

2023 届高三“一起考”大联考(模拟三)

化 学

(时量:75 分钟 满分:100 分)

可能用到的相对原子质量: H~1 Be~9 C~12 O~16 Na~23 S~32 V~51
Fe~56 Cu~64

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. 化学与生产、生活、社会发展息息相关, 下列有关说法正确的是 ()
- A. “天机芯”是全球首款异构融合类电脑芯片, 其主要成分和光导纤维相同
 - B. 白居易的《问刘十九》中“绿蚁新醅酒, 红泥小火炉”, 优质红泥明亮且橙中略带红色光泽, 是因其含有含量较高的四氧化三铁
 - C. 光化学烟雾、臭氧层空洞、温室效应的形成都与二氧化碳有关
 - D. 用过氧乙酸溶液杀灭新冠病毒涉及氧化还原反应

2. 2023 年 2 月 3 日, 美国俄亥俄州火车发生脱轨, 造成氯乙烯泄漏, 并引发了大火。氯乙烯是一种具有毒性的危险化学品, 下列说法错误的是 ()



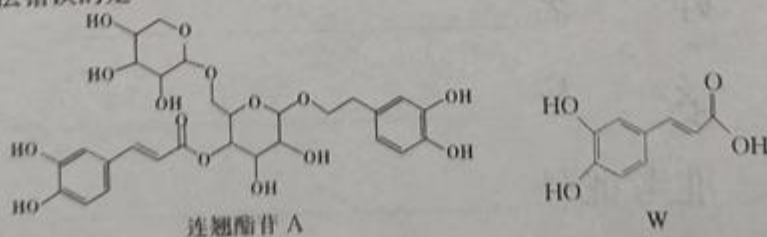
- A. 氯乙烯为卤代烃
- B. 氯乙烯中氯原子的核外电子空间运动状态有 9 种
- C. 光气 COCl_2 ($\text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$) 中 π 键占全部共价键的 $\frac{1}{4}$

D. 聚氯乙烯塑料(PVC)可发生加成反应




3. 关注“实验室化学”并加以实践能有效提高同学们的实验素养。下列实验能达到目的的是 ()

A. 实验室用二氧化锰粉末和 H_2O_2 溶液制备氧气	B. 分离苯和乙醇的混合物	C. KI_3 溶液中存在平衡: $\text{I}_3^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{I}^-$	D. 测定氯水的 pH

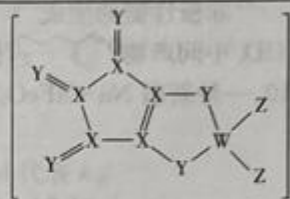
4. 连翘酯苷 A 是莲花清瘟胶囊的有效成分之一, 其结构如图所示, 其水解产物 W 如图所示。下列有关说法错误的是 ()



- A. 1 mol 连翘酯苷 A 最多可消耗 6 mol NaOH
 B. 1 mol W 与浓溴水反应, 最多可以消耗 4 mol Br₂
 C. 连翘酯苷 A 分子中, 存在手性碳原子
 D. 连翘酯苷 A 和 W 都能发生氧化、取代、加成、加聚反应
5. 下列离子在一定条件下一定能共存, 且加入相应试剂后发生的离子方程式正确的是 ()

选项	离子组	加入试剂	加入试剂后发生的离子反应
A	K ⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、AlO ₂ ⁻ 、Cl ⁻	少量盐酸	H ⁺ + AlO ₂ ⁻ + H ₂ O → Al(OH) ₃ ↓
B	K ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、  O ⁻ (酸性: 碳酸 > 苯酚 > HCO ₃ ⁻)	通入少量 CO ₂	 O ⁻ + H ₂ O + CO ₂ →  OH + HCO ₃ ⁻
C	Cu ²⁺ 、Na ⁺ 、S ²⁻ 、Cl ⁻	适量稀盐酸	2H ⁺ + S ²⁻ → H ₂ S ↑
D	Na ⁺ 、H ⁺ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻	铜	3Cu + 2NO ₃ ⁻ + 8H ⁺ → 3Cu ²⁺ + 2NO ↑ + 4H ₂ O

6. 某种新型锂离子电池的电解质的阴离子结构如图所示, 其中 Y 的最外层电子数等于 X 的核外电子总数, W、X、Y、Z 四种原子序数依次增大的短周期主族元素的原子序数之和为 28。下列说法错误的是 ()



- A. 在 Y 元素的同周期元素中, 第一电离能小于 Y 的有 4 种
 B. 该阴离子中 X 原子是 sp²、sp³ 杂化, 而 W 原子是 sp³ 杂化
 C. X 元素的各种含氧酸盐水溶液, 可能显酸性, 也可能显碱性
 D. 该离子中所有原子均满足 8 电子稳定结构

7. Fe²⁺ 遇 K₃[Fe(CN)₆] 会生成 Fe₃[Fe(CN)₆]₂ 蓝色沉淀, 因此 K₃[Fe(CN)₆] 常用于 Fe²⁺ 的检验。文献显示: K₃[Fe(CN)₆] 具有氧化性, 可以氧化 S²⁻; 还原性 Fe 大于 S²⁻。

某科研小组探究 Fe 与 K₃[Fe(CN)₆] 能否直接反应的实验如下:

实验 1: 取加热至沸腾并快速冷却的 3 mL 0.1 mol · L⁻¹ K₃[Fe(CN)₆] 溶液(加热、冷却过程中溶液颜色无变化)于试管中, 并加入 1 mL 的苯, 再加入铁粉, 长时间无蓝色沉淀出现。

实验 2: 在“实验 1”中, 若使用砂纸打磨过的铁粉, 一会儿就出现蓝色沉淀。

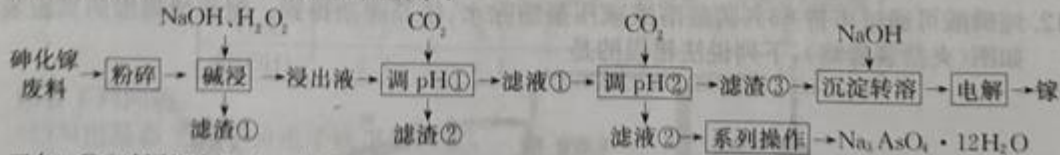
实验 3: 在“实验 1”中, 若加少量 NaCl, 立即出现蓝色沉淀; 若换成加入 Na₂SO₄ 或 NaNO₃, 则不出现蓝色沉淀。

实验 4: 在“实验 1”中, 若将铁粉换成在稀硫酸中反应一段时间的铁片, 立即出现蓝色沉淀。

下列说法错误的是 ()

- A. 实验 1 中长时间无蓝色沉淀出现, 可能是因为铁粉表面有氧化膜
 B. Cl⁻ 可能起破坏铁粉表面氧化膜的作用
 C. Fe 与 K₃[Fe(CN)₆] 可以直接反应
 D. 在 Fe、C、NaCl 溶液组成的原电池中, 通过直接滴加 K₃[Fe(CN)₆] 溶液至电解质溶液中的方法, 可以检验是否发生原电池反应

8. 中国“天问一号”探测器用于火星探测, 搭载全球最先进的三结砷化镓太阳能电池阵为其提供动力。一种从砷化镓废料(主要成分为 GaAs, 含 Fe₂O₃、SiO₂、CaCO₃ 等杂质)中回收单质镓和砷的化合物的工艺流程如图所示:



已知: ①“碱浸”时 GaAs 中 Ga 以 NaGaO₂ 的形式进入溶液。

②Ga 与 Al 位于同一主族, 性质相似, 向 NaAlO₂ 溶液中通入 CO₂, 有 Al(OH)₃ 沉淀析出。


③离子完全沉淀时的 pH: SiO₃²⁻ 为 8, GaO₂⁻ 为 5.6。


2023 届高三“一起考”大联考(模拟三)·化学【第 2 页, 共 7 页】

下列说法正确的是

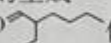
- ()
- A. “碱浸”时, GaAs 发生的离子方程式为 $\text{GaAs} + 4\text{OH}^- + 4\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{GaO}_2^- + \text{AsO}_4^{3-} + 6\text{H}_2\text{O}$
- B. “滤渣①”的成分为 Fe_2O_3 、 CaCO_3 , “滤渣③”的成分为 GaCO_3
- C. “调 pH①”时, 为了使得杂质离子沉淀完全, 可通入过量的 CO_2
- D. “系列操作”为蒸发结晶、过滤、洗涤、干燥

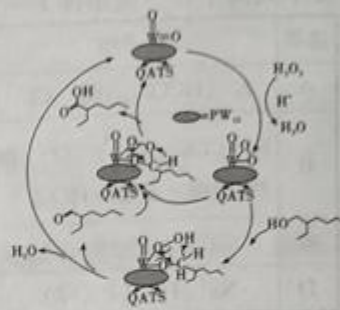
9. 醇类的选择性氧化反应是非常重要的有机合成反应之一, 最近化学家以季铵盐负载的磷钨酸为催化剂, 催化异辛醇选择性氧化合成了异辛酸。下列说法正确的是 ()

A.  可降低反应的活化能

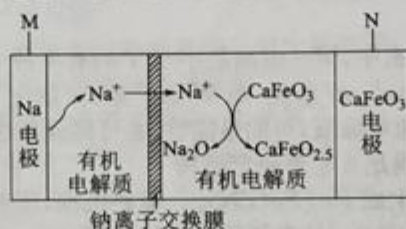
B. 该反应的总反应为 

C. 整个反应过程既有极性键、非极性键的断裂, 又有极性键、非极性键的生成

D. 中间产物  仅有还原性, 且在该反应历程中被氧化



10. 一种新型 Na-CaFeO₃ 可充电电池, 其工作原理如图所示, 下列说法正确的是 ()




- A. 充电时, M 应与电源的正极相连接
- B. 充电时, Na^+ 通过钠离子交换膜向 N 极移动
- C. 放电时, N 极电极反应为 $2\text{CaFeO}_{2.5} + \text{O}^{2-} - 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{CaFeO}_3$
- D. 放电时, 每生成 1 mol Na_2O , 转移电子数为 2 mol

11. BeO 晶体是制备氟代硼铍酸钾晶体的原料之一, 其晶胞结构与 ZnS 类似, 下列说法中不正确的是 ()

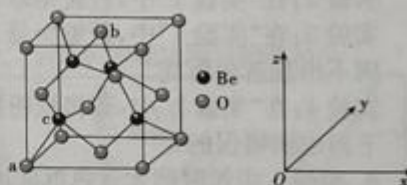
A. Be 原子的配位数是 12

B. 若原子 a、b 的坐标分别为 $(0, 0, 0)$ 、 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1)$, 则

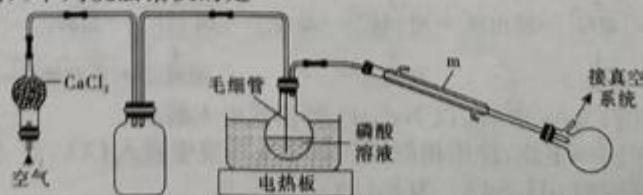
原子 c 的坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

C. 沿晶胞面对角线投影, 所得的投影结果是 

D. 设 O 与 Be 的最近距离为 n pm, 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 则 BeO 晶体的密度为 $\frac{4 \times (9 + 16)}{N_A (\frac{4\sqrt{3}}{3}n)^3 \times 10^{-30}} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$



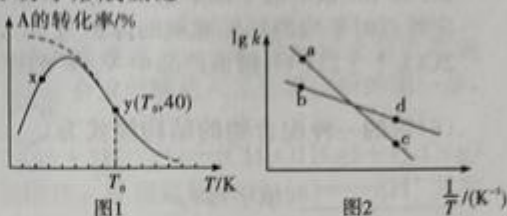
12. 纯磷酸可通过市售 85% 磷酸溶液减压蒸馏除水、结晶除杂得到。制备纯磷酸的实验装置如图(夹持装置略), 下列说法错误的是 ()



已知:纯磷酸熔点为 42 °C,磷酸纯化过程需要严格控制温度和水分,温度低于 21 °C 易形成杂质 $2\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (熔点为 30 °C),高于 100 °C,则发生分子间脱水生成焦磷酸等。

- A. 毛细管的作用是防止暴沸,还具有搅拌和加速水逸出的作用
- B. 磷酸过滤时需要控制温度低于 20 °C
- C. 实验选用水浴加热的目的是使溶液受热均匀
- D. 磷酸中少量的水极难除去的原因是磷酸与水分子形成氢键

13. 在一定条件下,向密闭容器中充入 4.0 mol A 和 8.0 mol B,发生反应 $2\text{A}(\text{g}) + 6\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + 4\text{D}(\text{g})$ 。测得相同时间内, A 的转化率随温度的变化如图 1 所示(虚线表示 A 的平衡转化率随温度的变化);



速率常数的对数 $\lg k$ 与温度的倒数 $\frac{1}{T}$ 之间

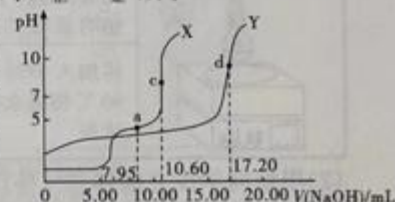
的关系如图 2 所示。已知:①对于反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$, $K_x = \frac{x^p(\text{C}) \cdot x^q(\text{D})}{x^m(\text{A}) \cdot x^n(\text{B})}$, x 为物质的量分数。②已知该反应的速率方程 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c^2(\text{A}) \cdot c^6(\text{B})$,

$v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{C}) \cdot c^4(\text{D})$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 是速率常数。

下列说法错误的是

- A. 由上图判断,该反应的 $\Delta H > 0$
- B. 曲线 ac 代表 $k_{\text{逆}}$, bd 代表 $k_{\text{正}}$
- C. T_0 时,该反应的平衡常数 $K_x = 12$
- D. 升高温度时, $k_{\text{正}} - k_{\text{逆}}$ 减小

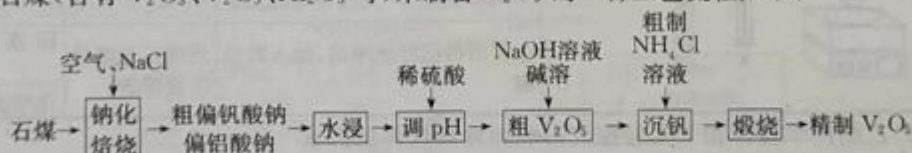
14. 常温下,用 0.1000 mol/L 的 NaOH 溶液滴定 20.00 mL 浓度分别为 c_1 、 c_2 的一元酸(HA)、二元酸(H_2B)溶液,得到如图滴定曲线,其中 c、d 为两种酸恰好完全中和的化学计量点。忽略溶液混合时体积变化,下列叙述正确的是



- A. X 曲线代表 H_2B , Y 曲线代表 HA, $c_1 < c_2$
- B. 两种酸恰好完全中和时,均可用酚酞或甲基橙作指示剂
- C. 若 a 点 $V(\text{NaOH}) = 7.95 \text{ mL}$, 则 a 点 $c(\text{Na}^+) < 2c(\text{HB}^-) + c(\text{B}^{2-}) + 3c(\text{H}_2\text{B})$
- D. NaHB 溶液中, $K_{a1}(\text{H}_2\text{B}) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{B}) > K_w$

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (14 分) V_2O_5 (五氧化二钒)可作为化学工业中的催化剂,广泛用于冶金化工等行业,工业上以石煤(含有 V_2O_5 、 V_2O_4 、 Al_2O_3 等)来制备 V_2O_5 的一种工艺流程如下:



已知:① NH_4VO_3 (偏钒酸铵)是白色粉末,微溶于冷水,可溶于热水。

② V_2O_5 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀生成和溶解的 pH 如表所示:

物质	溶液 pH			
	开始沉淀	完全沉淀	沉淀开始溶解	沉淀完全溶解
V_2O_5	2.2	5.1	7.1	8.1
$\text{Al}(\text{OH})_3$	3.3	4.7	8.7	12.8

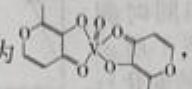
回答下列问题:

- (1) 写出基态 V 原子价电子轨道表示式: _____。
- (2) “钠化焙烧”过程中 V_2O_5 转化为可溶性 NaVO_3 , 同时有黄绿色气体生成, 其化学方程式为 _____; 焙烧炉中可用 Na_2CO_3 代替 NaCl 与石煤焙烧制得偏钒酸钠, 用 Na_2CO_3 代替 NaCl 的优点是 _____。

(3)“调 pH”分两步操作完成:第一步向水浸后溶液中加入稀硫酸“沉铝”,过滤;第二步继续向滤液中滴加稀硫酸,调节 pH 的范围为 _____,过滤得到粗 V_2O_5 。

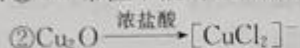
(4)已知:室温下, $K_w(\text{NH}_4\text{VO}_3) = 1.6 \times 10^{-3}$, $K_w[\text{Ca}(\text{VO}_3)_2] = 4 \times 10^{-6}$,向偏钒酸铵的悬浊液中加入 CaCl_2 ,当溶液中 $c(\text{Ca}^{2+}) = 1 \text{ mol/L}$ 时,溶液中的 $c(\text{NH}_4^+) =$ _____。

(5)产品纯度测定:将 $m \text{ g}$ 产品溶于足量稀硫酸配成 100 mL $(\text{VO}_2)_2\text{SO}_4$ 溶液。取 20.00 mL 该溶液于锥形瓶中,用 $a \text{ mol/L}$ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准液进行滴定,经过三次滴定,达到滴定终点时平均消耗标准液的体积为 20.00 mL 。已知 $2\text{VO}_2^+ + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{VO}^{2+} + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,则该产品中 V_2O_5 的质量分数是 _____ %。


(6)钒的一种配合物的结构简式为 该配合物分子中含有的化学键类型有 _____ (填字母)。

- A. 离子键 B. 极性键 C. 非极性键 D. 配位键

16. (14 分)探究甲醛与新制氢氧化铜反应的固体产物组成,以及影响产物的因素,回答下列问题。已知:①CO 常温下能与银氨溶液反应生成黑色 Ag,以此可用于 CO 的检验。

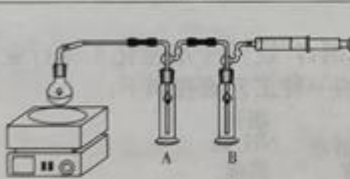


(1)HCHO 与新制氢氧化铜反应

实验装置	实验步骤	实验现象
	圆底烧瓶中依次加入 20 mL 25% 的氢氧化钠溶液和 15 mL 8% 的硫酸铜	大量蓝色沉淀产生,随后沉淀部分溶解
	再加入 $37\% \sim 40\%$ 的甲醛溶液 9 mL ,搅拌, 90°C 恒温水浴反应 14 min ,记录产生的气体体积	蓝色絮状沉淀逐渐变为红色,并伴有大量气体产生;随着反应的进行逐渐有红褐色沉淀生成

(2)甲组同学探究固体和气体产物的成分

提出假设:根据反应原理,假设产生的气体中可能含有 CO 、 CO_2 、 H_2 ,假设产生的沉淀为 Cu_2O 。

实验装置	实验步骤	实验现象	结论
	①将实验生成的气体依次通入 A、B 装置,在 A、B 装置中分别加入的试剂 A _____, B _____		产物气体中不含 CO 、 CO_2
	②将所得沉淀洗净后,加入浓盐酸	发现只有部分沉淀溶解	固态产物为 _____ (填化学式)

(3)乙组同学设计如下实验探究影响固体和气体的因素

表 1 不同条件下的实验方案

实验	1	2	3	4
温度/ $^\circ\text{C}$	60	60	60	60
NaOH 溶液浓度/%	25	25	25	25
NaOH 溶液体积/mL	20	20	20	20
CuSO_4 溶液浓度/%	8	8	8	8
CuSO_4 溶液体积/mL	15	15	15	15
HCHO 溶液体积/mL	0.2	0.4	1	9

表 2 不同甲醛的量条件下的反应情况

实验序号	1	2	3	4
甲醛的体积/mL	0.2	0.4	1.0	9.0
反应时间/min	47	33	24	20
生成气体的体积/mL	15	14	16	140
固体产物质量/g	0.50	0.50	0.45	0.40

由表 2 中实验 1~4 的结果可发现:

①实验 1~4 反应时间缩短,这是由于_____所致。

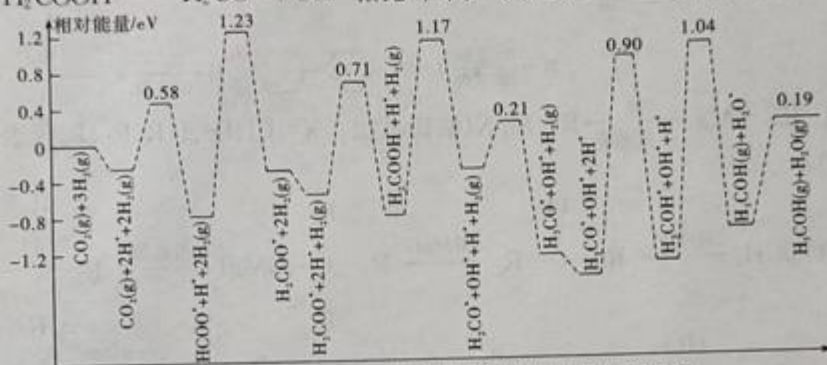
②实验 1~3 产生的气体量相差不大,但显著小于实验 4 产生的气体量,究其原因可能是实验 4 中,过量甲醛在碱性条件下发生副反应生成甲醇,甲醇再被催化生成 H_2 ,根据已学知识推测,该反应的催化剂可能是_____。

③实验 1~4 产生的固体产物的质量也下降,可能原因是产物 Cu_2O 沉淀继续被 $HCHO$ 还原,该反应的化学方程式为_____。

(4)结论:在强碱性环境中,甲醛与新制氢氧化铜反应,请总结上述条件对气体产物和固体产物的影响:_____。

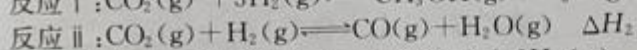
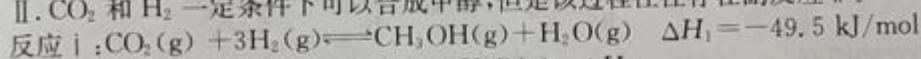
17. (16分) CO_2 的综合利用是实现碳中和、碳达峰的重要措施之一。中科院的科学家已实现实验室条件下 CO_2 到汽油及淀粉的合成。 CO_2 和 H_2 合成甲醇是人工合成淀粉的第一步,请根据信息回答下列问题。

I. (1)某课题小组研究了不同催化剂对反应 $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$ 的影响。下图是某铜基催化剂催化该反应的反应历程。反应过程中 $H_2(g) \rightarrow 2H^*$ 共发生了_____次。生成 H_2COO^* 的化学方程式为_____。该反应与 $H_2COOH^* \rightarrow H_2CO^* + OH^*$ 相比,在同一条件更_____ (填“难”或“易”)进行。



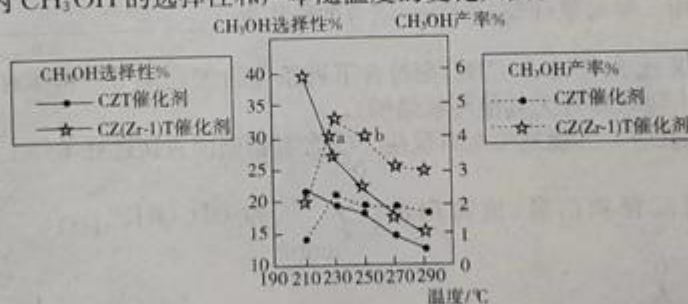
二氧化碳加氢制甲醇反应在铜基催化剂催化作用下的反应历程

II. CO_2 和 H_2 一定条件下可以合成甲醇,但是该过程往往存在副反应 ii。



(2)已知反应 $CH_3OH(g) \rightleftharpoons CO(g) + 2H_2(g) \quad \Delta H_3 = +90.4 \text{ kJ/mol}$, 则 $\Delta H_2 =$ _____ kJ/mol 。

(3)恒压下将 CO_2 和 H_2 按体积比 1:3 混合,在不同催化剂作用下发生反应 i 和反应 ii,在相同的时间段内 CH_3OH 的选择性和产率随温度的变化如图。



已知: $CH_3OH \text{ 选择性} = \frac{n(CH_3OH)}{n(CH_3OH) + n(CO)} \times 100\%$ 。

①在上述条件下合成甲醇的工业条件是_____。
a. 210 °C b. 230 °C c. CZT 催化剂 d. CZ(Zr-1)T 催化剂

②在 230 °C 以上,升高温度甲醇的产率降低,但 CO_2 的转化率增大,原因是_____。

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](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**。

