯自由能随温度变化如图,下列说法正确的是 _____ (填标号)。



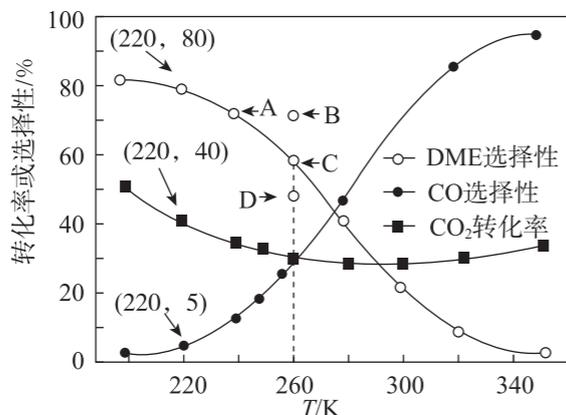
A. 常温下,反应 i、ii、iii 均能自发

B. 410 K 时,反应 i 和反应 iii 的反应速率相等

C. 温度升高,CH₃OH 的选择性提高,CO 的选择性降低

D. 提高二甲醚产率的关键是寻找对甲醇具有高选择性的催化剂

(3) 在 3.0 MPa 下,研究人员在恒容的密闭容器中充入 4 mol H₂ 和 1 mol CO₂ 发生上述反应,CO₂ 的平衡转化率和生成物的选择性随温度变化如图(不考虑其他因素影响)。

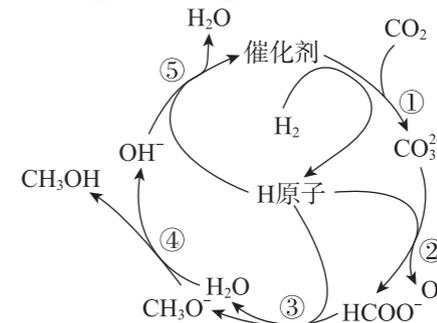


① ΔH_3 _____ 0 (填“>”或“<”)。

② 在 220 °C 下,平衡时 $n(\text{H}_2\text{O}) =$ _____, 计算反应 $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在 220 °C 下的平衡常数 $K =$ _____ (结果保留三位有效数字)。

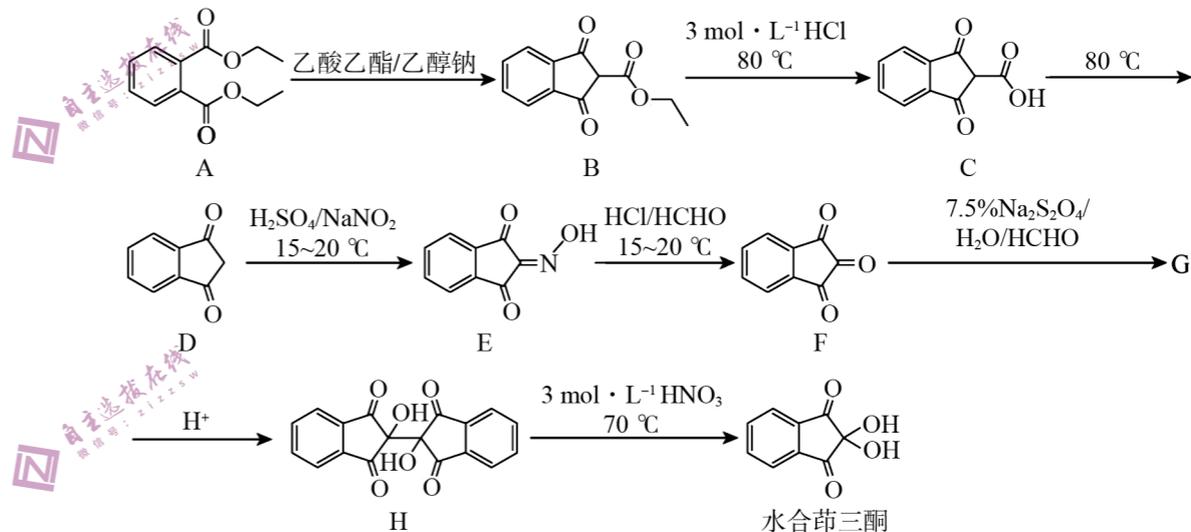
③ 当其他条件不变,压强为 4.0 MPa、温度为 260 °C 时,图中点 _____ (填“A”“B”“C”或“D”)可表示二甲醚的选择性。

(4) 在 Cu/ZnO/ZrO₂ 基催化剂下发生反应,机理如图:



该机理表示的是反应 _____ (填“i”“ii”或“iii”) 的反应过程。写出转化③的反应方程式 _____。

18. (15分) 茚三酮能与任何含 α-氨基的物质形成深蓝色或红色物质,可用于鉴定氨基酸、蛋白质、多肽等,物证技术中常用水合茚三酮显现指纹。其合成路线如下:



回答下列问题:

(1) B→C 的反应类型是 _____。

(2) C→D 反应的另一种产物是 _____, 写出其一种用途 _____。

(3) E 的核磁共振氢谱显示的吸收峰有 _____ 组。

(4) 已知 G 的分子式为 C₉H₆O₃, G 的结构简式为 _____。

(5) M 是 D 的同系物,其相对分子质量比 D 多 14。满足下列条件的 M 的同分异构体有 _____ 种。

① 属于芳香族化合物;② 能与 NaHCO₃ 溶液反应产生 CO₂;③ 含有碳碳三键。

(6) 工业上以甲苯为起始原料制备 A (indole-3-pyridone derivative) 的流程如下:



① 苯酚与乙醇反应的化学方程式为 _____。

② 使用 5% 的碳酸钠溶液进行“洗涤”的目的是 _____。