



全品 主编 肖德好 QUANPIN
TESEZHUANXIANG

特色专项

小题快练+大题冲关



第一部分 小题快练

小题快练 1	专 001 / 答 073	小题快练 10	专 028 / 答 087
小题快练 2	专 004 / 答 074	小题快练 11	专 031 / 答 088
小题快练 3	专 007 / 答 076	小题快练 12	专 034 / 答 090
小题快练 4	专 010 / 答 078	小题快练 13	专 037 / 答 091
小题快练 5	专 013 / 答 080	小题快练 14	专 040 / 答 092
小题快练 6	专 016 / 答 081	小题快练 15	专 043 / 答 094
小题快练 7	专 019 / 答 083	小题快练 16	专 046 / 答 095
小题快练 8	专 022 / 答 084	小题快练 17	专 049 / 答 097
小题快练 9	专 025 / 答 085	小题快练 18	专 052 / 答 098

第二部分 大题冲关

大题冲关 1	专 055 / 答 100	大题冲关 4	专 064 / 答 105
大题冲关 2	专 058 / 答 102	大题冲关 5	专 067 / 答 107
大题冲关 3	专 061 / 答 103	大题冲关 6	专 070 / 答 108

小题快练 1

时间:25分钟 分值:45分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案															

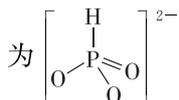
一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. [2024·辽宁朝阳三模] 化学与生活息息相关。下列叙述错误的是 ()

- A. 温和压力条件下合成的乙二醇可以用于合成涤纶
- B. 在规定的范围内合理使用食品添加剂,对人体健康不会产生不良影响
- C. 高吸水性树脂可在干旱地区用于农业、林业上抗旱保水、改良土壤
- D. 基于界面效应的新型开关中含有的碲元素和铊元素都是过渡元素

2. 下列化学用语的表示正确的是 ()

A. 正盐 Na_2HPO_3 的阴离子结构可以表示

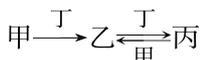


- B. 基态 Cr 原子最外层电子排布式为 $3d^5 4s^1$
- C. CO_2 的空间填充模型: 
- D. 龋齿的成因可以表示为 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}(\text{s}) + \text{F}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

3. [2024·辽宁锦州模拟] Cu 与 KCN 溶液反应的化学方程式为 $2\text{Cu} + 8\text{KCN} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{K}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4] + 2\text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 。设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

- A. 基态 Cu 原子中含有 2 个未成对电子
- B. 每生成 1 mol H_2 转移电子数为 $2N_A$
- C. 常温下, 22.4 L H_2O 中心原子上含有的孤电子对数是 $2N_A$
- D. $\text{K}_3[\text{Cu}(\text{CN})_4]$ 中含有 $8N_A$ 个 σ 键

4. [2024·辽宁沈阳东北育才双语学校模拟] 甲、乙、丙、丁四种物质中,甲、乙、丙均含有相同的某种元素,它们之间具有如下转化关系:



下列有关物质的推断不正确的是 ()

- A. 若甲为 NH_3 , 则丁可能是 O_2
- B. 若甲为 AlCl_3 , 则丁可能是 NaOH
- C. 若甲为 NaOH 溶液, 则丁可能是 CO_2
- D. 若甲为 Fe , 则丁可能是 Cl_2

5. [2024·黑龙江大庆实验中学检测] 现有两种化学式相同但颜色不同的配合物, 它们的化学式均为 $\text{CoBr}(\text{SO}_4)(\text{NH}_3)_5$, 配合物 A 为红色, 加入 AgNO_3 生成浅黄色沉淀, 但加入 BaCl_2 不产生沉淀, 紫色配合物 B 加入 AgNO_3 不产生沉淀, 但加入 BaCl_2 产生白色沉淀。关于两种配合物的说法错误的是 ()

- A. 红色配合物化学式为 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Br}$, 紫色配合物化学式为 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br}]\text{SO}_4$
- B. 两种配合物的中心离子配位数都是 6
- C. 两种配合物中心离子价态均为 +3
- D. 两种配合物中心离子均为 sp^3 杂化

6. [2024·湖北 T8 联盟二模] 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, Z 和 W 位于同主族, X、Y 的原子序数之和等于 Z 的原子序数, 化合物 $(\text{YX}_4)\text{Fe}(\text{WZ}_4)_2$ 是一种净水剂, 且 YX_4^+ 、 WZ_4^{2-} 的 VSEPR 模型均为正四面体形。下列叙述正确的是 ()

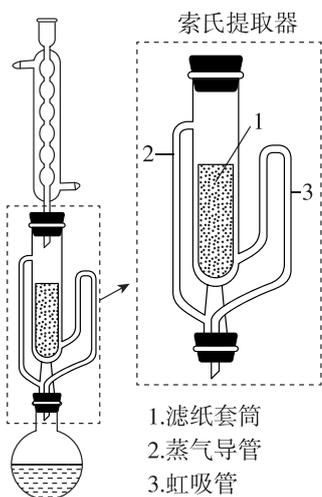
- A. 原子半径: $\text{W} > \text{X} > \text{Z}$
- B. 简单氢化物沸点: $\text{Z} > \text{Y}$
- C. 第一电离能: $\text{W} > \text{Y} > \text{Z}$
- D. WZ_3 分子是极性分子

7. [2024·湖北新高考协作体三模] 聚呋喃二甲酸乙二醇酯 (PEF) 被称为下一代聚酯, 可广泛应用于绿色和高性能的包装材料。我国科技工作者提出以 HMF 为原料合成 PEF 的路线, 下列有关说法正确的是 ()



- A. FDCA 中碳原子均在同一平面内
 B. PEF 可由 FDCA 与乙二醇通过加聚反应得到
 C. HMF 可以发生取代反应、加成反应和消去反应
 D. 等物质的量的 FDCA 与 H_2 发生加成反应后的产物有 3 种

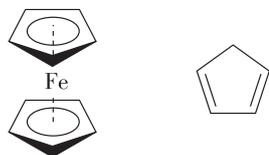
8. [2024·湖北鄂东南省级示范联盟学校一模] 传统中药金银花的有效成分绿原酸具有抗菌消毒的作用,绿原酸是一种强极性有机化合物。实验室从金银花中提取绿原酸的装置如图所示。将粉碎的干燥金银花放入滤纸套筒 1 中,烧瓶中装入无水乙醇。下列说法错误的是 ()



- A. 与常规萃取相比,索氏提取器的优点是使用溶剂少,可连续萃取
 B. 萃取过程中,绿原酸的乙醇溶液经虹吸管流回烧瓶中
 C. 提取过程中不可选用明火直接加热
 D. 可用 CCl_4 代替乙醇进行实验

9. [2024·湖北武汉模拟] 配合物中,中心离子(或原子)价层电子数目和配体提供的电子数目之和等于 18,可称为 EAN 规则。EAN 规则适用于羰基、亚硝酰基、 π -配合物等。工业精炼 Ni 时,可用两个过程获取高纯度 Ni,反应原理为 $Ni + 4CO \xrightarrow{70^\circ C} Ni(CO)_4$, $Ni(CO)_4 \xrightarrow{180^\circ C} Ni + 4CO \uparrow$ 。

二茂铁是由 2 个环戊二烯负离子($C_5H_5^-$)和亚铁离子形成的夹心结构。二茂铁和环戊二烯的结构分别如图所示:



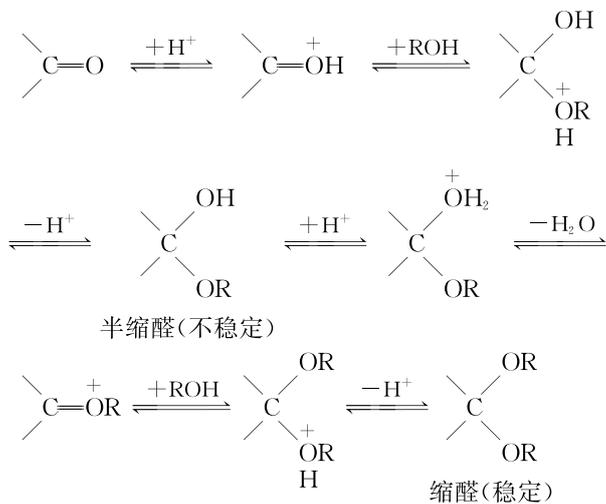
- 下列说法错误的是 ()
 A. 根据 EAN 规则推测可形成配合物 $Fe(CO)_5$
 B. 环戊二烯负离子($C_5H_5^-$)中存在 Π_5^6

- C. 环戊二烯分子中所有原子共面
 D. 工业精炼 Ni 时, $Ni(CO)_4$ 为分子晶体,沸点低,有利于分离

10. [2024·湖北部分学校三模] 物质的结构决定物质的性质。下列性质差异与结构因素匹配正确的是 ()

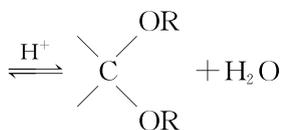
选项	性质差异	结构因素
A	键角: $CH_4(109^\circ 28')$ 大于 $NH_3(107^\circ)$	中心原子杂化方式
B	摩氏硬度:金刚石(10) > 石英(7)	晶体类型
C	酸性: $CF_3COOH(pK_a = 0.23) > CCl_3COOH(pK_a = 0.65)$	羟基极性
D	苯酚的溶解度:高于 $65^\circ C$ 时(能与水互溶) > 室温时(9.2 g)	电离程度

11. 在无水环境中,醛或酮可在 H^+ 的催化下与醇发生反应,其反应机理如下图所示。下列说法错误的是 ()



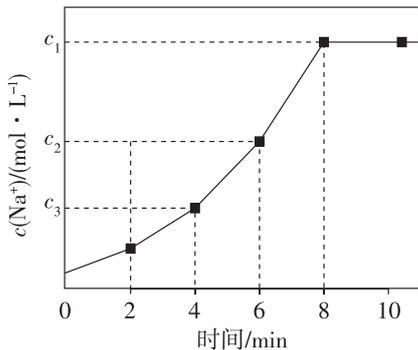
- A. 加入干燥剂或增加 H^+ 的浓度,可提高醛或酮的平衡转化率
 B. 甲醛和聚乙烯醇($[-CH_2-CH(OH)-]_n$)发生上述反应时,产物中可含有六元环结构

- C. 总反应的化学方程式为 $C=O + 2ROH \xrightarrow{H^+} C(OR)_2 + H_2O$

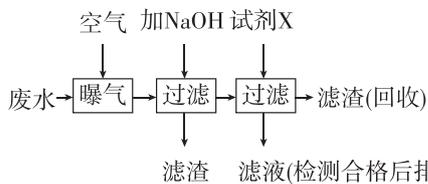


- D. 在有机合成中,将醛转化为缩醛可保护醛基,缩醛再与水反应可恢复醛基

12. [2024·辽宁抚顺六校协作体模拟] 工业上,常用离子交换法软化自来水,其原理是 $2\text{NaR} + \text{Ca}^{2+} \rightleftharpoons \text{CaR}_2 + 2\text{Na}^+$, $2\text{NaR} + \text{Mg}^{2+} \rightleftharpoons \text{MgR}_2 + 2\text{Na}^+$ 。常温下,向一定体积的自来水中加入离子交换树脂(NaR),测得自来水中 $c(\text{Na}^+)$ 变化如图所示。下列叙述正确的是()



- A. 反应达到平衡后,加入少量 NaCl,离子交换反应的平衡常数减小
 B. 6 min 时的逆反应速率大于 4 min 时的逆反应速率
 C. 其他条件不变时,10 min 时离子交换反应已停止
 D. 4~8 min 内平均反应速率: $v(\text{Ca}^{2+}) = \frac{c_1 - c_3}{16} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
13. [2024·辽宁沈阳一二〇中学质检] 某工业废水中含有较高浓度的 Mn^{2+} 及少量的 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} , 欲回收锰元素并净化废水,实验小组设计了如图流程:



室温下,相关沉淀物的溶度积常数(K_{sp})如表:

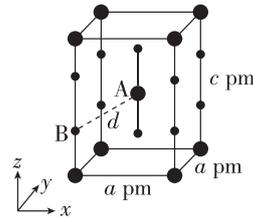
沉淀物	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$	MnS
K_{sp}	4.9×10^{-17}	2.8×10^{-39}	4×10^{-14}	4×10^{-13}

注:溶液中离子浓度 $< 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时认为该离子沉淀完全。

- 下列说法错误的是()
- A. 通空气氧化 Fe^{2+} ,可降低 NaOH 的用量
 B. Mn^{2+} 的 3d 能级处于半充满状态,稳定性较好

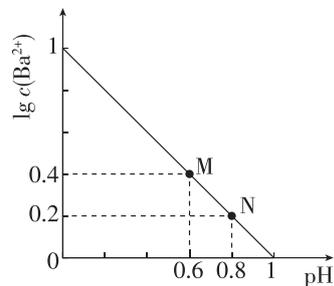
- C. 试剂 X 可用 Na_2S ,它比 NaOH 更有利于滤液检测合格
 D. $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 悬浊液中加 Na_2S 溶液, $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 不可能转化为 MnS

14. [2024·湖北武汉模拟] XeF_2 晶体属四方晶系,晶胞参数如图所示,晶胞棱边夹角均为 90° 。以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置,称为原子的分数坐标,如 A 点原子的分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 。已知 Xe—F 键长为 $r \text{ pm}$,下列说法不正确的是()



- A. 该晶体的密度为 $\frac{3.38 \times 10^{32}}{a^2 c N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值)
 B. B 点原子的分数坐标为 $(0, 0, r)$
 C. 晶胞中 A、B 间距离 $d = \sqrt{\frac{1}{2}a^2 + (\frac{c}{2} - r)^2} \text{ pm}$
 D. 基态 F 原子的核外电子空间运动状态有 5 种

15. [2024·湖北沙市中学模拟] 已知 H_2R 的电离常数 $K_{a1} = 2 \times 10^{-8}$ 、 $K_{a2} = 3 \times 10^{-17}$ 。常温下,难溶物 BaR 在不同浓度盐酸(足量)中恰好不再溶解时,测得混合液中 $\lg c(\text{Ba}^{2+})$ 与 pH 的关系如图所示,下列说法正确的是()



- A. $K_{\text{sp}}(\text{BaR})$ 约为 6×10^{-23}
 B. M 点: $c(\text{R}^{2-}) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+)$
 C. N 点: $c(\text{HR}^-)$ 约为 $5 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 直线上任一点均满足: $c(\text{H}^+) + 2c(\text{Ba}^{2+}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{R}^{2-})$

小题快练 2

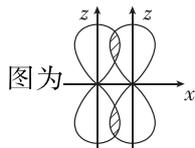
时间:25分钟 分值:45分

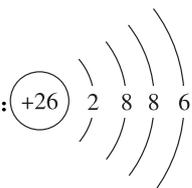
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案															

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。

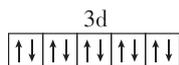
1. [2024·辽宁沈阳一二〇中学质检] 开发新材料、新能源,促进形成新质生产力,下列与化学知识相关的说法正确的是 ()
- A. 重油裂解为轻质油作燃料,助力“碳中和”“碳达峰”
- B. 无人机机身用到的玻璃纤维增强聚酯树脂属于复合材料
- C. 铜铟硫(CuInS₂)量子点是纳米级的半导体材料,属于胶体
- D. 打造北斗卫星系统中⁸⁵Rb 与星载铷钟所用⁸⁷Rb 的物理性质相同

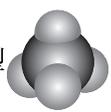
2. [2024·湖北沙市中学模拟] 下列化学用语使用正确的是 ()
- A. Cl₂ 中两个氯原子形成共价键,轨道重叠示意图



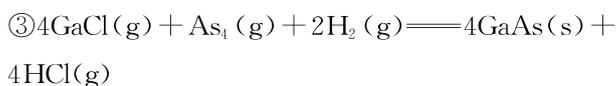
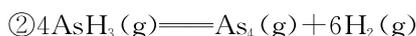
- B. Fe²⁺ 的结构示意图: 

- C. 基态 Cu⁺ 价层电子的轨道表示式为



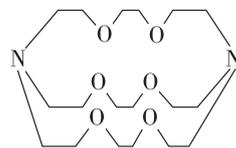
- D. 空间填充模型  可以表示甲烷分子,也可以表示四氯化碳分子

3. [2024·辽宁抚顺六校协作体模拟] 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。砷化镓(GaAs)是半导体材料,气相生长法制备 GaAs 的原理如下,已知镓晶体与金刚石结构相似,As₄ 结构与白磷(P₄)相似,下列叙述正确的是 ()
- ① $2\text{Ga}(\text{g}) + 2\text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{GaCl}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

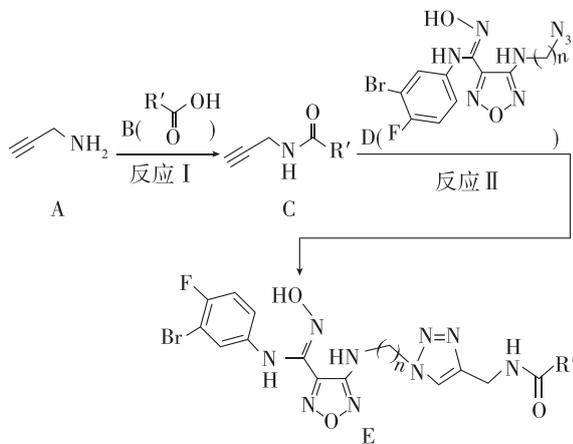


- A. 7.0 g 镓(Ga)含化学键数目为 $0.4N_A$
- B. 0.1 mol As₄ 含 σ 键数目为 $0.4N_A$
- C. 标准状况下,0.448 L ⁷⁵AsH₃(g) 含中子的数目为 $0.9N_A$
- D. 反应③中每生成 1 mol GaAs 转移的电子数目为 $3N_A$
4. [2024·辽宁鞍山一中模拟] 下列有关物质结构、性质与应用的表述,没有因果关系的是 ()
- A. Al(OH)₃ 胶体具有吸附性,可用于除去水中的悬浮颗粒物
- B. N—H 的极性大于 C—H 的极性,NH₃ 分子的极性大于 CH₄
- C. C—F 的键能大于 C—H,聚四氟乙烯的稳定性高于聚乙烯
- D. Cr³⁺ 存在 3d、4s、4p 等多个空轨道,可形成多种配位化合物

5. [2024·黑龙江哈尔滨三校联考二模] 穴醚是一类可以与碱金属离子发生配位的双环或多环多齿配体。某种穴醚的键线式如图所示,下列说法错误的是 ()



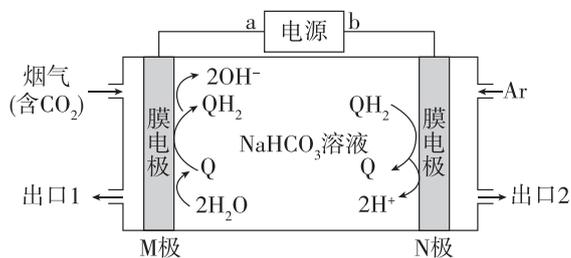
- A. 使用穴醚可以增大某些碱金属盐在有机溶剂中的溶解度
- B. 穴醚分子中碳原子和氮原子的杂化轨道类型相同
- C. 核磁共振氢谱显示有 4 组吸收峰
- D. 选取适当的穴醚,可以将不同的碱金属离子分离
6. [2024·辽宁沈阳二中模拟] 某种新型治疗类风湿性关节炎的药物合成路线如下,下列说法错误的是 ()



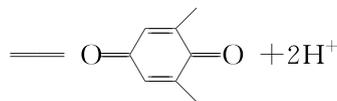
- A. 反应 I 为取代反应, 反应 II 为加成反应
 B. 物质 D 中, 存在 sp^2 杂化的 N 原子
 C. 物质 A 还可以和溴水、酸性高锰酸钾溶液以及氨基酸反应
 D. 1 mol 物质 E 中的卤素原子发生水解反应, 最多可消耗 2 mol NaOH
7. [2024 · 湖北武汉部分学校模拟] X、Y、Z 为短周期主族元素, X 的原子序数是 Y 的 8 倍, X 与 Z 同周期, 且基态 X、Z 原子的未成对电子数相同。M 是人体的必需微量元素之一, 1 mol MZX_3 含有 60 mol 质子。下列说法一定正确的是 ()
- A. M 在元素周期表中位于 d 区
 B. MZX_3 中 Z 原子采用 sp^3 杂化
 C. X、Z 分别与 Y 形成化合物的沸点: $X > Z$
 D. 同周期元素中第一电离能比 X 大的有 3 种
8. [2024 · 辽宁抚顺三模] 下列有关叙述正确的是 ()
- A. SO_2 为非极性分子
 B. CO_2 的 VSEPR 模型名称和空间结构名称相同
 C. $[Al(OH)_4]^-$ 、 $Al(OH)_3$ 中心原子的杂化类型相同
 D. $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ 所含元素中电负性最大的是硫
9. [2024 · 湖北沙市中学模拟] 为减少 CO_2 的排放, 科研工作者利用 (Q) 与 (QH_2) 电解转化法从烟气中

分离 CO_2 的原理如图所示。已知气体可选择性通过膜电极, 溶液不能通过。下列说法不正确的是 ()

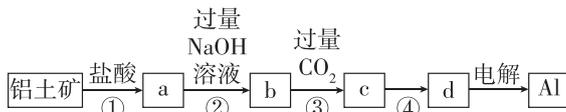
- A. b 为电源正极
 B. CO_2 在 M 极被还原



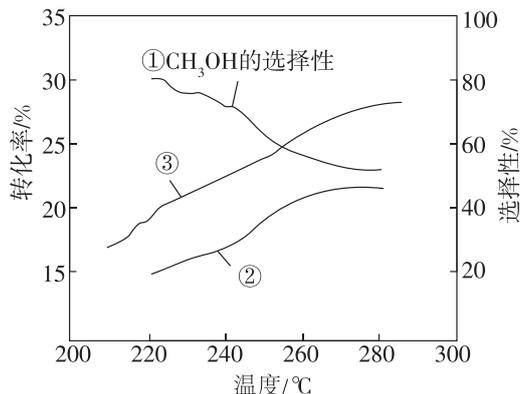
- C. 溶液中 Q 的物质的量保持不变
 D. N 极上的反应为 $HO-C_6H_2(OH)-OH - 2e^-$



10. [2024 · 辽宁沈阳东北育才双语学校模拟] 某化学小组以铝土矿 (含 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 和 SiO_2) 为原料进行炼铝探究 (流程如下), 下列叙述错误的是 ()

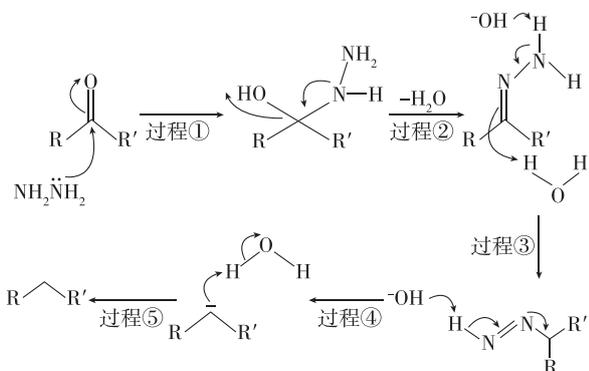


- A. 步骤①②过程中均需过滤操作
 B. a、b 中铝元素的化合价相同
 C. 反应③的化学方程式为 $2Na[Al(OH)_4] + CO_2 \rightleftharpoons 2Al(OH)_3 \downarrow + Na_2CO_3 + H_2O$
 D. d 只能是氧化铝
11. [2024 · 辽宁沈阳一二〇中学质监] CO_2 催化加氢制 CH_3OH 的反应体系中, 发生的主要反应如下:
- 反应 1: $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$ $\Delta H_1 = -49.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 反应 2: $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$ $\Delta H_2 = +41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 恒压下, 将 $n(CO_2) : n(H_2) = 1 : 3$ 的混合气体以一定流速通过装有催化剂的反应管, 测得出口处 CO_2 的转化率及 CH_3OH 和 CO 的选择性 $[\frac{n_{\text{生成}}(CH_3OH) \text{ 或 } n_{\text{生成}}(CO)}{n_{\text{总转化}}(CO_2)} \times 100\%]$ 随温度的变化如图所示。下列说法正确的是 ()

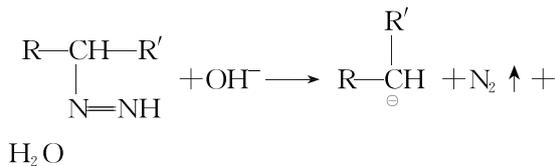


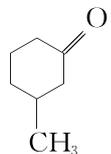
- A. 曲线③表示 CO 的选择性
 B. 280 °C 时出口处 CO 的物质的量小于 220 °C 时
 C. 一定温度下, 增大 $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{H}_2)}$ 可提高 CO_2 平衡转化率
 D. 为提高 CH_3OH 生产效率, 需研发 CO_2 转化率高和 CH_3OH 选择性高的催化剂

12. [2024 · 辽宁鞍山模拟] Wolff-Kishner-黄鸣龙还原反应机理如下 (R, R' 均代表烷基), 下列有关说法错误的是 ()



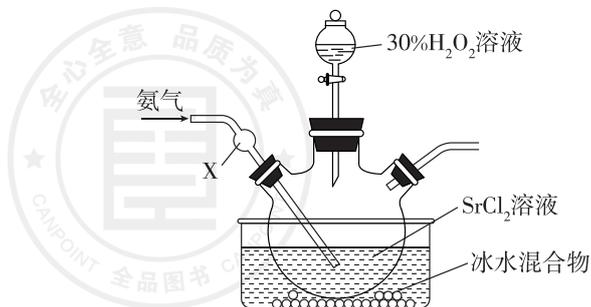
- A. 肼的沸点高于氨气, 原因是肼分子间氢键数目更多, 且相对分子质量更大
 B. 过程①发生加成反应, 过程②③均发生消去反应
 C. 过程④的反应历程可表示为



- D. 应用该机理,  可以在碱性条件下转



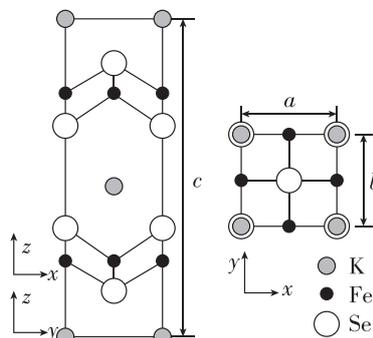
13. 制备过氧化锶晶体的原理为 $\text{Sr}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O} = \text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}^+$, 装置如下图所示。



下列说法错误的是 ()

- A. 该反应为氧化还原反应
 B. 仪器 X 的作用是防倒吸
 C. 氨气的作用是中和 H^+
 D. 冰水混合物可减少 $\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 分解

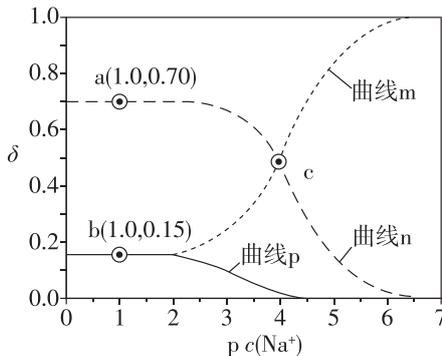
14. [2024 · 湖北黄冈中学模拟] 钾、铁、硒可以形成一种超导材料, 其晶胞在 xz 、 yz 和 xy 平面投影分别如图所示:



下列说法错误的是 ()

- A. 该超导材料的最简化学式为 KFe_2Se_2
 B. Fe 原子的配位数为 3
 C. 该晶胞参数 $a=b=0.4 \text{ nm}$, $c=1.4 \text{ nm}$, 则该晶体的密度为 $\frac{2 \times (39 + 56 \times 2 + 79 \times 2)}{N_A \times 0.4^2 \times 1.4} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
 D. Se 为第四周期第 VIA 族元素, 位于周期表 p 区

15. [2024 · 辽宁沈阳二中模拟] 25 °C 时, 某二元酸 (H_2A) 的 $K_{a1} = 10^{-3.04}$, $K_{a2} = 10^{-4.37}$ 。1.0 mol · L⁻¹ NaHA 溶液稀释过程中 $\delta(\text{H}_2\text{A})$, $\delta(\text{HA}^-)$, $\delta(\text{A}^{2-})$ 与 $\text{p}c(\text{Na}^+)$ 的关系如图所示。已知 $\text{p}c(\text{Na}^+) = -\lg c(\text{Na}^+)$, HA^- 的分布系数 $\delta(\text{HA}^-) = \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$ 。下列说法错误的是 ()



- A. 曲线 n 为 $\delta(\text{HA}^-)$ 的变化曲线
 B. a 点: $\text{pH} = 4.37$
 C. b 点: $2c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) = c(\text{Na}^+)$
 D. c 点: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 3c(\text{HA}^-) + c(\text{OH}^-)$

小题快练 3

时间:25分钟 分值:45分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案															

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。

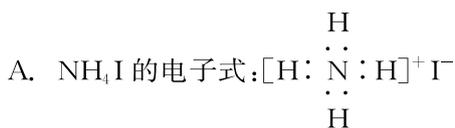
1. 下列与科技成就相关的描述错误的是 ()

- A. 朱雀二号遥二运载火箭成为全球首枚成功入轨的液氧甲烷运载火箭,甲烷作助燃剂
- B. “神舟十七号”发动机的耐高温结构材料 Si_3N_4 是一种熔沸点很高的共价晶体
- C. 火星直升机制造过程中使用的碳纤维结构件属于无机非金属材料
- D. 人造卫星和深空探测器中对强度要求高的零部件采用钛合金等合金材料

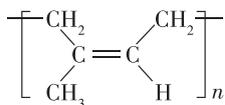
2. [2024·黑龙江绥化模拟] 用 N_A 代表阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()

- A. pH = 3 的甲酸溶液中氢离子数目为 $1 \times 10^{-3} N_A$
- B. 0.5 mol 乙烷中含有 sp^3 杂化的碳原子数目为 N_A
- C. 46 g $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 分子中含极性键数目一定是 $7N_A$
- D. 标准状况下,22.4 L CH_2Cl_2 中 C—Cl 的数目为 $2N_A$

3. [2024·湖北武汉二模] 下列化学用语或图示表示正确的是 ()



B. 反式聚异戊二烯的结构简式:



C. 1-戊烯的球棍模型:

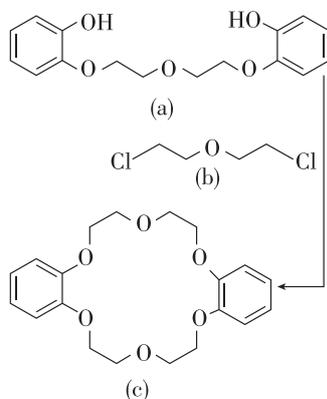


D. 基态溴原子的简化电子排布式: $[\text{Ar}]4s^2 4p^5$

4. [2024·辽宁鞍山一中模拟] 关于非金属含氧酸及其盐的性质,下列说法正确的是 ()

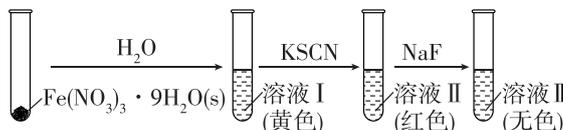
- A. Cu 与浓硝酸反应比与稀硝酸反应快,所以实验室通常用浓硝酸洗涤附着在试管内壁上的银镜
- B. 加热浓硫酸与 NaCl 固体的混合物可制备 HCl,说明浓硫酸酸性强于 HCl
- C. 将 CO_2 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液无明显现象,则将 SO_2 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液也无明显现象
- D. 向 NaClO 溶液中滴加酚酞试剂,溶液先变红后褪色,证明 NaClO 在溶液中发生了水解反应

5. [2024·湖北黄石二中一模] 冠醚因分子结构形如皇冠而得名,某冠醚分子 c 可识别 K^+ ,其合成方法如下。下列说法错误的是 ()



- A. a、b 均可以使溴水反应而褪色
- B. a、b 均可与 NaOH 溶液反应
- C. c 的核磁共振氢谱有 4 组峰
- D. c 能发生取代反应、加成反应和氧化反应

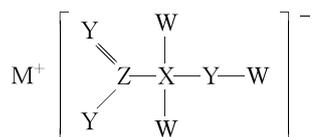
6. [2024·辽宁沈阳二中模拟] Fe^{3+} 可与 H_2O 、 SCN^- 、 F^- 等配体形成使溶液呈浅紫色的 $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 、红色的 $[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$ 、无色的 $[\text{FeF}_6]^{3-}$ 配离子。某同学按如下步骤完成实验:



已知:向 Co^{2+} 的溶液中加入 KSCN 溶液生成蓝色的 $[\text{Co}(\text{SCN})_4]^{2-}$ 配离子; Co^{2+} 不能与 F^- 形成配离子。下列说法不正确的是 ()

- A. 溶液 I 中溶液呈黄色可能是 Fe^{3+} 水解产物的颜色造成
- B. 溶液 II、III 的颜色分别为红色和无色,说明其中不存在 $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- C. 可用 NaF 和 KSCN 溶液检验 FeCl_3 溶液中是否含有 Co^{2+}
- D. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 中 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 的键角大于 H_2O 分子中 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ 的键角

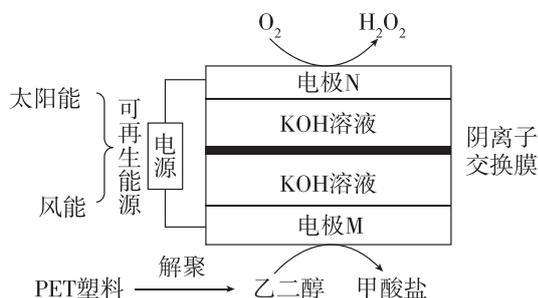
7. [2024·湖北武汉二模] 某化合物具有漂白性,主要用于染色工艺,其结构如图所示,其中 W、X、Y、M、Z 是原子序数依次递增的短周期主族元素,且 Y 和 Z 同主族,下列说法错误的是 ()



- A. 电负性: $\text{X} < \text{Z} < \text{Y}$
- B. W_2Z 和 X_2W_2 均为极性分子
- C. MW 与水反应后的溶液呈碱性
- D. ZY_2 与 ZY_3 的 VSEPR 模型均为平面三角形
8. [2024·辽宁沈阳一二〇中学质检] 根据下列实验操作和现象,能得出相应结论的是 ()

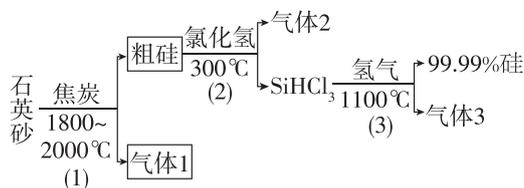
	实验操作	现象	结论
A	分别测 Na_2SO_3 溶液在室温和加热并冷却至室温的 pH	pH 变小	证明 SO_3^{2-} 的水解过程为吸热过程
B	向 K_2CrO_4 溶液中缓慢滴加硫酸	溶液由黄色变为橙色	转化平衡向生成 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的方向移动
C	K_2S 固体溶于水,进行导电实验	K_2S 溶液可导电	K_2S 中含有离子键
D	向苯酚浊液中加 Na_2CO_3 溶液	溶液变澄清	酸性: 苯酚 $>$ 碳酸

9. [2024·湖北武汉模拟] 我国科学家开发了如图所示的电化学装置,实现了 H_2O_2 的制备和废弃 PET 塑料的回收利用。下列说法错误的是 ()



- A. 溶液中 OH^- 移向电极 M
- B. 电极 M 的电势高于电极 N 的电势
- C. 阳极区发生的反应为 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{HCOO}^- + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 理论上每消耗 3 mol O_2 , 电极 M 消耗乙二醇 124 g

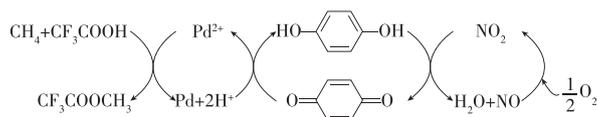
10. [2024·辽宁大连育明高级中学模拟] 开发 6G 技术离不开高纯度硅。工业冶炼高纯度硅的流程如图所示。



已知: SiHCl_3 中硅元素为 +4 价。下列叙述正确的是 ()

- A. 反应(1)(2)(3)均为置换反应
- B. 气体 1、2、3 分别为 CO_2 、 H_2 、 HCl
- C. 标准状况下体积为 22.4 L 的 H_2 完全反应时转移 2 mol 电子
- D. 反应(1)投入石英砂、焦炭质量比越大, SiO_2 的转化率越高

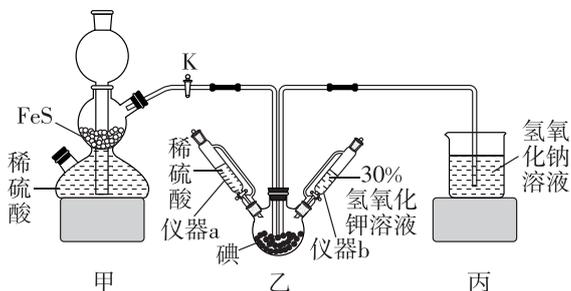
11. 基于电子传递链的钯催化甲烷氧化制甲醇的机理如图所示:



下列有关说法不正确的是 ()

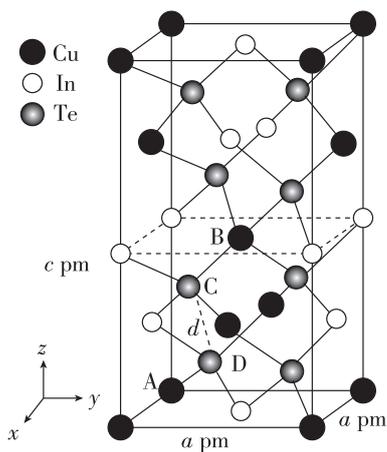
- A. 上述反应机理中催化剂为 Pd^{2+}
- B. 酸性强弱: $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$
- C. $\text{CF}_3\text{COOCH}_3$ 进一步水解可以得到 CH_3OH
- D. 总反应: $\text{CH}_4 + \text{CF}_3\text{COOH} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{钯催化剂}} \text{CF}_3\text{COOCH}_3$

12. 碘化钾为白色固体,可用作分析试剂、感光材料、制药和食品添加剂等,可通过碘酸钾与硫化氢反应制备。实验装置如图所示(夹持及加热装置已省略),下列说法错误的是 ()



- A. 仪器 a、b 的名称是恒压滴液漏斗, 实验中应先关闭 K, 打开仪器 b, 制备碘酸钾
- B. 滴入 30% 氢氧化钾溶液后, 乙装置中紫黑色固体溶解, 棕黄色溶液逐渐变为无色
- C. 乙装置中稀硫酸的主要作用是减小硫化氢的溶解度, 以利于其逸出在丙装置中被吸收
- D. 如果乙装置中最终生成 4.8 g 黄色沉淀, 则理论上可制得碘化钾的质量为 8.3 g

13. [2024 · 湖北荆荆宜随恩二模] 一种由 Cu、In、Te 组成的晶体属于四方晶系, 晶胞参数如图所示, 晶胞棱边夹角均为 90° , 晶体中 Te 原子填充在 Cu、In 原子围成的四面体空隙中, A 点、B 点原子的分数坐标分别为 $(0, 0, 0)$ 、 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列说法错误的是 ()



- A. 该晶体的化学式为 CuInTe_2
- B. D 点原子的分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8})$
- C. 该晶体的摩尔体积为 $\frac{N_A \times a^2 c \times 10^{-36}}{4} \text{ m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 晶胞中 A、D 间距离为 $\frac{\sqrt{2a^2 + c^2}}{3} \text{ pm}$
14. [2024 · 黑龙江大庆实验中学检测] 向容积均为 1 L 的恒容密闭容器 M (恒温 500°C)、N (起始 500°C , 绝热) 中分别加入 0.1 mol N_2O 和 0.4 mol CO 及相同催化剂发生反应: $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 。实验测得两个容器

中 N_2O 的物质的量随时间的变化关系如表所示。该反应的反应速率 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})$ 、 $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{N}_2) \cdot c(\text{CO}_2)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别是正、逆反应的速率常数)。下列说法错误的是 ()

时间/s	0	100	200	300	400
容器①中 $n(\text{N}_2\text{O})/\text{mol}$	0.1	0.09	0.081	0.075	0.075
容器②中 $n(\text{N}_2\text{O})/\text{mol}$	0.1	0.08	0.078	0.078	0.078

- A. 容器②表示容器 N
- B. 该反应为放热反应
- C. 0~100 s 内, 容器①中 N_2O 的平均反应速率 $v(\text{N}_2\text{O}) = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- D. 当容器①中反应进行到 350 s 时 $\frac{k_{\text{逆}}}{k_{\text{正}}} = \frac{1}{45}$
15. 常温下, 向 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液中加入 NaOH 固体, NH_4^+ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 等粒子浓度变化情况如图所示 (忽略溶液体积、温度的变化及 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 H_2CO_3 的分解):
-
- 已知: $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 10^{-6.35}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 10^{-10.3}$; $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 10^{-4.7}$, 下列说法错误的是 ()
- A. NH_4HCO_3 溶液中存在: $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- B. b、d 曲线分别表示 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 浓度的变化情况
- C. $\text{pH} = 9.3$ 时, $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{NH}_4^+) = c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{HCO}_3^-)$
- D. $n(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol}$ 时, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$

小题快练 4

时间:25分钟 分值:45分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案															

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. [2024·湖北黄冈二模] 化学与生产、生活、科技密切相关。下列说法正确的是 ()

- A. 北斗卫星导航系统所用计算机芯片的主要材料是二氧化硅
- B. 乡村公路铺设的沥青属于天然无机材料
- C. SO_2 可用于丝织品漂白是由于其能氧化丝织品中有色成分
- D. 铜官窑彩瓷是以黏土为主要原料经高温烧结而成的

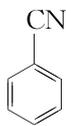
2. [2024·湖北部分学校三模] 下列化学用语表达正确的是 ()

- A. HClO 的电子式: $\text{H}:\text{Cl}:\ddot{\text{O}}:$
- B. CH_4 分子和 Cl_4 分子的空间填充模型均为



- C. Na_2S 溶液久置后出现浑浊,颜色变深: $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$
- D. 向 FeCl_2 溶液中滴入 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液: $\text{K}^+ + \text{Fe}^{2+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} = \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow$

3. [2024·辽宁实验中学检测] 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()

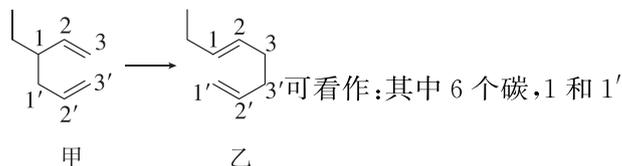


- A. 1 mol 苯环最多消耗 H_2 的个数为 $3N_A$
 - B. 25 °C, 101 kPa 下, 44.8 L CO 和 N_2 的混合气体的分子数等于 $2N_A$
 - C. 80 g NaOH 溶解在 1 L 水中, 所得溶液中溶质的物质的量浓度是 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 - D. 铅酸蓄电池的正极质量增加 3.2 g 时, 电路中通过的电子数目为 $0.1N_A$
4. [2024·黑龙江大庆中学模拟] 类比是预测物质性质与化学反应的重要方法, 下列类比结果合理的是 ()
- A. Br_2 的沸点高于 Cl_2 , 则单晶硅的沸点高于金刚石
 - B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 分子间可以形成氢键, 则 CH_3CHO 分子间也可以形成氢键

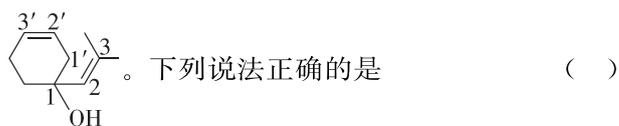
C. NaCl 固体与浓硫酸共热可制 HCl , 则 NaI 固体与浓硫酸共热可制 HI

D. CCl_3COOH 酸性强于 CH_3COOH , 则 CF_3COOH 酸性强于 CH_3COOH

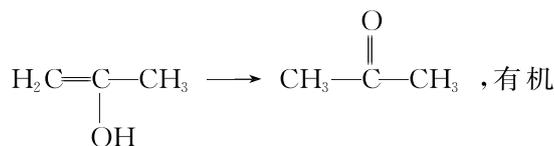
5. [2024·湖北黄冈中学模拟] 已知 Cope 重排反应



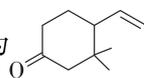
断开, 3 和 3' 相连。有机物丙的结构简式为



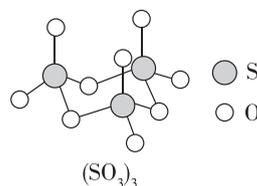
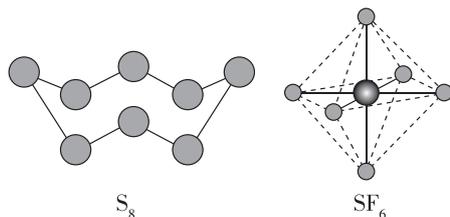
- A. 甲的化学名称为 3-乙基-1,5-二己烯
- B. 丙分子含两种含氧官能团, 利用红外光谱可鉴别甲和丙
- C. 丙与氢气完全加成前后, 分子中都含有 1 个手性碳原子
- D. 类比上述重排反应, 考虑烯醇互变:



物丙的异构化产物可能为

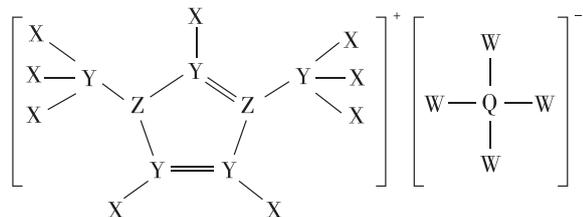


6. [2024·辽宁沈阳二中阶段考] 硫及硫的化合物在生产、生活中有广泛应用。 S_8 、 SF_6 和三聚的 $(\text{SO}_3)_3$ 的分子结构如图所示, 下列有关叙述正确的是 ()

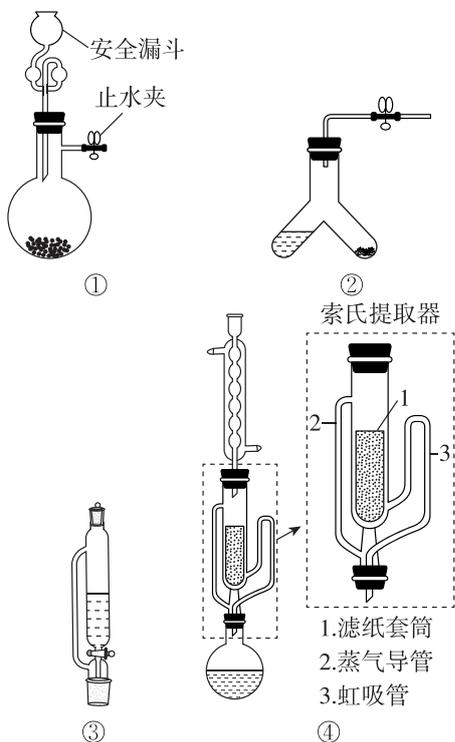


- A. SF_6 的熔点高于 SF_4 的熔点
 B. S_8 分子和 SF_6 分子都是极性分子
 C. SF_6 分子呈正八面体形且键角为 120°
 D. S_8 、 SF_6 和 $(\text{SO}_3)_3$ 中 S 原子的杂化类型均为 sp^3

7. [2024·湖北沙市中学模拟] 某种电解质的组成如图所示,其中 X、Y、Z、Q、W 为原子序数依次增大的短周期元素,下列说法正确的是 ()

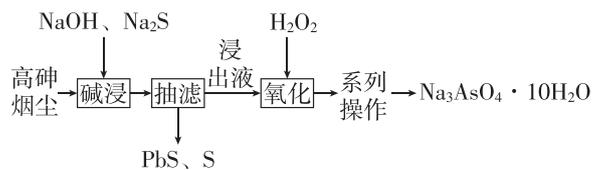


- A. 第一电离能: $Y > Z > X$
 B. 沸点: Z 的氢化物 $>$ Y 的氢化物
 C. W 的含氧酸均为强酸
 D. 已知该化合物的五元环上的 5 个原子共平面,则环上 Y 和 Z 的杂化方式相同
8. [2024·湖北黄冈中学模拟] 下列实验的仪器(或装置)选择正确的是 ()

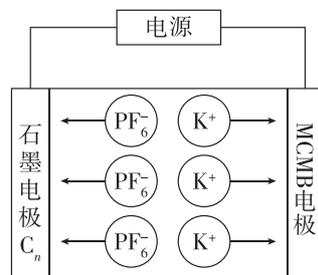


选项	实验	选择的仪器(或装置)
A	利用浓盐酸与 MnO_2 固体反应制备 Cl_2	①
B	利用浓氨水和生石灰制取少量氨气	②
C	用氯仿萃取碘水中的碘	③
D	纯化丙烯酸甲酯(含少量甲醇等)	④

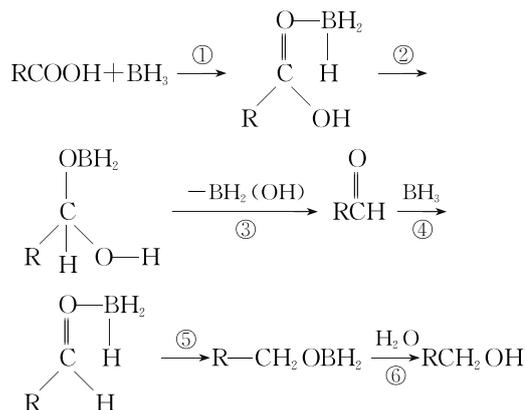
9. [2024·吉林省吉林市检测] 从高砷烟尘(主要成分为 As_2O_3 、 As_2O_5 和 Pb_5O_8 ,其中 Pb_5O_8 中的 Pb 均为 +2 价或 +4 价, As_2O_3 、 As_2O_5 均为酸性氧化物,与 NaOH 发生反应分别生成 NaAsO_2 和 Na_3AsO_4) 中回收制备砷酸钠晶体的工艺流程如下,下列说法正确的是 ()



- A. “碱浸”时, Pb_5O_8 发生的反应中氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1 : 1
 B. 为加快“氧化”时的反应速率,可将溶液加热至沸腾
 C. 浸出液“氧化”过程中,溶液的碱性逐渐增强
 D. 系列操作中的洗涤步骤为向漏斗中加水并用玻璃棒搅拌,待水流下重复 2~3 次
10. [2024·湖北黄冈二模] 中科院研制出了双碳锂离子电池,以石墨(C_n)和中间相炭微球(MCMB)为电极,电解质溶液为含有 KPF_6 的有机溶液,其充电示意图如图所示。下列说法错误的是 ()



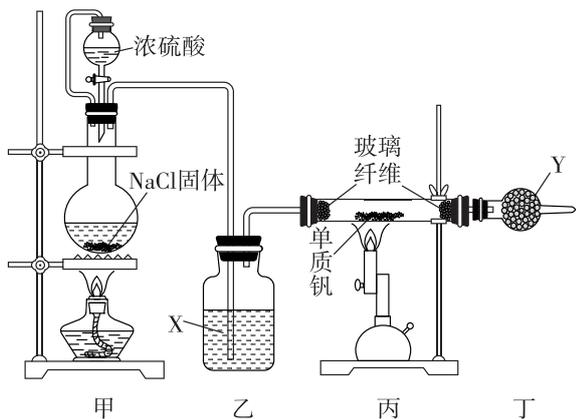
- A. 固态时 KPF_6 为离子晶体
 B. 充电时 MCMB 电极为阴极,放电时为负极
 C. 充电时,若阳极质量增加 39 g,则阴极质量增加 145 g
 D. 充电时,阳极发生反应: $\text{C}_n + x\text{PF}_6^- - xe^- = \text{C}_n(\text{PF}_6)_x$
11. [2024·河北承德二模] 利用硼烷独特温和的化学选择性可还原羧酸,其机理如下:



- 下列说法错误的是 ()

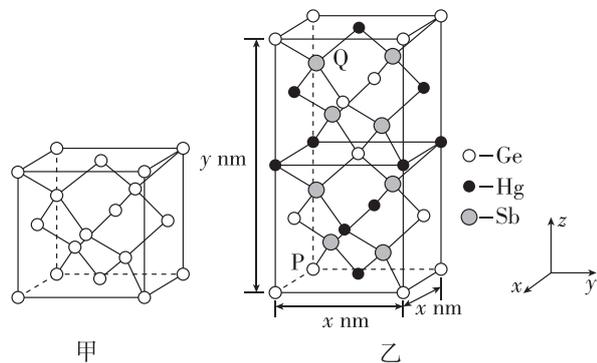
- A. 过程①的进行与硼原子缺电子有关
 B. 整个过程中硼原子的杂化方式不发生改变
 C. 过程⑥的反应类型属于取代反应
 D. 根据上述机理猜测硼烷还可还原酯基

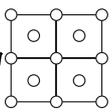
12. 某兴趣小组采用如图所示实验装置探究在 1000 °C 下利用金属钒和氯化氢反应制取二氯化钒 (VCl₂)。下列有关说法错误的是 ()



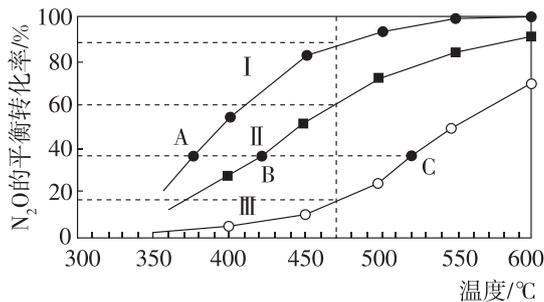
- 已知:二氯化钒有较强的吸湿性。
 A. 乙中盛装的试剂 X 为浓硫酸
 B. 实验开始时,先点燃丙处酒精喷灯再点燃甲处酒精灯
 C. 丁的作用之一为防止空气中的水蒸气进入丙中
 D. 在丁的末端收集到的气体具有还原性

13. [2024·黑龙江哈尔滨三中模拟] 物质 Y 为潜在的拓扑绝缘体材料。Y 晶体可视为 Ge 晶体(晶胞如图甲所示)中部分 Ge 原子被 Hg 和 Sb 取代后形成的(Y 的晶胞如图乙所示),已知 P 点原子的分数坐标为(0,0,0),Y 的最简式的相对分子质量为 M_r,下列说法错误的是 ()



- A. 图甲中 Ge 晶胞的俯视图为 
 B. Y 晶胞中 Ge 原子位于 Sb 原子构成的四面体空隙中
 C. Y 晶胞中 Q 点原子的分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{5}{8})$
 D. 晶体的密度为 $\frac{4M_r \times 10^{21}}{N_A x^2 y} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值)

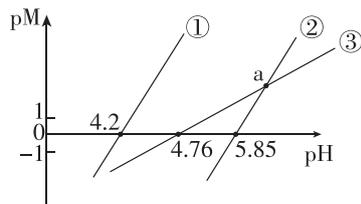
14. [2024·辽宁沈阳东北育才双语学校模拟] 在四个恒容密闭容器中按下表相应量充入气体,发生反应 $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$,其他条件不变时,容器 I、II、III 中 N₂O 的平衡转化率随温度的变化如图所示。



容器	容积/L	起始物质的量/mol		
		N ₂ O	N ₂	O ₂
I	V ₁	0.1	0	0
II	1.0	0.1	0	0
III	V ₃	0.1	0	0
IV	1.0	0.06	0.06	0.04

- 下列说法正确的是 ()
 A. 该反应的正反应放热
 B. V₃ > 1 > V₁
 C. 图中 A、B、C 三点处容器内总压强: p_A(I) > p_B(II) > p_C(III)
 D. 容器 IV 在 470 °C (图像中纵向虚线所示温度) 进行反应时,起始速率: v_正(N₂O) > v_逆(N₂O)

15. [2024·河北保定二模] 25 °C 时,用氨水分别滴定浓度均为 1 mol · L⁻¹ 的 CH₃COOH、CuSO₄、ZnSO₄ 三种溶液, pM 随 pH 的变化关系如图所示 [p 表示负对数, M 表示 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$, c(Cu²⁺), c(Zn²⁺)], 已知 K_{sp}[Cu(OH)₂] < K_{sp}[Zn(OH)₂], 溶液中离子浓度小于 10⁻⁵ mol · L⁻¹ 可以认为已经除去。下列有关分析错误的是 ()



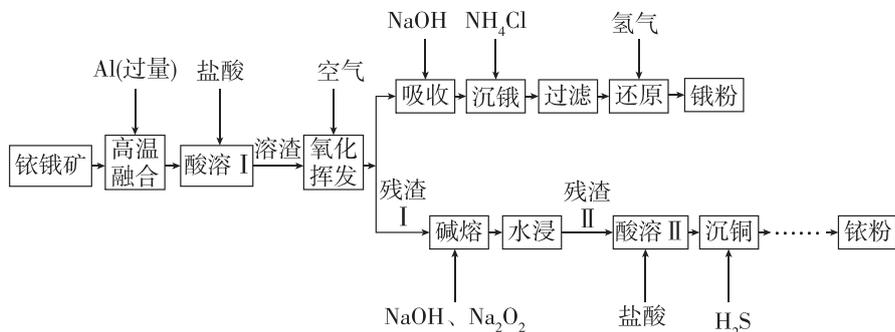
- A. 25 °C 时, K_{sp}[Zn(OH)₂] = 10^{-16.3}
 B. a 点对应的 pM = 2.18
 C. 可通过调节 pH 的方法除尽 ZnSO₄ 溶液(浓度为 0.1 mol · L⁻¹)中含有的 Cu²⁺
 D. 氨水过量时,均可形成 [Z(NH₃)₄]²⁺ (Z 表示 Cu 或 Zn)

大题冲关 1

时间:50分钟 分值:55分

二、非选择题:本题共4小题,共55分。

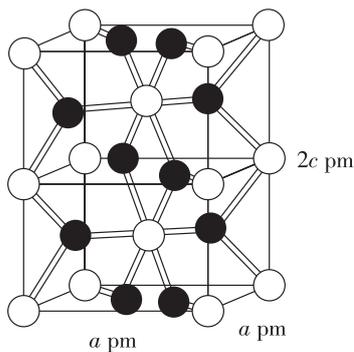
16. (14分)[2024·辽宁部分高中模拟] 铱($_{77}\text{Ir}$)和锇($_{76}\text{Os}$)属于铂族金属,与金、银合称贵金属,可以用于电气、精密仪表、催化剂等领域。铱锇矿的主要成分有 Ir 、 Os 、 Ir_2O_3 、 OsO_2 , 还含有 CuO 和 SiO_2 等杂质,从铱锇矿中提取铱和锇的流程如下:

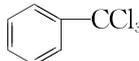


已知:高温融合发生反应的原理类似于铝热反应。

回答下列问题:

- “酸溶 I”的目的是_____ ;酸溶 I 后溶渣的主要成分除 Ir 、 Os 外,还有 _____ (填化学式)。
- “氧化挥发”是将溶渣置于 $300\sim 800\text{ }^\circ\text{C}$ 的管式炉内,通入空气氧化。再用 NaOH 溶液吸收 OsO_4 生成 Na_2OsO_4 , 该反应的离子方程式为_____。
- “沉锇”时, NH_4Cl 与 Na_2OsO_4 发生反应 $\text{Na}_2\text{OsO}_4 + 4\text{NH}_4\text{Cl} = [\text{OsO}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2 \downarrow + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$, 生成的锇盐要立即过滤,滤饼要经无水乙醇多次洗涤,用无水乙醇洗涤的优点是_____。
- “碱熔”时,“残渣 I”中的 Ir 与 Na_2O_2 反应生成 $\text{IrO}_2 \cdot n\text{Na}_2\text{O}$ 和 O_2 , 该反应的化学方程式为_____。
- “沉铜”过程中,当通入 H_2S 达到饱和时测得溶液的 $\text{pH}=1$, 此时溶液中 $c(\text{Cu}^{2+}) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。 [已知: $25\text{ }^\circ\text{C}$, H_2S 溶于水形成饱和溶液时, $c(\text{H}_2\text{S}) = 0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; H_2S 的电离常数 $K_{a1} = 1 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 1 \times 10^{-13}$; $K_{sp}(\text{CuS}) = 6 \times 10^{-36}$]
- 化合物 IrO_2 的四方晶格结构如图所示,其棱边夹角均为 90° 。已知 IrO_2 晶体密度为 $r\text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,则 IrO_2 的摩尔质量为 _____ (用代数式表示) $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。



17. (14分)[2024·湖北武汉华师一附中模拟] 三氯甲苯()可用于制取农药、染料等有机物,可利用甲苯的取代反应进行制备。

有关物质性质如下：

物质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	密度/ $(\text{g}\cdot\text{cm}^{-3})$	摩尔质量/ $(\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$
甲苯	-94.9	110.6	0.87	92
三氯甲苯	-7.5	219.0	1.36	195.5

实验步骤：按如图所示组装实验仪器，检验装置气密性后将 138.0 mL 甲苯加入 N 中，……，加热至 100~110 $^{\circ}\text{C}$ 后通氯气反应 1 h。

回答下列问题：

(1) 仪器 N 的名称是_____；M 的作用为_____。

(2) 将甲苯加入 N 后的操作是_____。

(3) 实验时，_____现象表示瞬时氯气足量，氯气的通入速率恰当。

(4) 该实验采用_____（填“水浴”或“油浴”）加热，球形干燥管中的试剂是_____（填名称）。

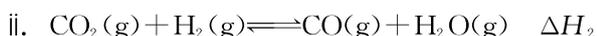
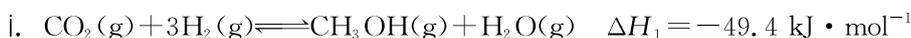
(5) 反应结束后，混合溶液用_____（选择溶液并按先后顺序排序，试剂可重复使用）洗涤、干燥得粗产品。

①蒸馏水 ②饱和 Na_2CO_3 溶液 ③饱和 NH_4Cl 溶液

(6) 粗产品经蒸馏后得 138.0 g 三氯甲苯。该反应的产率最接近于_____。

A. 30% B. 50% C. 70%

18. (13 分)[2024·辽宁部分高中联考] 利用介孔限域催化温室气体 CO_2 加氢制甲醇，再通过甲醇制备燃料和化工原料等，是解决能源问题与实现双碳目标的主要技术之一，反应如下：

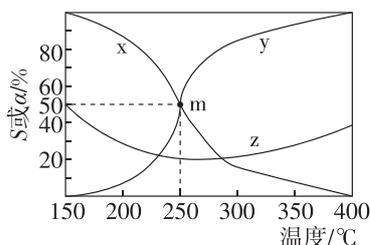


(1) 稳定单质的焓(H)为 0，有关物质的焓如表所示。

物质	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
焓/ $(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	-394	-111	-242

$\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(2) 在 5.0 MPa 下，将 5 mol CO_2 和 16 mol H_2 在 Cu/ZrO_2 催化剂作用下进行反应 i 和反应 ii。平衡时 CH_3OH 和 CO 选择性 $S[S(\text{CH}_3\text{OH} \text{ 或 } \text{CO})] = \frac{\text{CH}_3\text{OH} \text{ 或 } \text{CO} \text{ 的量}}{\text{已转化 } \text{CO}_2 \text{ 的总量}} \times 100\%$ 及 CO_2 的转化率 α 随温度的变化如图所示。

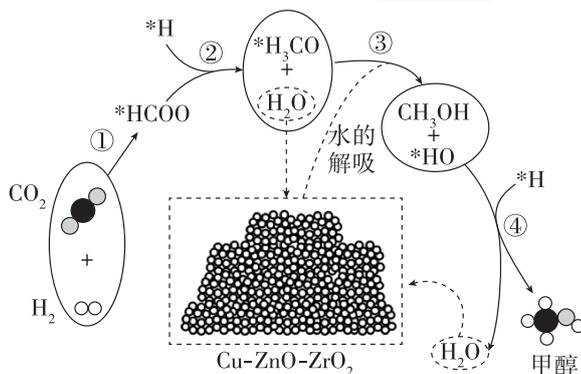


①表示平衡时 CO_2 的转化率的曲线是_____（填“x”“y”或“z”）。

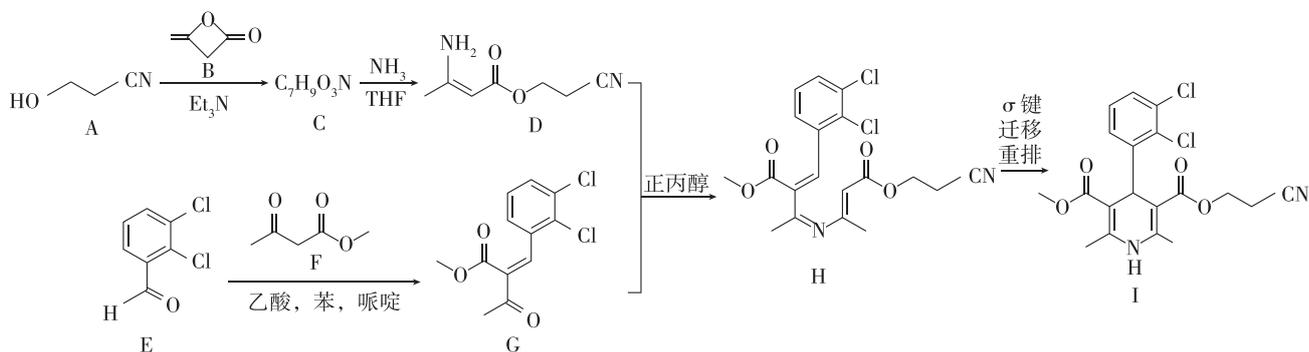
②250 $^{\circ}\text{C}$ 时，平衡体系共有 0.5 mol CH_3OH ，则 CO_2 的平衡转化率=_____，反应 i 的 $K_x =$ _____（ K_x 是以组分体积分数代替物质的量浓度表示的平衡常数，列计算式）。

(3) 若只发生反应 ii，反应的速率方程为 $v = k \frac{x(\text{CO}) \cdot x(\text{H}_2\text{O})}{K_p}$ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ，其中 x 表示相应气体的物质的量分数， K_p 为平衡常数（用平衡分压代替平衡浓度计算）， k 为反应的速率常数。已知平衡后 $x(\text{CO}_2) = x(\text{H}_2) = 0.25$ ，此时反应 ii 的速率 $v =$ _____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ （用含 k 的代数式表示）。

(4)我国科研人员又进一步研究了在 Cu-ZnO-ZrO₂ 催化剂上 CO₂ 加氢制甲醇过程中水的作用机理;其主反应历程如图所示(H₂ → *H+*H)。下列说法正确的是_____ (填字母)。

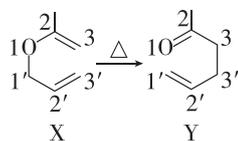


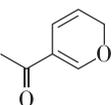
- A. 二氧化碳加氢制甲醇的过程中原子利用率达 100%
 B. 带 * 标记的物质是该反应历程中的中间产物
 C. 第④步的反应式为 *H+*HO → H₂O
 D. 反应历程中只有 σ 键断裂,没有 π 键断裂
19. (14 分)[2024·黑龙江哈尔滨九中模拟] 氯维地平是治疗高血压的药物,有机物 I 是合成该药物的一种重要中间体,其一种合成路线如下图所示。



已知: $R_1COOR_2 + R_3OH \xrightarrow{Et_3N} R_1COOR_3 + R_2OH$ 。

- (1)若以乙酰基($CH_3-C(=O)-$)为取代基,则化合物 F 的名称为_____。
- (2)化合物 D 中含氮官能团名称为_____、_____。
- (3)由 E 生成 G 分两步进行:①E+F→M;②M→G+N。则②的反应类型为_____。
- (4)酮式和烯醇式存在互变异构: $CH_2=C(O)R \rightleftharpoons CH=C(OH)R$ (R 为烃基或氢),但大多数情况下酮式是主要存在形式。则化合物 C 的结构简式为_____。
- (5)G 与足量 H₂ 在 Ni 催化下反应的化学方程式为_____。
- (6)胺类化合物 K 与 D 互为同分异构体,则符合下列条件的 K 有_____种。
 ①只含两种官能团,且同种官能团的氢原子化学环境完全相同
 ②遇 FeCl₃ 溶液显紫色
- (7)σ 键迁移重排是有机反应中一类重要反应,有机物 X→Y 的 σ 键迁移重排异构化反应如图所示。



据此推测  的异构化反应产物的结构简式为_____。