

2023年普通高中学业水平选择性考试压轴卷(T8联盟)

化学试题(一)

命题学校:华师一附中

试卷满分:100分

考试用时:75分钟

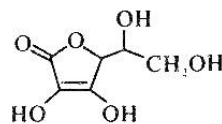
注意事项:

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,将本试卷和答题卡一并交回。

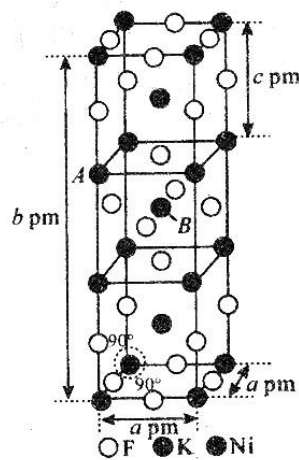
可能用到的相对原子质量:N-14 O-16 F-19 K-39 Fe-56 Ni-59

一、选择题:本题共15小题,每小题3分,共45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. 化学与生活密切相关,下列说法不正确的是
A. 燃煤脱硫有助于实现“碳达峰”“碳中和”
B. 煤的干馏、石油裂解、海带提碘都涉及化学变化
C. 洗涤棉布衣物不容易“甩干”是因为衣物与水分子间形成了氢键
D. CO_2 合成淀粉中发生了还原反应
2. 装修会产生大量污染物,如PM2.5、甲醛等,下列说法正确的是
A. 酚醛树脂是苯酚和甲醛通过加聚反应形成的,此反应是可逆反应,家具可缓慢释放甲醛
B. 在室内戴医用口罩可阻甲醛分子进入呼吸道
C. PM2.5分散在空气中可形成气溶胶,会产生丁达尔效应
D. 在室内喷洒双氧水可有效除去甲醛,是利用了双氧水的强氧化性
3. 抗坏血酸的结构如图所示,下列说法不正确的是
A. 抗坏血酸可溶于水
B. 抗坏血酸可在NaOH的醇溶液中发生消去反应
C. 抗坏血酸的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$
D. 抗坏血酸分子中存在2个手性碳原子



4. 湖北有着灿烂的文化,其中蕴含着丰富的化学知识。下列说法中不正确的是
- 婚礼文化中“敬茶”所用的陶瓷茶杯主要成分为硅酸盐
 - 饮料茶是向茶叶中加入热水萃取得到的可溶物,去除茶渣的操作为分液
 - 黄陂肉糕制作过程中表面的蛋黄在加热时发生了蛋白质的变性
 - 大冶铜绿山古矿冶遗址出土的铁器锈迹斑斑是因为发生了吸氧腐蚀
5. 下列离子方程式书写正确的是
- 向 CaCl_2 溶液中通入 CO_2 : $\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
 - $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液与过量 NaOH 溶液反应: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_3^{2-}$
 - 漂白粉溶液吸收少量 SO_2 气体: $\text{ClO}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{CaSO}_3 \downarrow + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$
 - 向 $\text{H}_2^{18}\text{O}_2$ 中加入 H_2SO_4 酸化的 KMnO_4 溶液: $5\text{H}_2^{18}\text{O}_2 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 5\text{O}_2 \uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2^{18}\text{O}$
6. 根据酸碱电子理论:凡是能给出电子对的物质都是碱,凡是能接受电子对的物质都是酸,能接受几对电子对则称几元酸。下列说法不正确的是
- $\text{CuCl}_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{Cl}^-$, 该反应中的酸是 CuCl_2
 - N_2H_4 是二元碱
 - 配合物可看做酸和碱的反应产物
 - 配离子的稳定性: $[\text{Mg}(\text{NH}_3)_4]^{2+} > [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
7. 一种由镍、氟和钾三种元素组成的化合物晶体结构如图所示,下列说法错误的是
- 该晶体中 Ni 的化合价为 +2
 - 与镍等距离且最近的 F^- 有 6 个
 - 图中 A、B 原子间的距离为 $\sqrt{\left(\frac{b}{2} - c\right)^2 + \frac{a^2}{2}}$ pm
 - 该晶体的密度为 $\frac{4.26 \times 10^{32}}{a^2 b N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

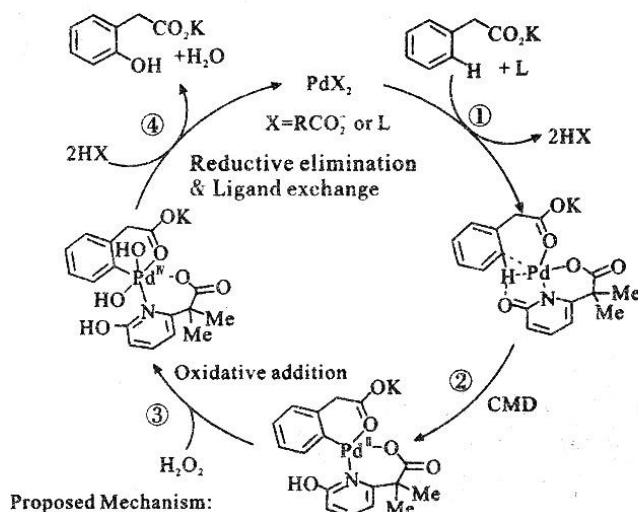


选项	实验操作	现象	结论
A	向 NaAlO_2 溶液中滴加 NaHCO_3 溶液	出现白色沉淀	酸性: $\text{HCO}_3^- > \text{Al}(\text{OH})_3$
B	向酸性 KMnO_4 溶液中滴入适量的 FeCl_2 溶液	KMnO_4 溶液紫色褪去	Fe^{2+} 能被酸性高锰酸钾溶液氧化
C	用玻璃棒蘸取 X 溶液进行焰色试验	火焰呈黄色	X 溶液中一定含有 Na^+
D	向含有 SO_2 的 BaCl_2 溶液中通入气体 X	产生白色沉淀	X 一定表现氧化性

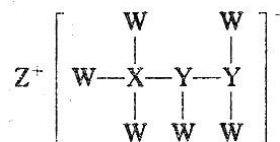
9. 下列实验操作描述正确且能达到实验目的的是

A	B	C	D
制备无水氯化铁	制取、收集 NO	测定化学反应速率	制备乙酸乙酯

10. Scripps 研究所近期在温和条件下实现了苯乙酸的邻位羟基化反应, 如图为其反应机理, 下列说法错误的是



- A. 过程③中 H_2O_2 作为氧化剂
 B. 机理中存在非极性键的断裂
 C. 机理中所涉及物质 N 原子杂化方式均为 sp^2
 D. 在转化过程中 PdX_2 为催化剂
11. Li 和 Mg 是两种重要的金属元素。下列说法正确的是
- A. 金属镁一般保存在石蜡油中
 B. 单质 Li 和冷水不反应
 C. 单质 Li 可与 N_2 反应生成 Li_3N
 D. Li、Mg 的焰色试验现象相同
12. 一种由短周期主族元素组成的化合物(如图所示), 具有良好的储氢性能, 其中元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, 且总和为 24。下列有关叙述不正确的是
- A. 同周期中第一电离能处于 X 和 Y 之间的元素有 2 种
 B. 元素 X 的最高价氧化物的水化物为一元弱酸
 C. 原子半径: $Z > X > Y > W$
 D. 化合物 ZW 具有比较强的还原性

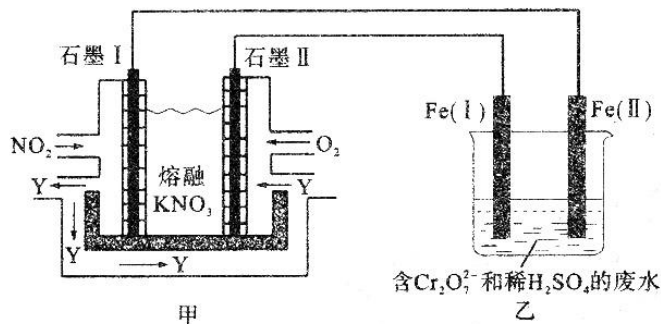


13. 一种以镍电极废料(含 Ni 以及少量 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 和不溶性杂质)为原料制备 NiOOH 的过程可表示为:

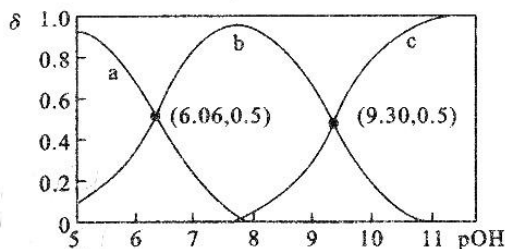


“酸浸”后溶液中的金属离子除 Ni^{2+} 外还有少量的 Al^{3+} 和 Fe^{2+} 等, 下列说法错误的是

- A. 氧化性: $\text{Ni}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$
 B. 提高酸浸率可采用升高温度或将废料粉碎
 C. 除杂过程包括: 调节 pH, 将 Al^{3+} 和 Fe^{2+} 转化为沉淀, 再过滤除去不溶性杂质
 D. 检验 NiOOH 是否洗涤干净可取洗涤液加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液
14. 将 NO_2 、 O_2 和熔融 KNO_3 制成燃料电池, 模拟工业电解法来处理含 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 废水, 如图所示: 电解过程中溶液发生反应: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{Fe}^{2+} + 14\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$, Y 是可循环使用的氧化物。下列说法不正确的是



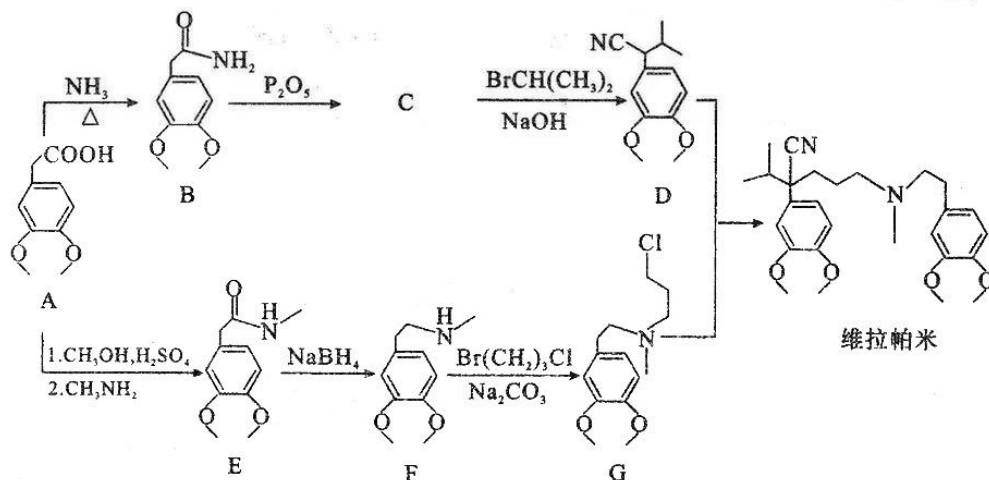
- A. Y 是 N_2O_5
 B. Fe(I) 的电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$
 C. 若 Fe(II) 电极改为 Cu 电极, 电解结束时乙池中的产物会发生改变
 D. 若石墨 I 消耗 46 g NO_2 , 则乙池中可处理 0.083 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
15. 肼(N_2H_4) 又称联氨, 联氨溶于水可以发生与氨类似的电离。常温下, 向 20 mL 0.1 mol/L 其盐酸盐溶液 ($\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl}_2$) 中加入 NaOH 固体(溶液体积变化忽略不计)。体系中各含氮粒子的分布系数 (δ_i) 随 pOH 的变化如图所示。下列说法错误的是



- A. 曲线 b 可表示 $\delta(\text{N}_2\text{H}_5^+)$ 随 pOH 的变化关系
 B. pH=7 时, $c(\text{Na}^+) = c(\text{N}_2\text{H}_5^+) + 2c(\text{N}_2\text{H}_4)$
 C. 将 0.1 mol/L 100 mL $\text{N}_2\text{H}_5\text{Cl}_2$ 与 0.1 mol/L 100 mL N_2H_4 混合, 所得溶液呈碱性
 D. 常温下, 反应 $\text{N}_2\text{H}_6^{2+} + \text{N}_2\text{H}_4 \rightleftharpoons 2\text{N}_2\text{H}_5^+$ 的平衡常数为 $10^{3.24}$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

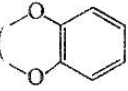
16. (14 分) 维拉帕米是一种用于治疗高血压的药物，其人工合成路线如图：

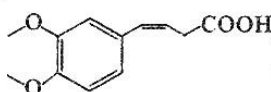


- (1) B 物质中官能团的名称为_____。
- (2) E→F 的反应类型为_____。
- (3) 已知 F→G 反应中 Na_2CO_3 的作用与 C→D 中 NaOH 作用相似，则 C 的结构为_____。C→D 的反应还可生成一种副产物 K，K 的结构为_____。
- (4) F→G 中能否将 Na_2CO_3 溶液换为 NaOH 溶液，用化学方程式说明原因：_____。

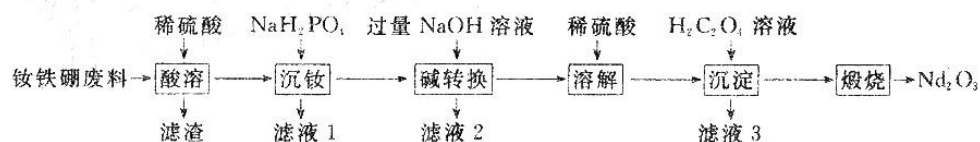
(5) A 物质满足下列条件的同分异构体 M 有_____种。

- ① 1 mol M 能和 3 mol Na_2CO_3 发生反应
- ② 1 mol M 能和 2 mol 溴水发生取代反应
- ③ M 能和 NaHCO_3 发生反应
- ④ 苯环上最多含 3 个取代基

(6) 已知：①邻甲氧基苯()和乙酸的熔点分别为 $38\text{ }^\circ\text{C}$ 和 $16.6\text{ }^\circ\text{C}$ ，将两者混合后得到的混晶(混合比例为 1 : 1)，其熔点比单晶都高；②紫外光下，两个碳碳双键可加成为四元环(环丁烷)的结构。

D 在一定条件下可转化为 L()，晶体 L 在紫外光条件下只生成一种加成产物 Z，推测 Z 的结构简式为_____。

17. (14 分) 钕铁硼废料中主要成分为 Nd、铁、硼、铝等，还有少量的硅酸盐。在实验室中回收钕铁硼废料中的稀土等元素的工艺流程如图所示：

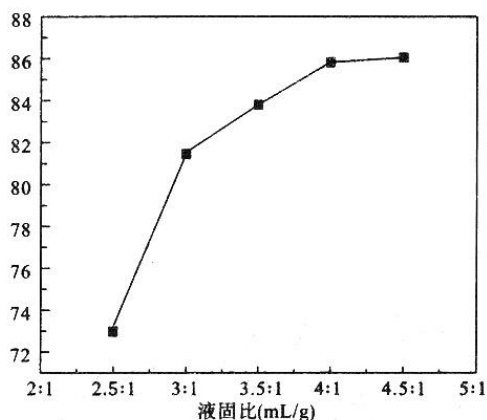
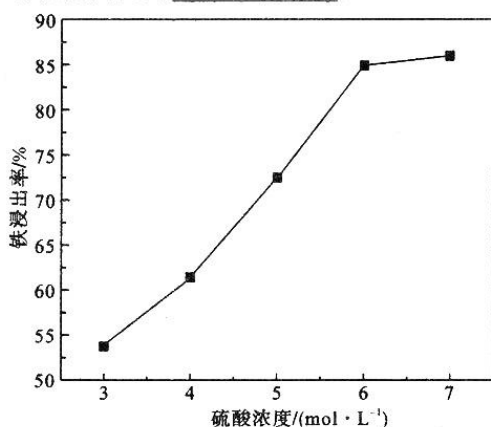


已知：①硼在非氧化性酸中难溶，Nd 的主要化合价为 +3， $\text{Nd}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ 难溶于水和稀酸。

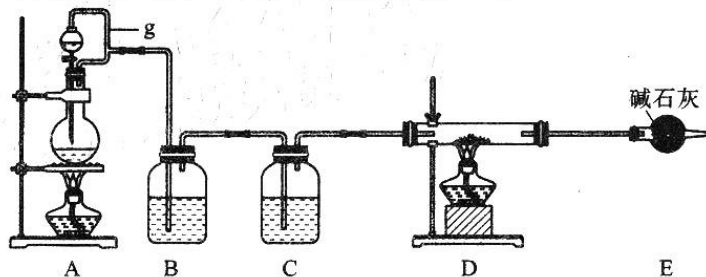
②该工艺条件下,金属离子 $[c_0(M^{n+})=0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}]$ 形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如下:

金属离子	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
开始沉淀时 pH	6.3	1.5	3.4
完全沉淀时 pH (离子浓度: $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	8.3	2.8	4.7

- (1)Nd 为 60 号元素,Nd 的简化核外电子排布式为_____。
- (2)“滤渣”的主要成分是_____ (填化学式)。“煅烧”过程在_____ (填仪器名称)中进行。
- (3)已知“滤液 1”中含较多的 Fe^{2+} ,某同学研究了硫酸浓度和液固比(即硫酸用量和钕铁硼)对铁浸出率的影响,结果如下图所示。该工艺的最佳硫酸浓度为_____,最佳液固比为_____。



- (4)已知“沉钕”前的酸性溶液中 Fe^{2+} 的浓度为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,且铝元素全部存在滤液 2 中,则“沉钕”时调节 pH 范围为_____。“碱转化”过程发生的离子方程式为_____。
- (5)某同学针对钕铁硼废料中金属离子浸出成本高、污染大的问题,采用电化学阳极氧化技术直接浸出钕铁硼废料中的钕和铁元素,以_____为阳极,电解质为 Na_2SO_4 溶液。研究表明 Na_2SO_4 溶液不需要外加酸即可达到分离钕和铁元素的目的,原因是_____。
18. (14 分) AgCl 是一种难溶于水的沉淀,某同学欲制备 AgCl ,并采用离子交换法测定 AgCl 的溶度积常数。离子交换树脂是指含有能与其他物质进行离子交换的活性基团的高分子化合物,本实验采用阳离子交换树脂与溶液中的银离子进行交换,原理为 $\text{RH} + \text{Ag}^+ \rightleftharpoons \text{AgR} + \text{H}^+$ 。
- 步骤 1. 利用如图装置以 Ag 和干燥的 Cl_2 为原料制备 AgCl



(1) 装置 A 中的圆底烧瓶中发生反应的离子方程式为 _____, g 管的作用是 _____。

(2) 装置 C 中盛装的试剂名称为 _____, 装置 E 中碱石灰的作用为 _____。

步骤 2. AgCl 饱和溶液的配制

将得到的 AgCl 固体溶于煮沸的蒸馏水中, 充分搅动并放置过夜, 使其溶解, 达到沉淀溶解平衡。

步骤 3. 装柱

将阳离子交换树脂随蒸馏水一起注入离子交换柱中, 用硝酸通过树脂, 然后用蒸馏水淋洗树脂。

步骤 4. 交换和洗涤

取 100 mL AgCl 饱和溶液, 分几次转移到离子交换柱中, 使用锥形瓶盛接流出液。待饱和溶液略高于树脂时, 用蒸馏水淋洗树脂, 洗涤液一并放入锥形瓶中。得到 200 mL 流出液。

步骤 5. 滴定

将锥形瓶中的流出液, 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的标准 NaOH 溶液滴定, 用溴化百里酚蓝作指示剂, 溶液由黄色转化为鲜明的蓝色时, 达到滴定终点, 消耗标准 NaOH 溶液 $V \text{ mL}$ 。

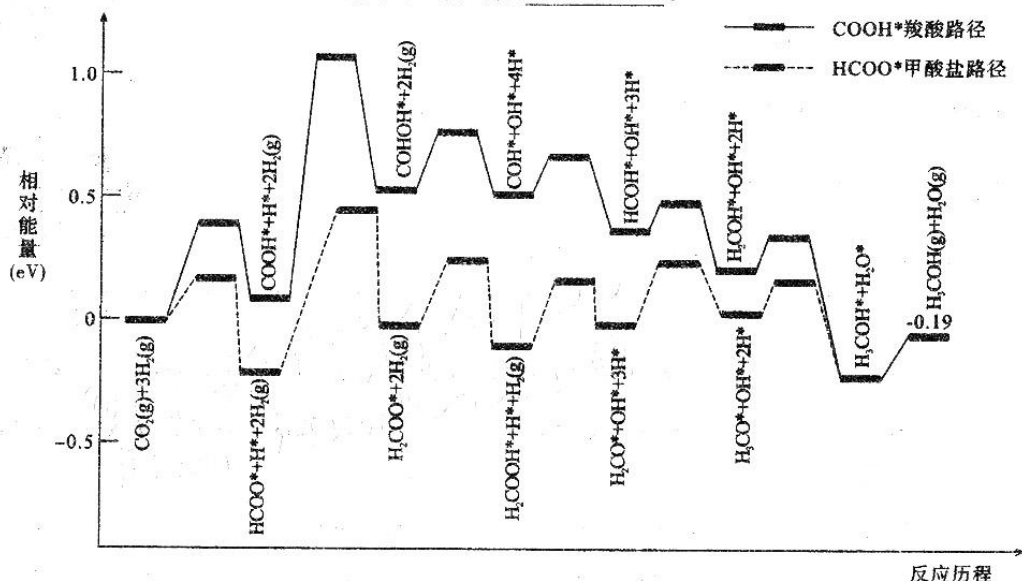
(3) 步骤 3 和步骤 4 中都需要淋洗树脂, 可用 _____ 试纸来判断是否淋洗结束的标志。

(4) 根据数据得出的溶度积常数为 _____。查阅资料发现实验得到的溶度积常数比文献值大, 原因可能是 _____ (填字母)。

- a. 交换和洗涤过程中, 流出液有部分损失
- b. 装柱过程中, 硝酸的使用量少
- c. 盛装 NaOH 标准液的碱式滴定管没有润洗
- d. 配制 NaOH 标准液时, 未冷却就转移至容量瓶中

19. (13 分) H_2 和 CH_3OH 都是重要的能源物质, CO_2 催化加氢合成甲醇是一种有效利用氢气且减少温室气体 CO_2 排放的方法。

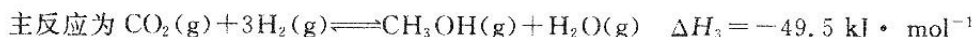
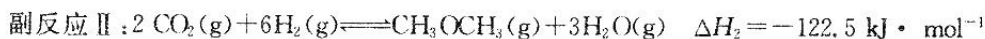
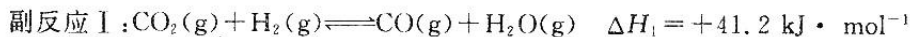
(1) 通过计算机分析, 我们可从势能图认识 CO_2 加氢制甲醇在不同催化条件下存在的两种反应路径, 如图所示, 下列说法正确的是 _____。



二氧化碳加氢制甲醇反应在不同载体的铜基催化剂催化作用下的反应历程

- ①甲酸盐路径的决速步是 $\text{HCOO}^* + \text{H}^* \rightleftharpoons \text{H}_2\text{COO}^*$
- ②不考虑 H_2COH^* , 两种路径中产生的含碳中间体种类均有 5 种
- ③该反应的活化能 $E_a(\text{正}) < E_a(\text{逆})$
- ④催化剂相同, 使用不同的载体也可改变反应历程

(2) CO_2 催化加氢合成甲醇的过程中会发生副反应。

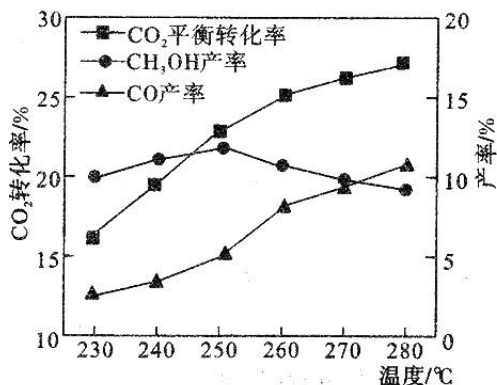


$$\text{CH}_3\text{OH 的选择性} = \frac{\text{CH}_3\text{OH 的物质的量}}{\text{反应的 CO}_2 \text{ 的物质的量}} \times 100\%$$

$$\text{CO}_2 \text{ 的转化率} = \frac{n(\text{CO}_2)_{\text{初始}} - n(\text{CO}_2)_{\text{平衡}}}{n(\text{CO}_2)_{\text{初始}}} \times 100\%$$

- ①一定条件下, 在固定容积的容器中通入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 发生上述反应, 初始压强为 p , 达到平衡时, 容器中 CH_3OH 的物质的量为 a mol, CH_3OCH_3 物质的量为 b mol, H_2 的转化率为 α , 则 CH_3OH 的选择性为 _____。
主反应的平衡常数 K_p 为 _____ (用平衡分压代替平衡浓度, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

- ②控制 CO_2 和 H_2 初始投料比为 1 : 3 时, 温度对 CO_2 平衡转化率及甲醇和 CO 的产率的影响如图所示, 则在 250 $^\circ\text{C}$ 以上, 升高温度 CO_2 的转化率增大, 但甲醇的产率降低, 原因是 _____。为增大 CH_3OH 的产率, 可采用的方法是 _____ (填一项即可)。



- (3) 在一定条件下, 选择合适的催化剂只进行反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 控制 CO_2 和 H_2 初始投料比为 1 : 1 时, 在不同温度下 T_1 、 T_2 、 T_3 , 达到平衡后, CO_2 的转化率分别为 50%、60%、75%, 已知反应速率 $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}} x(\text{CO}_2) x(\text{H}_2) - k_{\text{逆}} x(\text{CO}) x(\text{H}_2\text{O})$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆向反应速率常数, x 为物质的量分数。 $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ 最大的是温度 _____ (填“ T_1 ”“ T_2 ”或“ T_3 ”, 右同), $v_{\text{逆}}$ 最大的是 _____。

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）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

