



2023—2024 学年度上学期高三年级期末考试

化学



扫码领取
★会员服务
★复习精讲
★高中必刷题
★错题整理

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。共 8 页,总分 100 分。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32 Cl 35.5 Ti 48 Cu 64

I 127

第 I 卷(选择题 共 45 分)

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列说法错误的是

- A. “春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干”,现代用的蜡烛的主要成分是多于 16 个碳的烷烃
- B. “百炼成钢”反复烧红的生铁在空气中不断锤打可以制得钢,该过程中发生了化学反应
- C. 葡萄糖是还原性糖,工业上可用于暖瓶内壁镀银
- D. 跋山水库旧石器遗址发现的石英制品属于硅酸盐材料

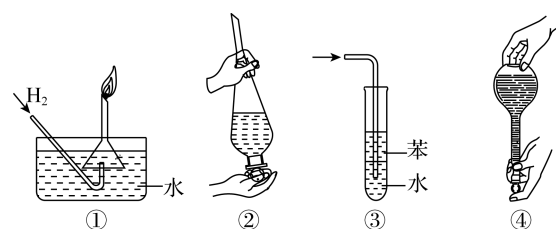
2. 实验时,使用的某些试剂与相应实验的对应关系错误的是

- A. 稀盐酸:焰色试验
- B. 浓硫酸:黑面包实验
- C. 稀氨水:清洗附有银镜的试管
- D. 饱和碳酸钠溶液:乙酸乙酯的制备

3. 下列分子属于由非极性键组成的极性分子的是

- A. CS₂
- B. SiF₄
- C. P₄
- D. O₃

4. 安全是顺利进行实验及避免伤害的保障。下列实验操作正确但不是从实验安全角度考虑的是

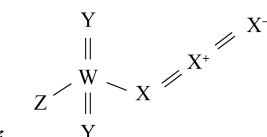


- A. 操作①:使用稍浸入液面下的倒扣漏斗检验氢气的纯度
- B. 操作②:使用 CCl₄ 萃取溴水中的溴时,振荡后需打开活塞使漏斗内气体放出
- C. 操作③:吸收氨或氯化氢气体并防止倒吸
- D. 操作④:用食指顶住瓶塞,另一只手托住瓶底,把瓶倒立,检查容量瓶是否漏水

5. 设 N_A 是阿伏加德罗常数的值,下列说法错误的是

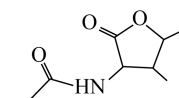
- A. 4.6 g C₂H₆O 中所含 σ 键数目为 0.8N_A
- B. 0.1 mol · L⁻¹ (NH₄)₂SO₄ 溶液中所含 NH₄⁺ 数目小于 0.1N_A
- C. 12 g 金刚石中含有碳碳键的数目为 2N_A
- D. 标准状况下,11.2 L 甲烷和乙烯的混合气体中所含氢原子数目为 2N_A

6. 2022 年诺贝尔化学奖授予了对点击化学和生物正交化学做出贡献的三位科学家。我国科学家在寻找新的点击反应砌块的过程中,意外发现一种安全、高效合成化合物,其结构简式如图所示,其中 X、Y、Z 和 W 是原子序数依次增大的短周期元素,Y 与 W 是同一主族元素。下列说法正确的是



- A. 简单离子半径:W>Z>Y
- B. 最简单氢化物的沸点:Y<W
- C. 最高价含氧酸的酸性:Z>W
- D. 常温下可以用铁制容器盛装 X 的最高价氧化物对应水化物的浓溶液

7. 某化合物 A 的分子式为 C₈H₁₅NO₄,其形成的内酯化合物 B 的结构简式如图所示。下列说法正确的是



- A. 化合物 A 发生消去反应后的产物一定存在顺反异构
- B. 化合物 A 含有 3 种官能团,且均为含氧官能团
- C. 化合物 A 可形成分子内氢键,不能形成分子间氢键
- D. 1 mol 化合物 B 最多可与 1 mol NaOH 反应

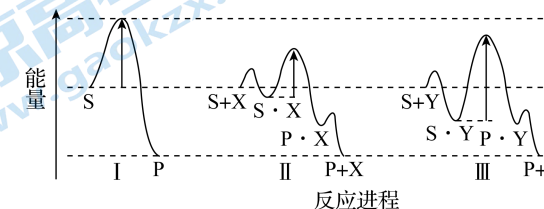
8. 某工厂利用如图所示途径处理含铬(VI)废水:



下列说法错误的是

- A. “调 pH”时可用浓盐酸代替硫酸
- B. “转化”过程发生反应的化学方程式: 6Fe²⁺ + Cr₂O₇²⁻ + 14H⁺ = 6Fe³⁺ + 2Cr³⁺ + 7H₂O
- C. “转化”过程不能用 Na₂S₂O₃ 替换 FeSO₄
- D. “沉淀”过程,生成的 Fe(OH)₃ 胶体可作为絮凝剂,加速 Cr(OH)₃ 沉淀

9. 反应物 S 转化为产物 P 的能量与反应进程的关系如图所示:



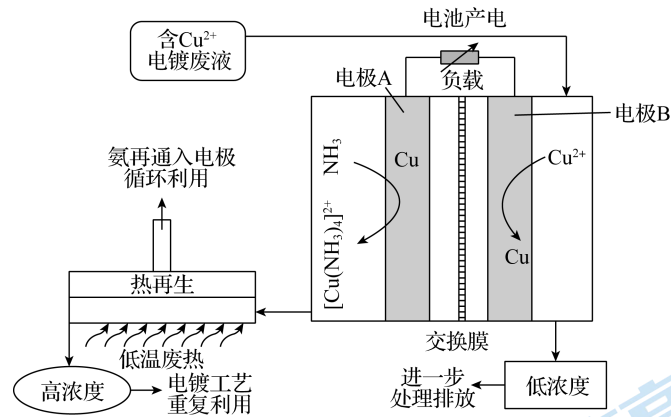
下列说法正确的是

- A. S · X → P · X 的转化过程为吸热过程
- B. 平衡时 P 的产率: I = II = III
- C. 生成 P 的速率: III > II > I
- D. 生成相同物质的量的 P,放出的热量: I > III > II

10. 硼酸微溶于冷水,在水溶液中发生电离: H₃BO₃ + 2H₂O ⇌ [B(OH)₄]⁻ + H₃O⁺,使溶液显酸性,通常可通过乙硼烷(B₂H₆)水解制得硼酸: B₂H₆ + 6H₂O = 2H₃BO₃ + 6H₂。下列说法错误的是

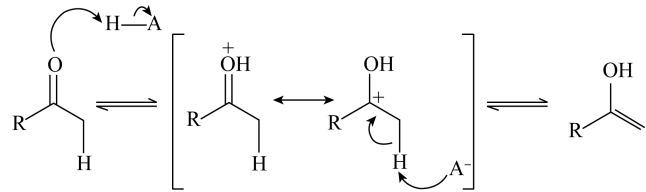
- A. 硼酸属于弱电解质
- B. [B(OH)₄]⁻ 中存在极性键和配位键
- C. 乙硼烷中硼元素的化合价为 +3
- D. 硼酸与过量 NaOH 溶液反应生成 Na₃BO₃ 和 H₂O

11. 热再生氨电池在废弃资源回收方面展现出独特优势和良好应用前景, 电池结构及反应原理如图所示。下列说法错误的是

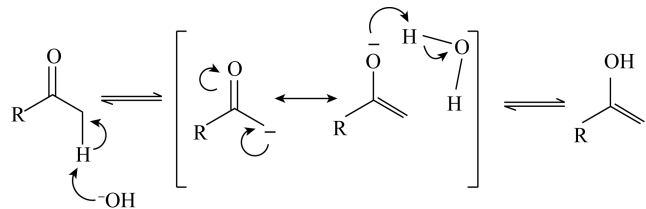


- A. 交换膜为阴离子交换膜
 B. 该设计中为了资源的回收利用, 只涉及了氨的循环利用
 C. 电极 A 的电势比电极 B 的低
 D. 电池总反应为 $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
12. 在酸或碱条件下, 酮式-烯醇式可以快速异构达到平衡。

酸性过程:

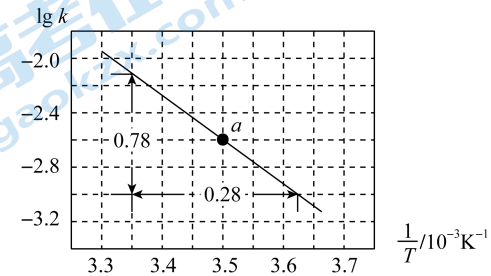


碱性过程:



下列说法正确的是

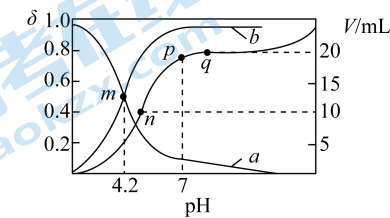
- A. 依据红外光谱可确定平衡体系内各分子的相对分子质量
 B. 碳数大于等于 2 的醛均可以异构成烯醇式结构
 C. 异构化可理解成同分异构体的转换
 D. 乙炔水化反应得到的产物, 不能发生加聚反应
13. 反应 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 3\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_3^-$ 的 $\lg k$ 与 $\frac{1}{T}$ 的关系如图所示。该反应机理为① $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{I}^- \rightarrow \text{S}_2\text{O}_8\text{I}^{3-}$ (慢); ② _____ (快); ③ $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightarrow \text{I}_3^-$ (快)。
- 已知: $\lg k = -\frac{E_a}{2.30R} \times \frac{1}{T} + C$ (k 为速率常数; E_a 为活化能; C 是常数; R 为 8.31×10^{-3})。
- 下列说法错误的是



- A. $E_a \approx 53.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 B. 当使用催化剂时, 同温下 a 点上移
 C. 反应②为 $\text{S}_2\text{O}_8\text{I}^{3-} + \text{I}^- \rightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$
 D. 反应①为决速步骤, 增大 $c(\text{S}_2\text{O}_8^{2-})$, k 增大, v 加快
14. 莲花清瘟胶囊的有效成分大黄素的结构如图所示, 该成分有很强的抗炎、抗菌药理活性, 关于大黄素的说法正确的是



- A. 分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{12}\text{O}_5$
 B. 分子中所有原子可能共平面
 C. 该物质最多能与 3 mol NaOH 反应
 D. 可以发生氧化反应、取代反应、加成反应
15. H_2A 为二元弱酸, 常温下将 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴入 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液中, 溶液中 HA^- 或 A^{2-} 的分布系数 δ 、NaOH 溶液体积 V 与 pH 的关系如图所示 [已知: $\delta(\text{HA}^-) = \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-}) + c(\text{H}_2\text{A})}$]。下列叙述正确的是



- A. 曲线 a 表示的是 A^{2-} 的分布系数变化曲线
 B. 滴定时, 可用甲基橙作指示剂
 C. H_2A 的第二步电离平衡常数的数量级为 10^{-5}
 D. n 点对应的溶液中, $c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-) = c(\text{A}^{2-}) - c(\text{H}_2\text{A})$

第 II 卷(非选择题 共 55 分)

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 55 分。

16. (11 分) 亚硫酰氯 (SOCl_2) 是一种无机化合物, 是一种易挥发、易水解的无色液体。回答下列问题:

(1) 合成亚硫酰氯的方法有以下几种: $\text{SO}_3 + \text{SCl}_2 \rightarrow \text{SOCl}_2 + \text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_2 + \text{PCl}_5 \rightarrow \text{SOCl}_2 + \text{POCl}_3$ 、 $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{SCl}_2 \rightarrow 2\text{SOCl}_2$ 、 $\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + 2\text{SCl}_2 \rightarrow 3\text{SOCl}_2$ 、 $\text{SO}_2 + \text{COCl}_2 \rightarrow \text{SOCl}_2 + \text{CO}_2$ 。

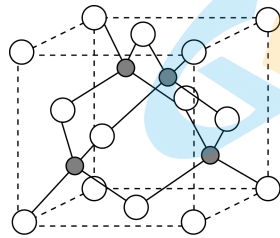
①以上合成亚硫酰氯时所涉及的第三周期元素的电负性由小到大的顺序是_____ (用元素符号表示)。

②以上合成亚硫酰氯所涉及的微粒中,与 SO_3 中键的极性和分子的极性均相同的是_____ (用化学式表示)。

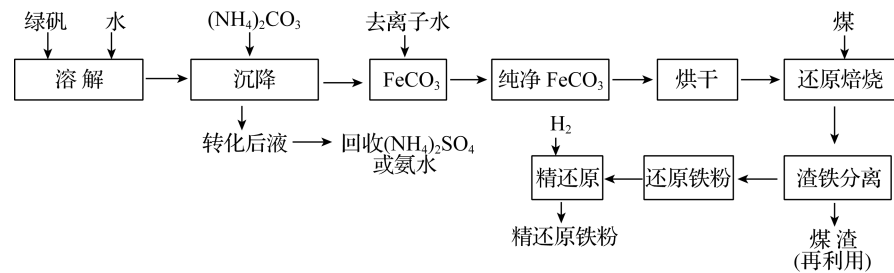
③合成亚硫酰氯方法中 SOCl_2 的 $\text{O}-\text{S}-\text{Cl}$ 键角_____ (填“>”“<”或“=”) COCl_2 的 $\text{O}-\text{C}-\text{Cl}$ 键角,其原因是_____。

(2)亚硫酰氯有时会与硫酰氯(SO_2Cl_2)相混淆,亚硫酰氯、硫酰氯分子的空间立体结构分别为_____。

(3)用氯化铜二水合物制备氯化铜时,经常利用亚硫酰氯处理,可防止氯化铜二水合物分解时发生水解,写出其反应的化学方程式:_____。一种含铜的氯化物,其立方晶胞结构如图所示,若阿伏加德罗常数的值为 N_A ,其晶胞参数为 a nm,该化合物的密度 $\rho =$ _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 a, N_A 的代数式表示)。



17. (11分)还原铁粉是粉末冶金工业的重要原料,可用绿矾为原料来制备,其制备工艺流程如图所示。



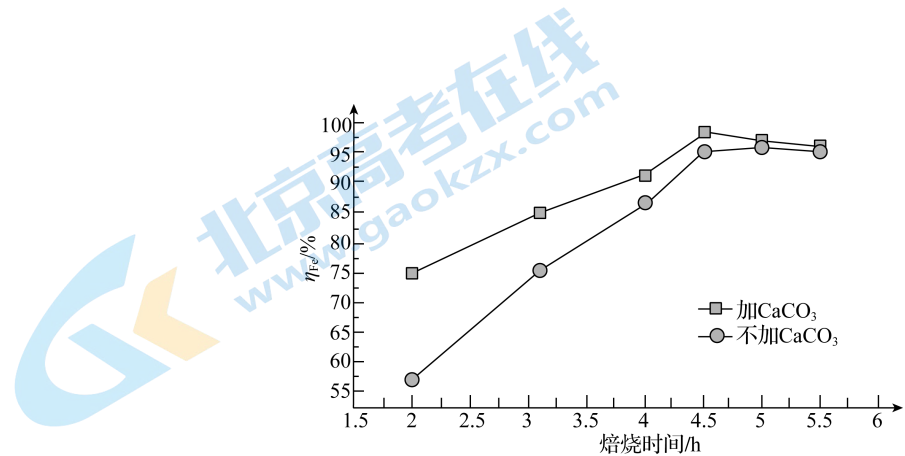
回答下列问题:

(1)本工艺不采用绿矾直接还原焙烧制取铁粉的原因为_____。

(2)“沉降”完后静置沉淀一定时间,过滤,用去离子水进行洗涤,检查沉淀是否洗涤干净的方法是_____。

(3)“烘干”过程中会有少量亚铁被空气氧化,写出 $\text{FeCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 被空气氧化成 FeOOH 和一种气体的化学方程式:_____。

(4)在最佳条件下 $1\ 000\ ^\circ\text{C}$ 下,用煤“还原焙烧”时分别进行了加脱硫剂 CaCO_3 和不加 CaCO_3 及不同焙烧时间的实验,金属化率(η_{Fe} ,转化为单质的铁在样品铁元素中的占比)随焙烧时间的变化如图所示。



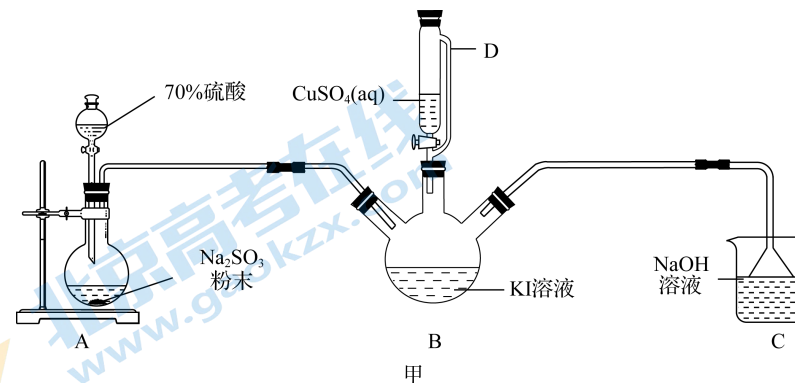
①最佳焙烧时间为_____。

②在同样焙烧时间下,加 CaCO_3 和不加 CaCO_3 还原焙烧,证明 CaCO_3 的分解对氧化铁的还原起到了_____作用。

③延长焙烧时间,金属化率反而略有下降,可能的原因是_____。

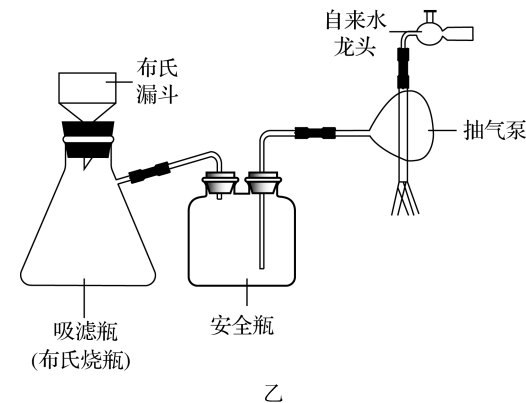
(5)“精还原”主要是用氢气还原冷却过程中再次氧化形成的二次氧化物 Fe_3O_4 ,写出 $800\ ^\circ\text{C}$ “精还原”的化学方程式为_____。

18. (12分)碘化亚铜(CuI)是重要的有机催化剂。某学习小组用如图装置制备 CuI ,并设计实验探究其性质。已知:碘化亚铜(CuI)是白色固体,难溶于水,易与 KI 形成 $\text{K}[\text{CuI}_2]$,实验装置如图甲所示。



(1)仪器 D 的名称是_____。

(2)实验完毕后,用图乙所示装置分离 CuI 的突出优点是_____。



(3)某同学向装置 C 的烧杯中倾倒 NaOH 溶液时,不慎将少量溶液溅到皮肤上,处理的方法是_____。

(4)装置 B 中发生反应的离子方程式是_____。

(5)小组同学设计如表方案对 CuI 的性质进行探究:

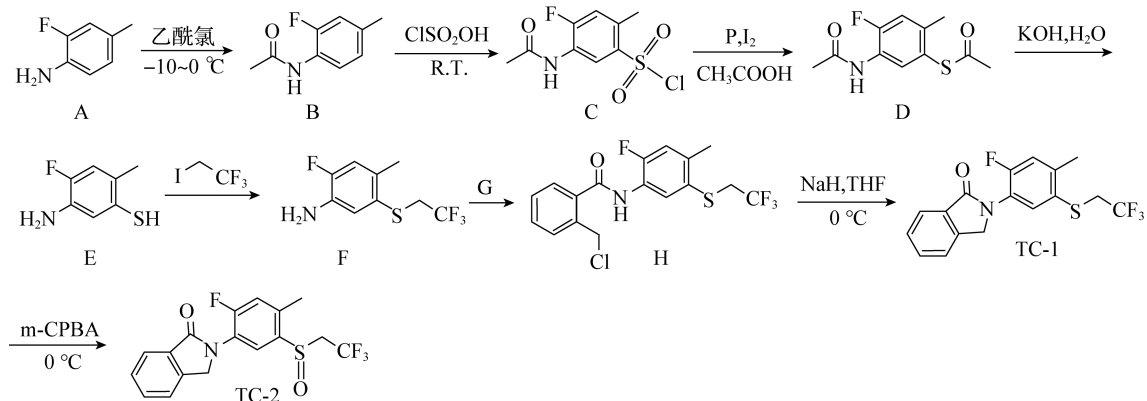
| 实验 | 实验操作及现象 |
|----|---|
| I | 取少量 CuI 放入试管中,加入 KI 溶液,白色固体溶解得到无色溶液;加水,又生成白色沉淀 |
| II | 取少量 CuI 放入试管中,加入 NaOH 溶液,振荡,产生砖红色沉淀。过滤,向所得上层清液中滴加淀粉溶液,无明显变化;将砖红色沉淀溶于稀硫酸,产生红色固体和蓝色溶液 |

①在实验 I 中“加水,又生成白色沉淀”的原理是_____。

②根据实验 II,CuI 与 NaOH 溶液反应的化学方程式是_____。

(6)测定 CuI 样品纯度。取 a g CuI 样品与适量 NaOH 溶液充分反应后,过滤;在滤液中加入足量的酸化的双氧水,滴几滴淀粉溶液,用 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点,消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液体积为 V mL[已知:滴定反应为 $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{无色}) + 2\text{I}^-$]。该样品纯度为_____ (用含 a、b、V 的代数式表示)。如果其他操作均正确,仅滴定前盛标准液的滴定管用蒸馏水洗净后没有用标准液润洗,测得结果_____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

19. (11 分)高活性杀螨化合物 TC-1 和 TC-2 的合成路线如图所示。



已知:羧基中的羟基被卤(F、Cl、Br、I)原子取代后称酰卤(F、Cl、Br、I);硫酸中的羟基被苯基取代后称苯磺酸。

回答下列问题:

(1)高活性杀螨化合物 TC-1 和 TC-2 中含氮官能团的名称为_____ ; ClSO_2OH 的化学名称为_____。

(2)合成路线中,设计 A→B 和 D→E 的目的是_____。

(3)已知: $\text{F} + \text{G} \rightarrow \text{H} + \text{H}_2\text{O}$; 写出 G 的结构简式:_____ ; TC-1→TC-2 的反应类型:_____。

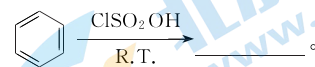
(4)写出 H→TC-1 的化学方程式:_____。

(5)G 的同分异构体中,含有酰氯基,且苯环上有两种取代基的结构有_____ 种(不考虑立体异构)。

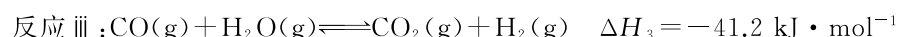
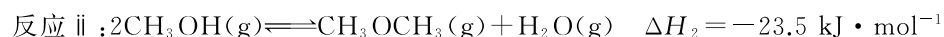
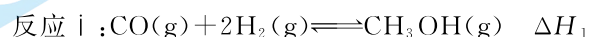
新教材版

高三期末·化学 第 7 页(共 8 页)

(6)根据上述合成信息,写出以苯和碘乙烷为原料五步合成  的路线:



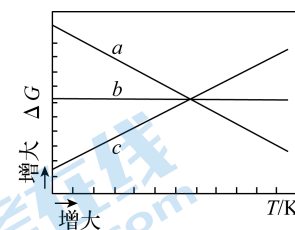
20. (10 分)二甲醚是重要的有机合成原料,工业上常用合成气(主要成分为 CO 、 H_2)制备二甲醚,其主要反应如下:



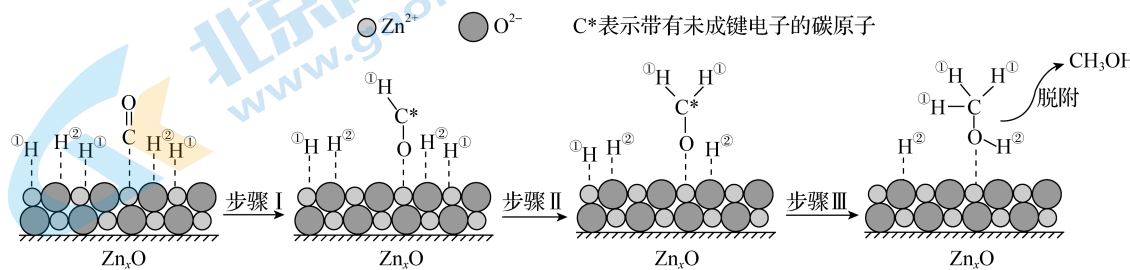
(1)已知 298 K 时,由稳定态单质生成 1 mol 化合物的焓变称为该物质的标准摩尔生成焓 ($\Delta_f H_m^\ominus$)。几种物质的标准摩尔生成焓如表所示,据此计算 $\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

| 物质 | $\text{CO}(\text{g})$ | $\text{H}_2(\text{g})$ | $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ |
|--|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| $\Delta_f H_m^\ominus / (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ | -110.5 | 0.0 | -201.2 |

(2)已知 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, ΔG 随温度变化的三种趋势如图中线条所示,能用来表示反应 i 的线条是_____ (填线条字母)。



(3)在 Zn_xO 催化剂的作用下发生反应 i, 其可能反应机理如图所示。



①根据元素电负性的变化规律,图中反应步骤 III 可描述为_____。

②在合成甲醇过程中,需要不断分离出甲醇的原因为_____ (填字母)。

a.有利于平衡正向移动 b.防止催化剂中毒 c.提高正反应速率

(4)一定温度下,在容积为 2 L 的刚性容器中充入 4 mol $\text{CO}(\text{g})$ 和 8 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 制备二甲醚,4 min 时达到平衡,平衡时 $\text{CO}(\text{g})$ 的转化率为 80%, $c(\text{H}_2) = 1.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 且 $c(\text{CH}_3\text{OH}) = 2c(\text{CH}_3\text{OCH}_3)$ 。

①0~4 min 内, $v(\text{CO}) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

②反应 iii 的平衡常数 $K =$ _____ (保留三位有效数字)。

高三期末·化学 第 8 页(共 8 页)