

皖豫名校联盟 2024 届高三上学期第一次考试化学试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. “蓝天、碧水、净土”三大环保保卫战正加快生态环境治理和现代化建设。下列说法错误的是

- A. 废旧电池必须回收处理, 可以防止重金属污染
- B. 尽量少用或不用含磷洗涤剂, 以防止水体富营养化
- C. 农田使用铵态氮肥要深施覆土, 以防止氮肥被氧化
- D. 在燃油车上安装三元催化转化器, 以降低污染气体的排放

2. “学以致用”让化学生活化。下列物质的应用与氧化还原反应无关的是

- A. 用食醋清洗水垢
- B. 用 NaClO 溶液杀菌消毒
- C. 用浸润有 KMnO_4 的硅藻土吸收水果散发的乙烯
- D. 用维生素 C 促进补铁剂(有效成分为 FeSO_4) 的吸收

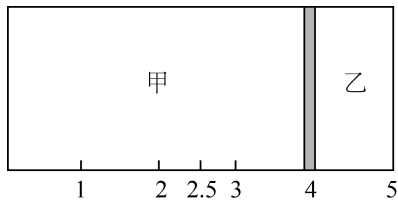
3. 用化学用语表示 $2\text{NCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{HCl} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{HClO}$ 中的相关微粒, 其中正确的是

- A. HCl 的电子式: $\text{H}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \\ \text{Cl} \\ \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} \right]^-$
- B. 中子数为 20 的 Cl 原子: ${}_{20}^{37}\text{Cl}$
- C. HClO 的结构式: H-O-Cl
- D. NCl_3 分子中 N 原子杂化方式为 sp^2 杂化

4. 向硫酸铁溶液中通入少量 SO_2 气体, 要证明该过程发生了氧化还原反应, 加入下列试剂一定可行的是

- A. KSCN 溶液、氯水
- B. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- C. NaOH 溶液
- D. BaCl_2 溶液

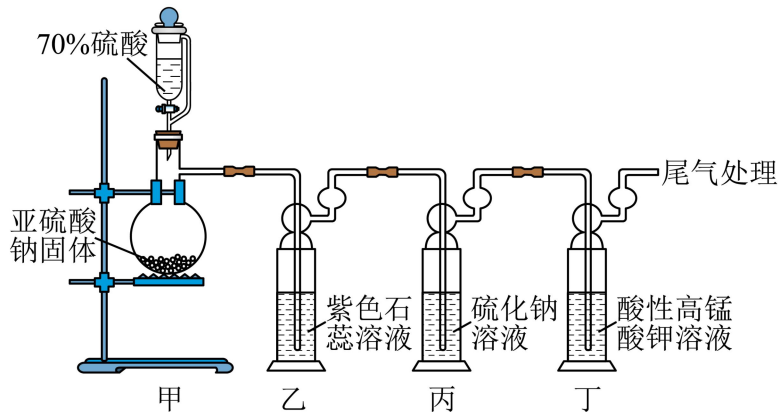
5. 相同温度下, 某密闭容器中有一个可自由滑动的隔板(厚度不计), 将容器分成两部分, 当向甲容器中充入 14.4g N_2 和 CO_2 的混合气体、乙容器中充入 4.4g CO_2 时, 隔板处于如图所示位置。



若要使隔板刚好处于该密闭容器的正中间，需向乙容器中再通入 N_2 的质量为

- A. 10.0g B. 8.4g C. 10.8g D. 9.6g

6. 二氧化硫在食品工业中可用作漂白剂、防腐剂、抗氧化剂等。某研究小组利用如图所示装置制备并检验 SO_2 的部分性质。下列说法正确的是

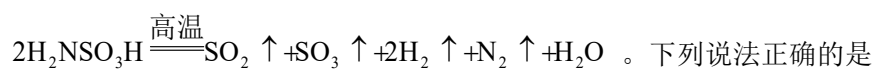


- A. 装置甲中反应时 70% 的硫酸表现出氧化性
 B. 装置乙中溶液颜色变化：先变红后褪色
 C. 装置丙中发生的最终总反应为 $5SO_2 + 2S^{2-} + 2H_2O = 3S \downarrow + 4HSO_3^-$
 D. 装置丁中酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色的原理与 SO_2 用于食品漂白剂的原理相同

7. 下列离子方程式书写正确的是

- A. Cl_2 通入水中： $Cl_2 + H_2O = 2H^+ + Cl^- + ClO^-$
 B. FeO 溶于足量稀硝酸： $FeO + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2O$
 C. $FeCl_3$ 溶液腐蚀印刷电路板： $2Fe^{3+} + Cu = 2Fe^{2+} + Cu^{2+}$
 D. NH_4HSO_3 溶液与足量浓 $NaOH$ 溶液反应： $NH_4^+ + OH^- = NH_3 \cdot H_2O$

8. 氨基磺酸(H_2NSO_3H)可作漂白助剂，可减少或消除漂白液中重金属离子的催化作用，从而使漂白液质量得到保证。氨基磺酸在常温下稳定，高温时能完全分解：



- A. $64g^{34}SO_2$ 在标准状况下的体积为 22.4L
 B. 该反应生成 $1molH_2$ 时转移 $2mol$ 电子

C. 可用 BaCl_2 溶液检验分解所得混合气体中是否含有 SO_3

D. 相同条件下, 32g 按 $V(\text{H}_2):V(\text{N}_2)=2:1$ 组成的混合气体与 32gO_2 所含原子数相同

9. X、Y、Z、W、Q 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 已知 X、Q 为同主族元素且这两种元素能组成离子化合物; Y 元素的气态氢化物水溶液显碱性。下列说法正确的是

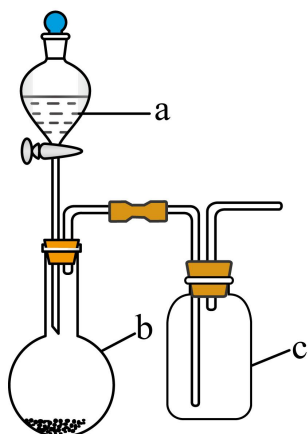
A. 简单离子半径: $Q > Z > W$

B. YW_3 分子的空间结构为平面三角形

C. X 分别与 Y、Z、W 组成的常见化合物均为极性分子

D. 由 Y、Z、Q 组成的化合物的水溶液一定显中性

10. 根据装置和下表内的物质(夹持、尾气处理装置省略), 其中能达到相应实验目的的是



选项	a 中的物质	b 中的物质	c 中的物质	实验目的
A	浓硝酸	Fe	—	制备并收集 NO_2
B	饱和食盐水	电石	KMnO_4 溶液	检验是否有乙炔生成
C	浓氨水	碱石灰	—	制备并收集氨气
D	浓盐酸	KMnO_4	NaOH 溶液	制备 84 消毒液

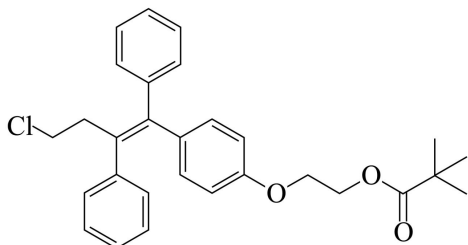
A. A

B. B

C. C

D. D

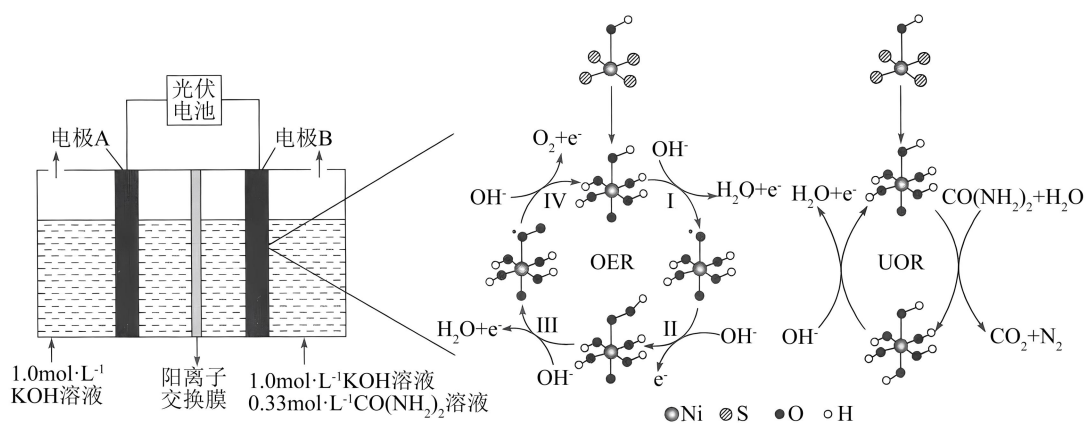
11. 奥培米芬是一种雌激素受体调节剂, 其合成中间体的结构简式如图所示:



关于该中间体，下列说法正确的是

- A. 含有三种官能团
 B. 含有 2 个手性碳原子
 C. 能发生消去反应和水解反应
 D. 苯环上的一氯代物有 5 种结构

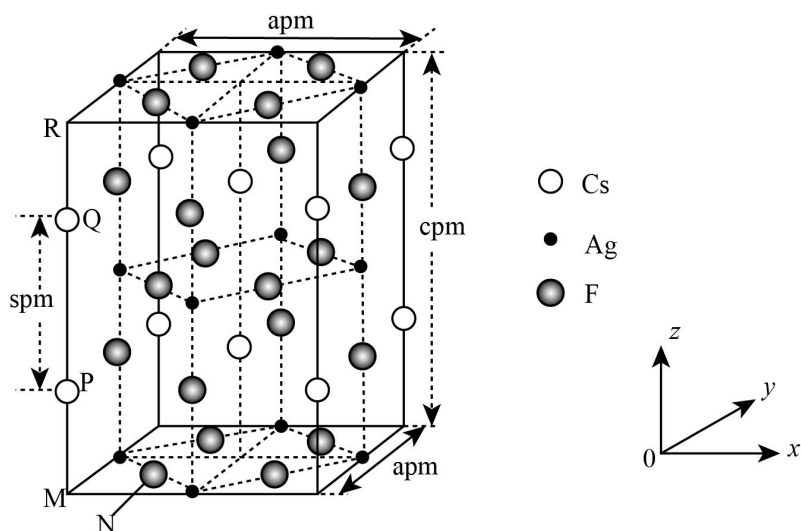
12. 近日，哈尔滨工业大学的研究团队发现，以非晶态 Ni(III)基硫化物为催化剂，能有效催化 OER(析氧反应)和 UOR(尿素氧化反应)，从而降低电解水制氢过程中的能耗，其工作原理和反应机理如图所示：



下列说法正确的是

- A. 电解过程中，电极 A 附近溶液的 pH 不变
 B. 非晶态 Ni(III)基硫化物能改变 OER 反应的反应热
 C. OER 分四步进行，其中没有非极性键的形成与断裂
 D. UOR 的电化学反应总过程为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - 6\text{e}^- + 6\text{OH}^- = \text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

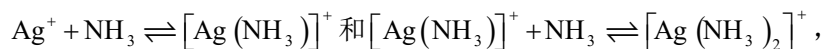
13. 一种超导材料(仅由 Cs、Ag、F 三种元素组成)的长方体晶胞结构如图所示(已知 $\text{MP} = \text{QR}$ ，用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值)：



下列说法正确的是

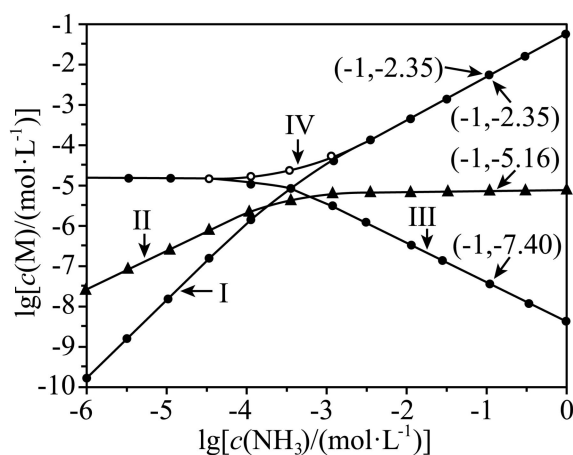
- A. 基态 $_{47}\text{Ag}$ 失去 4d 能级上的一个电子转化为 Ag^+
- B. 若 N 点原子分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, 0)$, 则 P 点原子分数坐标为 $(0, 0, \frac{c-s}{c})$
- C. M、N 之间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{4}a \times 10^{-7} \text{ cm}$
- D. 晶体的密度为 $\frac{1192}{a^2 c N_A} \text{ g} \cdot \text{pm}^{-3}$

14. 向 AgCl 饱和溶液(有足量 AgCl 固体)中滴加氨水, 发生反应



$\lg[c(\text{M})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$ 与 $\lg[c(\text{NH}_3)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$ 的关系如图所示(其中 M 代表

Ag^+ 、 Cl^- 、 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)]^+$ 或 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$)。



下列说法正确的是

- A. 曲线 III 表示 $\lg c\{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+\}$ 随 $\lg c(\text{NH}_3)$ 的变化曲线
- B. 随 $c(\text{NH}_3)$ 增大, $\frac{c(\text{Cl}^-)}{c(\text{NH}_3)}$ 先增大后减小

C. 反应 $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^-$ 的平衡常数为 $10^{-5.51}$

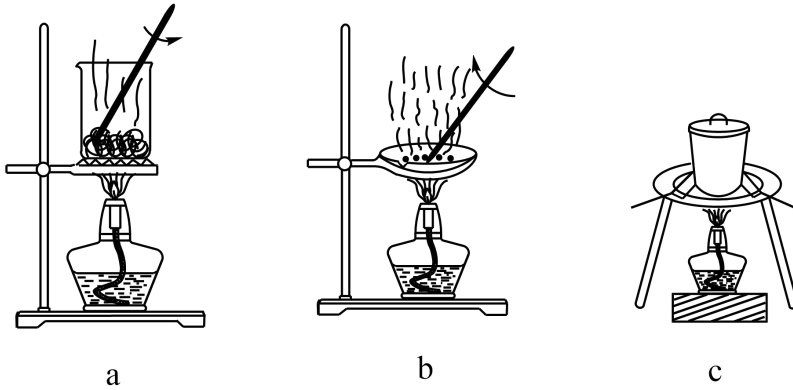
D. 完全溶解 0.1molAgCl , 至少需要含有 $(0.2 + 10^{0.35})\text{molNH}_3$ 的氨水

二、解答题

15. MgO_2 可被用于治疗消化道疾病。某学习探究小组在实验室进行了制备 MgO_2 以及含量测定的实验。已知：常温下 MgO_2 不溶于水，较稳定，与酸反应生成 H_2O_2 ；加热时会分解生成 O_2 和 MgO 。

请回答下列问题：

(1) 灼烧。灼烧 $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 制 MgO 时，可使用的实验装置有_____ (填字母)。

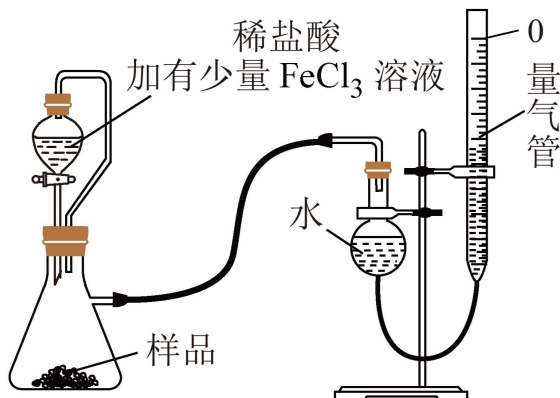


(2) 转化。向 MgO 中先加入稳定剂和 $30\%\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液，充分反应后，过滤、洗涤、干燥，可得粗品 MgO_2 。

① 写出制备 MgO_2 时发生反应的化学方程式：_____。

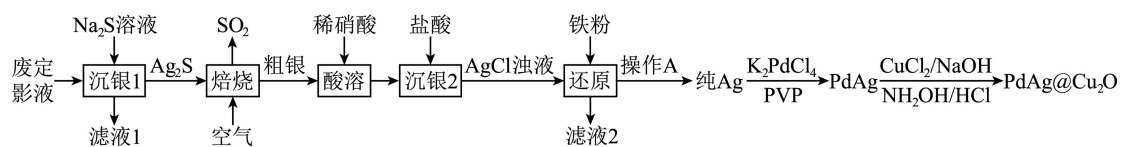
② “转化”阶段有大量热量放出，为了提高 MgO_2 的产率，添加 $30\%\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液时，比较理想的操作方法为_____。

(3) 测定。某研究小组拟用下图装置测定样品(含 MgO 杂质)中 MgO_2 的含量。

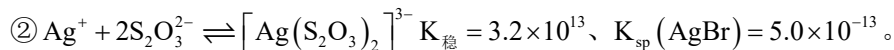
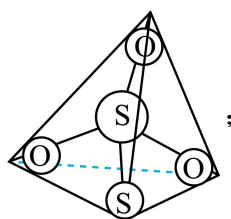


- ①实验时在稀盐酸中加入 FeCl_3 溶液的作用是_____ (用化学方程式表示)。
- ②为了减小实验误差，在每次读数前需要进行的操作是_____、_____。
- ③该小组记录的实验数据如下：样品的质量为 $m\text{g}$ ；反应开始前量气管的读数为 $a\text{mL}$ ；反应结束冷却到室温后量气管的读数为 $b\text{mL}$ ，已知：室温条件下气体摩尔体积为 $V_0\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，则样品中过氧化镁的质量分数为_____ % (用含 a 、 b 、 m 、 V_0 的代数式表示)；若反应结束后读取量气管中气体的体积时，液面左低右高，则测得 MgO_2 的质量分数_____ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

16. 在照相底片的定影过程中，未曝光的溴化银(AgBr)常用硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)溶解。从废定影液{主要含有 $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ 、 Br^- 等}中回收 Ag 并制取催化剂 $\text{PdAg}@\text{Cu}_2\text{O}$ 的流程如图所示：



已知：① $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 的结构如图所示：



请回答下列问题：

(1)写出 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液溶解 AgBr 生成 $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$ 的离子方程式：_____，该反应的化学平衡常数为_____。

(2)在 $\text{Ag}^+ + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$ 配合反应中，作配位原子的不可能是_____ (填字母)。

a. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 中的中心 S 原子 b. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 中的端基 S 原子

(3)向滤液 1 中通入足量氯气后，通过一系列操作可分离出 Br_2 。通入足量氯气后， Cl_2 发生的氧化还原反应主要有 $\text{S}^{2-} + 4\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cl}^- + 8\text{H}^+$ 、 $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$ 、_____。

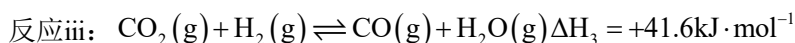
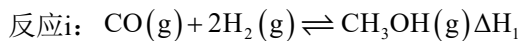
(4)“酸溶”过程中产生的有害气体是_____ (填化学式)，实验室消除该有害气体的方法为_____。

(5)操作 A 的目的是_____。

(6)在制备 PdAg@Cu₂O 的反应中, NH₂OH 被氧化成无污染物(N₂), 若获得

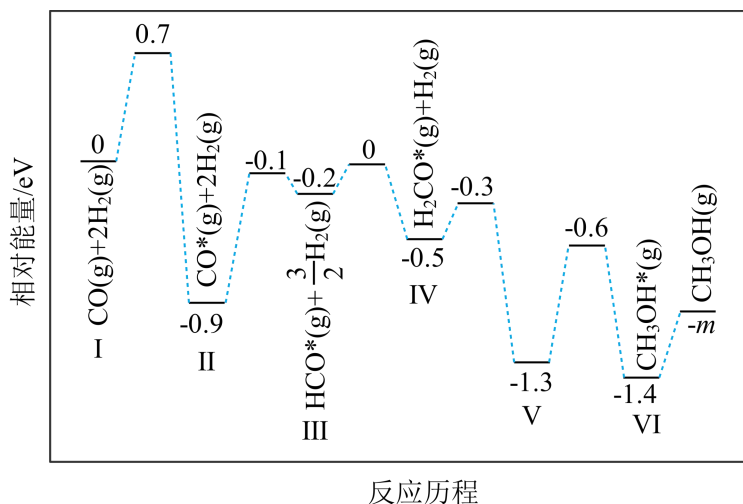
0.5molPdAg@Cu₂O, 理论上至少需要 NH₂OH_____g。

17. 甲醇是重要的化工原料之一, 也可用作燃料, 利用合成气(主要成分为 CO、CO₂ 和 H₂)可以合成甲醇, 涉及的反应如下:



请回答下列问题:

(1)在某催化剂作用下, 反应i的反应历程如图所示(图中数据表示微粒数目以及微粒的相对总能量, *表示吸附在催化剂上):

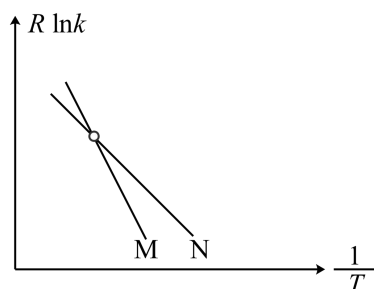


①反应i在_____ (填“较低”或“较高”)温度下才能自发进行。

②结合反应历程, 写出反应i中生成甲醇的决速步骤的反应方程式: _____。

③ $m =$ _____ (计算结果保留两位有效数字, 已知 $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-22}\text{kJ}$)。

(2)反应i的 Arrhenius 经验公式 $R \ln k = -\frac{E_a}{T} + C$ (E_a 为活化能, k 为速率常数, R 和 C 均为常数, T 为温度), 实验数据如图中曲线 M 所示。当改变外界条件时, 实验数据如图中曲线 N 所示, 则实验可能改变的外界条件是_____。

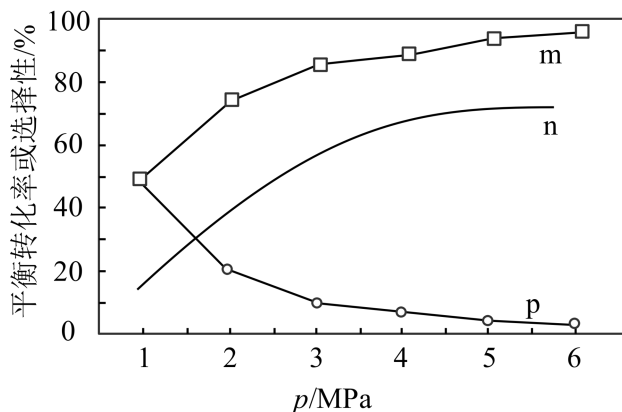


(3)将一定量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 充入密闭容器中并加入合适的催化剂,只发生反应ii和iii。

相同温度下,在不同压强下测得 CO_2 的平衡转化率、 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的选择性

$[\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n(\text{CH}_3\text{OH})+n(\text{CO})} \times 100\%]$ 和 CO 的选择性 $[\frac{n(\text{CO})}{n(\text{CH}_3\text{OH})+n(\text{CO})} \times 100\%]$ 随压强的变

化曲线如图所示。

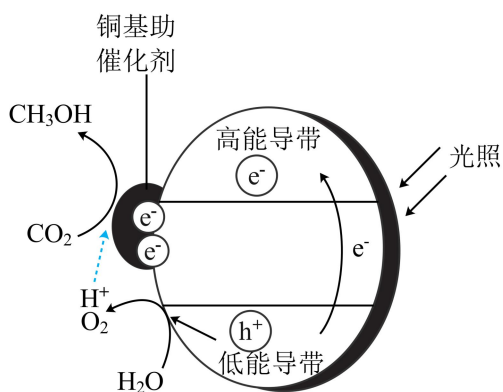


图中表示 CO_2 的平衡转化率的曲线是_____ (填“m”“n”或“p”), 简述判断方法: _____。

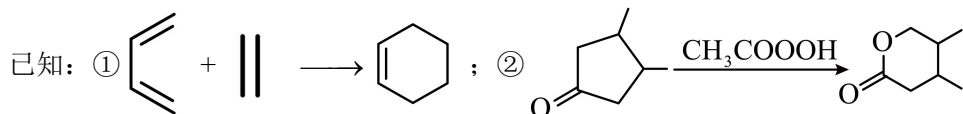
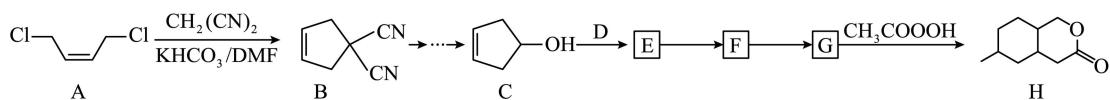
(4)有研究认为,在某催化剂作用下反应ii先后通过反应iii、i来实现。保持温度T不变,向一恒容密闭容器中充入 4molCO_2 和 8molH_2 , 在该催化剂作用下发生反应,经 5min 达到平衡,测得 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量为 3mol , 起始及达平衡时容器的总压强分别为 1.5akPa 、 akPa , 则从开始到平衡用 H_2 分压表示的平均反应速率为_____

$\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ (用含 a 的式子表示,下同,分压=总压 \times 物质的量分数); 反应ii的压强平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{kPa})^{-2}$ (K_p 为用分压代替浓度计算的平衡常数)。

(5)光催化 CO_2 制甲醇技术也是研究热点。铜基纳米光催化材料还原 CO_2 的机理如图所示,光照时,低能价带失去电子并产生空穴(h^+ , 具有强氧化性)。在低能价带上, H_2O 直接转化为 O_2 的电极反应式为_____。



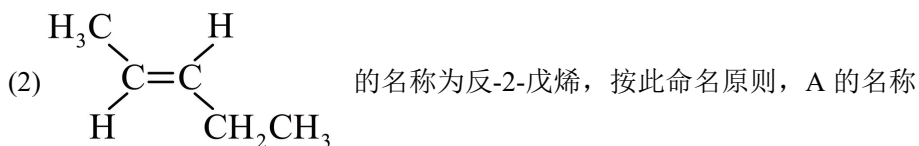
18. 八氢香豆素(H)是合成香料的原料,以 A 为原料制备 H 的合成路线如图所示:



请回答下列问题：

(1)DMF[$(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$]是一种用途广泛的极性惰性溶剂。DMF能与水以任意比例混合，

则DMF水溶液中存在的氢键除 $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}-\text{H}$ 外，还有_____。



为_____。

(3)D的结构简式为_____。

(4)指出反应类型： $\text{E}\rightarrow\text{F}$ _____、 $\text{G}\rightarrow\text{H}$ _____。

(5)写出F转化为G的化学方程式：_____。

(6)有机物X是H的同分异构体，X具有如下结构和性质：

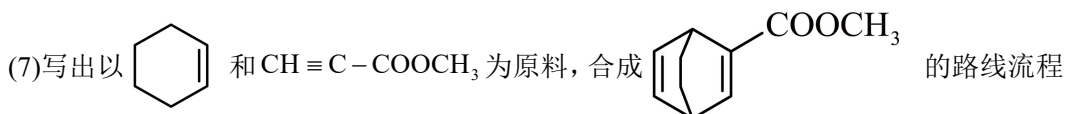
①含有 结构，环上所有碳原子均为饱和碳原子，且环上只有一个取代基。

②能使溴的四氯化碳溶液褪色。

③能发生银镜反应。

④能水解。

若不考虑立体异构，则X的可能结构有_____种。



图：_____ (无机试剂和有机溶剂任用)。

参考答案:

1. C

【详解】A. 废旧电池中含有重金属离子, 随意丢弃会污染环境, 所以废旧电池必须回收处理, 防止重金属污染, A 不合题意;

B. 国家提倡少用或不用含磷洗衣粉, 这是由于磷使水体富营养化, 使水质恶化, B 不合题意;

C. 铵态氮肥不稳定易分解, 故铵态氮肥使用时要深施覆土, 不是以防止氮肥被氧化, C 符合题意;

D. 在汽车上安装三元催化转化器处理尾气时, 三元催化转化器的载体部件是一块多孔陶瓷材料, 可以减少 NO、CO 等污染气体的排放, D 不合题意;

故答案为: C。

2. A

【详解】A. 食醋清洗水垢利用的是食醋的酸性, 与氧化还原反应无关, 故 A 选;

B. NaClO 溶液中存在 HClO, 具有强氧化性, 可以杀菌消毒, 与氧化还原反应有关, 故 B 不选;

C. 乙烯具有还原性, 能被浸润的酸性 KMnO_4 氧化, 与氧化还原反应有关, 故 C 不选;

D. 维生素 C 具有还原性, 能够防止 Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} , 与氧化还原反应有关, 故 D 不选;
故选 A。

3. C

【详解】A. HCl 是共价化合物, 电子式为: $\text{H} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} \cdot$, 故 A 错误;

B. Cl 的质子数为 17, 中子数为 20 的 Cl 原子质量数为 $17+20=37$, 表示为 ${}_{17}^{37}\text{Cl}$, 故 B 正确;

C. HClO 的结构式: $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$, 故 C 正确;

D. NCl_3 分子中 N 原子价层电子对数为 $3+\frac{1}{2}(5-3)=4$, 杂化方式为 sp^3 杂化, 故 D 错误;

故选 C。

4. B

【分析】向硫酸铁溶液中通入少量 SO_2 气体, 生成的溶液中必然含有 Fe^{2+} , 可通过检验 Fe^{2+} 来验证发生了氧化还原反应。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/917201130154006032>