

2024 届福建省泉州市高考化学适应性仿真模拟试题（五模）

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求）

1.（4 分）《流浪地球》被称为“第一部中国自己的科幻大片”，电影中涉及很多有趣的知识。

下列说法错误的是（ ）

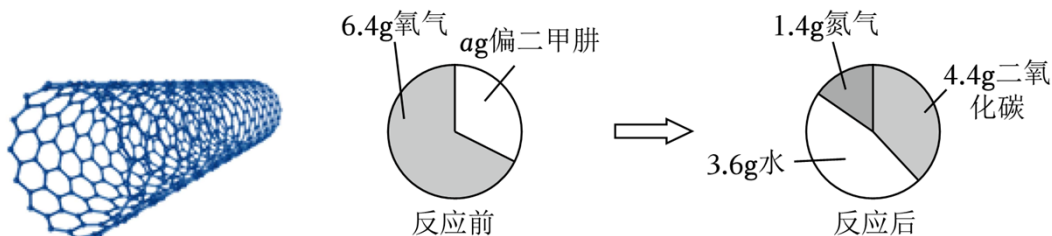
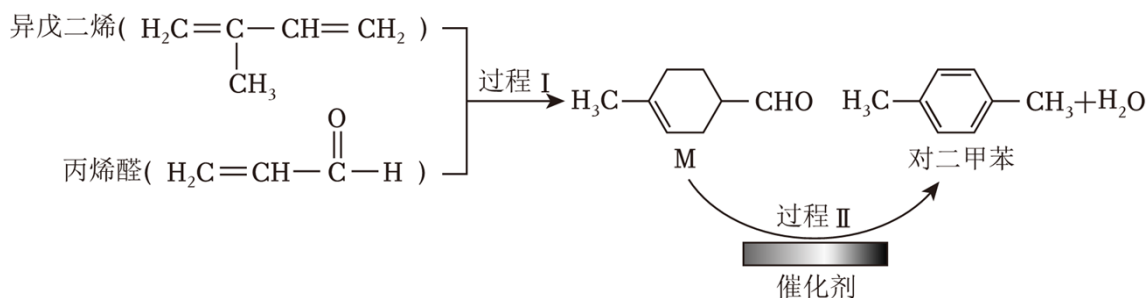


图1

图2

- A. 影片幻想了太阳氦闪，地球将被摧毁。氦气属于稀有气体、是空气的成分之一
- B. 电影中由硅、碳、氧、硫等元素经过一系列变化能变成铁，该过程属于化学变化
- C. 固定太空电梯的缆绳材料最有可能是碳纳米管（如图 1），碳纳米管与 C_{60} 互为同素异形体
- D. 取 ag 偏二甲肼（火箭推进剂）在 $6.4g$ 氧气中恰好完全反应，如图 2，则偏二甲肼中不含氧

2.（4 分）我国自主研发的对二甲苯绿色合成项目取得新进展，其合成过程如图所示。下列说法不正确的是（ ）



- A. 丙烯醛分子中所有原子可能共平面
 - B. 可用溴水鉴别异戊二烯和对二甲苯
 - C. 对二甲苯的二氯代物有 6 种
 - D. M 能发生取代，加成，加聚和氧化反应
- 3.（4 分）已知在酸性条件下，硫代硫酸钠会发生歧化反应：

$H_2SO_4 + Na_2S_2O_3 = Na_2SO_4 + SO_2 \uparrow + S \downarrow + H_2O$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（ ）

- A. 常温常压下, 20gD₂O中含有的氧原子的数目为 N_A
- B. pH=2 的 H₂SO₄ 溶液中, 含有的 H⁺数目为 0.02N_A
- C. 常温下, 向 100mL18mol•L⁻¹ 浓硫酸中加入足量的 Cu, 该过程转移电子的数目为 1.8N_A
- D. 32gSO₂ 与足量的 O₂ 充分反应, 生成的 SO₃ 分子总数为 0.5N_A

4. (4 分) 实验是学习化学的基础。下列有关化学实验的叙述正确的是 ()

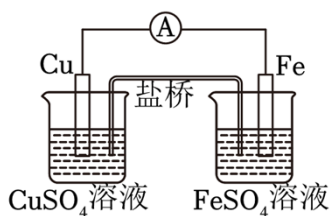


图1

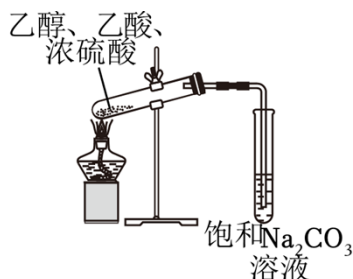


图2

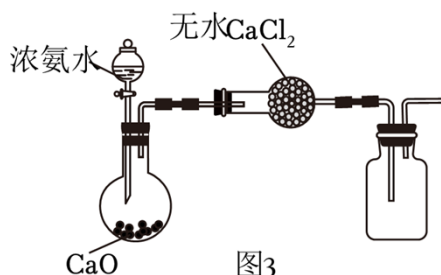


图3

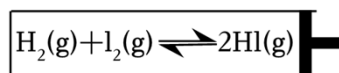


图4

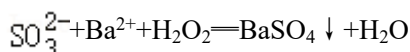
- A. 用图 1 装置比较 Cu 和 Fe 的活泼性强弱
- B. 用图 2 装置制取乙酸乙酯
- C. 用图 3 装置制取并收集干燥的氨气
- D. 缩小图 4 中容器体积, $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 平衡逆向移动, 气体颜色加深
5. (4 分) 有四种短周期元素 X、M、Q、R 原子序数依次减小。R 的阴离子核外电子排布与 He 原子的相同, Q 与 M 形成的化合物中有一种为红棕色的气体, X 与 R 属于同一主族。则下列叙述正确的是 ()
- A. M、Q、R 三种元素组成的物质中只含共价键
- B. QM_x 是形成酸雨和雾霾的原因之一
- C. X 单质常温下与 M 单质反应, 生成 X₂M₂
- D. 碳元素与 R 元素形成的原子个数比为 1:1 的化合物只有 1 种
6. (4 分) 将标准状况下的 22.4L SO₂ 通入 4mol NaOH 溶液中, 下列用来解释事实的方程式中不合理的是 (已知室温下饱和 Na₂SO₃ 溶液的 pH 约为 8.3) ()

A. 标准状况下的 22.4L SO_2 通入含 4mol NaOH 的溶液: $2\text{OH}^- + \text{SO}_2 = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

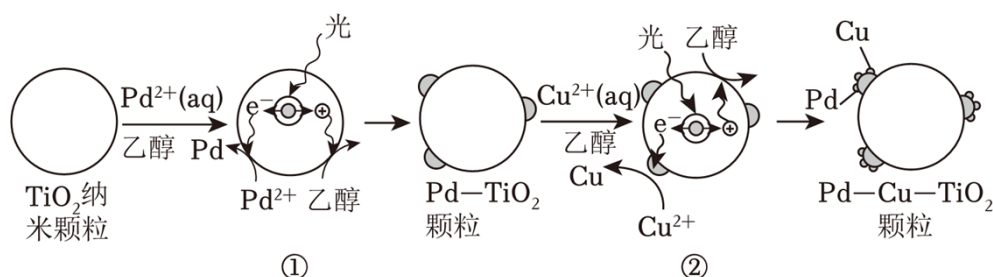
B. 上述反应后所得溶液的 pH 约为 12: $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$

C. 向上述反应后所得溶液中, 通入氯气, pH 下降: $\text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

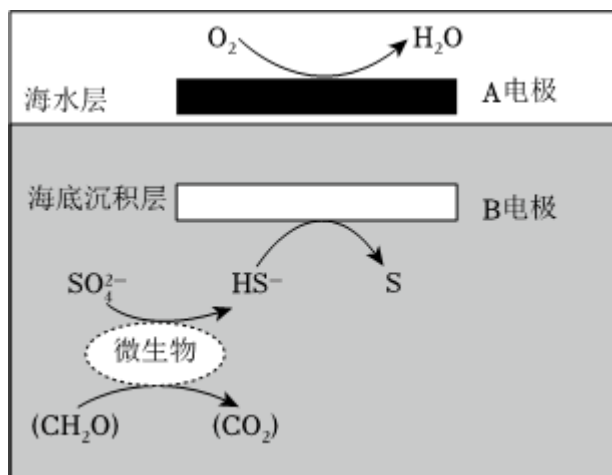
D. 向上述反应后所得溶液中, 滴加少量 H_2O_2 和 BaCl_2 溶液的混合液, 产生白色沉淀:



7. (4 分) 固体催化剂 Pd - Cu - TiO_2 的制备过程如图所示, 光照使 TiO_2 发生电荷分离, 电子随机扩散到颗粒表面, 将 Pd^{2+} 转化为 Pd 沉积到颗粒上, 再用类似方法在 Pd 上沉积 Cu, 下列有关说法不正确的是 ()



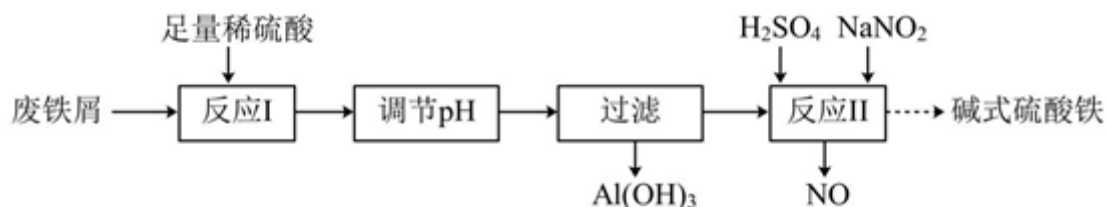
- A. 催化剂能降低反应活化能, 固体的沉积可能使其失活
 B. TiO_2 纳米颗粒属于胶体, 纳米级可增大催化剂比表面积
 C. 若乙醇转化为乙醛, ①、②反应溶液的 pH 减小
 D. ②中 Cu 仅沉积在 Pd 的表面是因为在光照下 Pd 发生电荷分离, Cu^{2+} 在 Pd 表面得到电子变为 Cu



8. (4 分) 我国科学家设计的“海泥电池”, 既可用于深海水下仪器的电源补给, 又有利于海洋环境污染治理, 其中微生物代谢产物显酸性, 电池工作原理如图所示。下列说法错误的是 ()

- A. A 电极的电势高于 B 电极
- B. 质子从海底沉积层通过交接面向海水层移动
- C. 负极的电极反应式为 $\text{CH}_2\text{O} - 4\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 4\text{H}^+$
- D. 海水和海泥作为电解质的一部分，富含盐分，导电性高，有利于输出电能

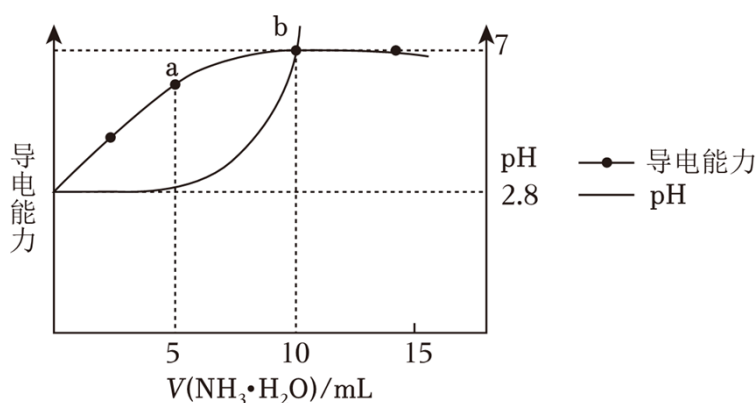
9. (4 分) 碱式硫酸铁 $[\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4]$ 是一种絮凝剂，常用于污水处理。工业上利用废铁屑（含少量 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等）生产碱式硫酸铁的工艺流程如图所示。



下列说法不正确的是 ()

- A. “反应 I”中包含的反应类型有置换反应、复分解反应和化合反应
- B. “过滤”所得滤液中溶质主要是 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- C. “反应 II”对应的离子方程式 $\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 合理处理废铁屑有利于环境保护和资源再利用

10. (4 分) 常温时，向 $10\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HX}$ 溶液中逐滴加入 $x\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水，导电能力、pH 与 $V(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 的关系变化如图所示（假设反应过程中温度不变）。下列分析错误的是 ()



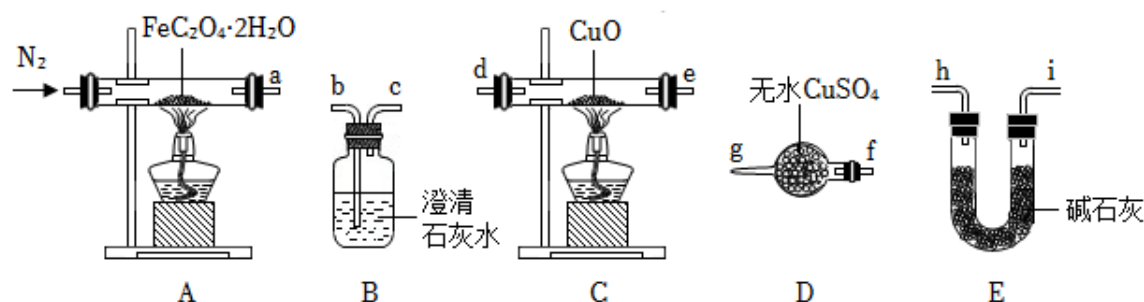
- A. 水的电离程度: $b > a$
- B. $x=0.1$ ，该温度下的 $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) \approx 10^{-4.6}$
- C. 该温度下反应 $\text{HX} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{X}^- + \text{H}_2\text{O}$ 的平衡常数的数量级为 10^4
- D. a 点对应的溶液中存在 $c(\text{HX}) + c(\text{H}^+) = c(\text{X}^-) + 2c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + 2c(\text{OH}^-)$

二、非选择题

11. (13 分) 草酸亚铁晶体 ($\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $M=180\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 为淡黄色固体, 难溶于水, 可用作电池正极材料磷酸铁锂的原料。回答下列问题:

实验 1、探究纯草酸亚铁晶体热分解产物

(1) 气体产物成分的探究, 设计如图装置 (可重复选用) 进行实验:



①装置 B 的名称为 _____。

②按照气流从左到右的方向, 上述装置的连接顺序为 $a \rightarrow$ _____ $\rightarrow de \rightarrow bc \rightarrow$ 点燃 (填仪器接口的字母编号)。

③为了排尽装置中的空气, 防止加热时发生爆炸, 实验前应进行的操作是 _____。

④C 处固体由黑变红, 其后的澄清石灰水变浑浊, 则证明气体产物中含有 _____。

(2) 固体产物成分的探究, 待固体热分解充分后, A 处残留黑色固体。黑色固体可能是 Fe 或 FeO, 设计实验证明其成分为 FeO 的操作及现象为 _____。

(3) 依据 (1) 和 (2) 结论, A 处发生反应的化学方程式为 _____。

实验 2、草酸亚铁晶体样品纯度测定: 工业制得的草酸亚铁晶体中常含有 FeSO_4 杂质, 测定其纯度的流程为:

取 $m\text{g}$ 样品溶于稀硫酸, 配成 250mL 溶液 $\rightarrow$ 取 25mL 溶液滴定, 消耗 $\text{cmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液 $V\text{mL} \rightarrow$ 向反应后溶液加入适量锌粉, 酸化, 消耗 $\text{cmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液 $V\text{mL}$ 。

(4) 草酸亚铁晶体溶解酸化用 KMnO_4 溶液滴定至终点的离子方程式为 _____。

(5) 草酸亚铁晶体样品的纯度为 _____ (用代数式表示), 若配制溶液时 Fe^{2+} 被氧化, 则测定结果将 _____ (填“偏高”“偏低”或“不变”)。

13. (13 分) 全球大气 CO_2 浓度升高对人类生产生活产生了影响, 研究二氧化碳的回收对我国 2060 年实现碳中和具有现实意义, 碳及其化合物的资源化利用成为研究热点。回答下列问题:

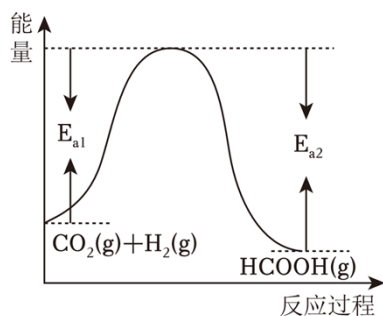


图1

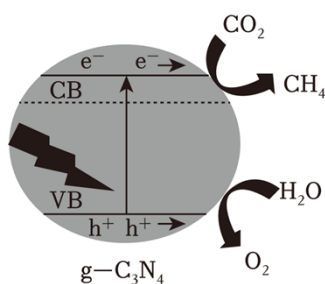


图2

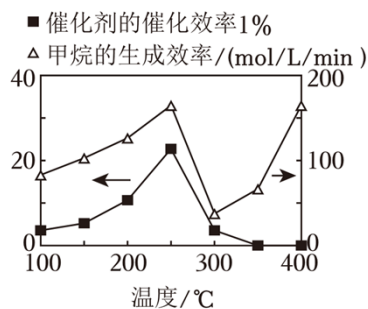


图3

(1) 已知 CO_2 和 H_2 在一定条件下能发生反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{g})$, 反应物与生成物的能量与活化能的关系如图 1 所示, 该反应的 $\Delta H =$ _____ kJ/mol (用含 E_{a1} 和 E_{a2} 的代数式表示)。

(2) 恒温恒容条件下, 为了提高 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{g})$ 反应中 CO_2 的平衡转化率, 可采取的措施为 _____ (任写一项)。下列不能说明该反应达到平衡状态的是 _____ (填字母)。

- A. $v(\text{CO}_2)_{\text{正}} = v(\text{H}_2)_{\text{逆}}$
- B. HCOOH 的体积分数不再变化
- C. 混合气体的密度不再变化
- D. $c(\text{CO}_2) : c(\text{H}_2) : c(\text{HCOOH}) = 1 : 1 : 1$

(3) 已知 25°C 时, 大气中的 CO_2 溶于水存在以下过程:

- ① $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq})$
- ② $\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})$ K

溶液中 CO_2 的浓度与其在大气中的分压 (分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数) 成正比, 比例系数为 $y \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{kPa}^{-1}$ 。当大气压强为 $P \text{ a}$, 大气中 $\text{CO}_2(\text{g})$ 的物质的量分数为 x 时, 溶液中 H^+ 的浓度为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (忽略 HCO_3^- 和水的电离)。

(4) CO_2 在 Cu-ZnO 催化下同时发生反应 I、II, 是解决温室效应和能源短缺的重要手段。

- I. $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- II. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

保持温度 T 时, 在体积不变的密闭容器中, 充入一定量的 CO_2 及 H_2 , 起始及达平衡时容器内各气体物质的量如下表所示:

	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
--	-------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------	--------------------------------

起始/mol	0.5	0.9	0	0	0
平衡/mol			n		0.3

已知起始时容器内的压强为 $p_0 \text{ kPa}$ ，达平衡时容器内总压强为 $P \text{ a}$ 。若反应 I、II 均达平衡时， $p_0 = 1.4p$ ，则表中 $n =$ _____；反应 I 的平衡常数 $K_p =$ _____（用含 p 的式子表示）。

(5) 光催化还原法能实现 CO_2 甲烷化，其可能的反应机理如图 2 所示， $\text{g-C}_3\text{N}_4$ 为催化剂，在紫外光照射下，VB 端光产生带正电荷的空穴 (h^+)，形成光生电子一空穴对，与所吸附的物质发生氧化还原反应。

①光催化 H_2O 转化 O_2 为时，在 VB 端发生的反应为 _____。

②催化剂的催化效率和 CH_4 的生成速率随温度的变化关系如图 3 所示。300~400℃ 之间， CH_4 生成速率加快的原因是 _____。

14. (10 分) 我国科学家制备的 $\text{NiO}/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Pt}$ 催化剂能实现氨硼烷 (H_3NBH_3) 高效制备氢气的目的，制氢原理： $\text{H}_3\text{NBH}_3 + 4\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{NH}_4\text{B}(\text{OCH}_3)_4 + 3\text{H}_2 \uparrow$ 。请回答下列问题：

(1) 基态氮原子的价电子排布式为 _____。

(2) 硼烷又称硼氢化合物，随着硼原子数的增加，硼烷由气态经液态至固态，其原因为 _____。

(3) 某有机硼化合物的结构简式如图 1 所示，其中氮原子的杂化轨道类型为 _____。

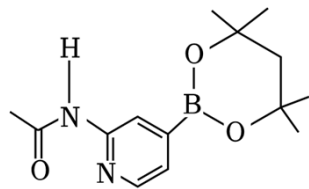


图1

(4) 图 2a、b、c 分别表示 B、C、N、O 的逐级电离能变化趋势（纵坐标的标度不同）。第二电离能的变化图是 _____（填标号）。

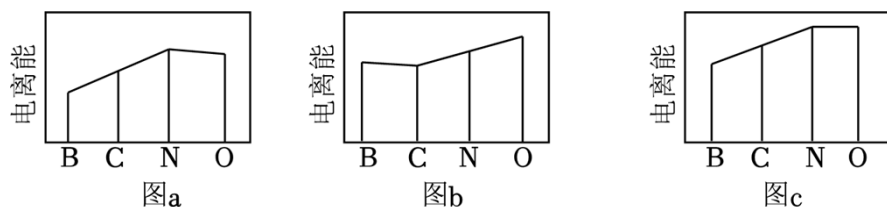


图2

(5) 含有多个配位原子的配体与同一中心离子（或原子）通过螯合配位成环而形成的配合物为螯合物。一种 Ni^{2+} 与 EDTA 形成的螯合物的结构如图 3 所示：

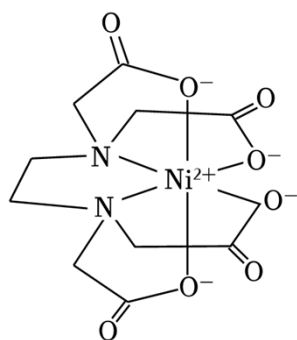


图3

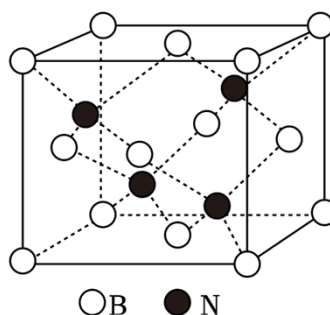
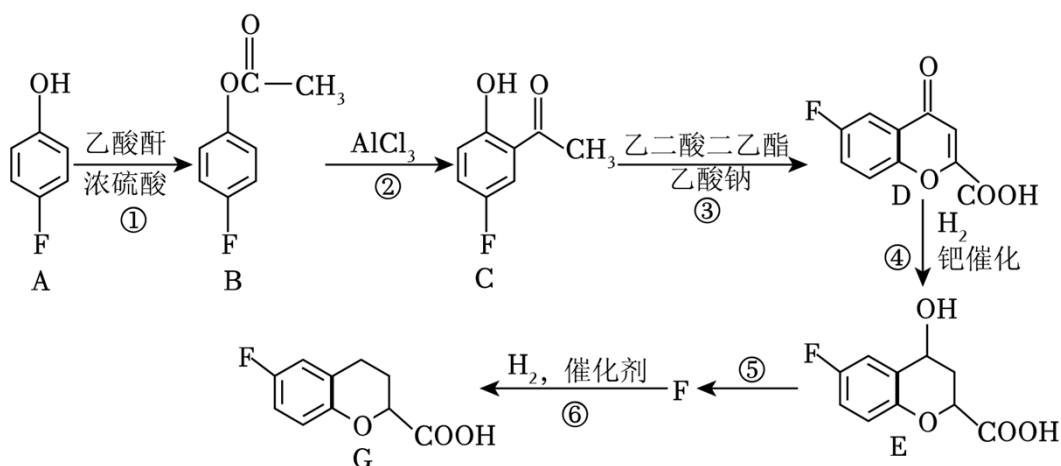


图4

1 个该配合物中通过螯合作用形成的配位键有 _____ 个，在形成配位键前后 C - N - C 键角将 _____（填“增大”、“减少”或“不变”）。

(6) BN 晶体的晶胞如图 4 所示，B、N 的原子半径分别为 $a\text{pm}$ 和 $b\text{pm}$ ，密度为 $2.25\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，阿伏加德罗常数的值为 N_A ，BN 晶胞中原子的体积占晶胞体积的百分率为 _____。

15. (10 分) 合成某药物的中间体 G 的流程如图：



请回答下列问题：

- (1) A 的名称为 _____（系统命名法），反应①的反应类型是 _____。
- (2) C 中含氧官能团的名称为 _____。
- (3) 写出反应⑤的化学方程式：_____。

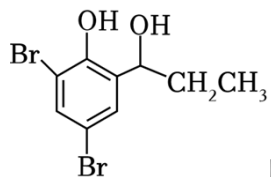
(4) 写出满足下列条件的 E 的同分异构体的结构简式：_____。

①苯环上只有三个取代基；

②核磁共振氢谱图中吸收峰面积比为 4：2：2：1；

③1mol 该物质与足量 NaHCO_3 溶液反应生成 2molCO_2 。

(5) 根据已有知识并结合相关信息，写出以 $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OOCCH}_2\text{CH}_3$ 为原料制备



的合成路线流程图（无机试剂任选）_____。

答案与试题解析

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求）

1.（4 分）《流浪地球》被称为“第一部中国自己的科幻大片”，电影中涉及很多有趣的知识。

下列说法错误的是（ ）

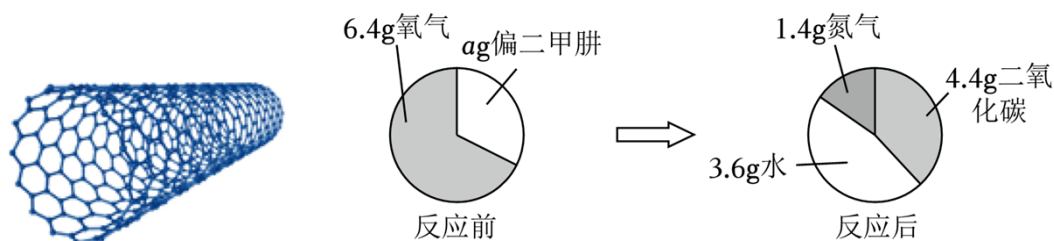


图1

图2

- A. 影片幻想了太阳氦闪，地球将被摧毁。氦气属于稀有气体、是空气的成分之一
- B. 电影中由硅、碳、氧、硫等元素经过一系列变化能变成铁，该过程属于化学变化
- C. 固定太空电梯的缆绳材料最有可能是碳纳米管（如图 1），碳纳米管与 C_{60} 互为同素异形体
- D. 取 ag 偏二甲肼（火箭推进剂）在 6.4g 氧气中恰好完全反应，如图 2，则偏二甲肼中不含氧

【正确答案】B

【分析】A. 氦气属于稀有气体之一，在空气中的含量很少；

B. 原子是化学变化中的最小微粒，化学变化中原子核保持不变；

C. 同种元素组成的不同单质为同素异形体；

D. 反应前后元素种类和质量不变，根据氧元素质量守恒进行计算。

解：A. 氦气属于稀有气体、是空气的成分之一，故 A 正确；

B. 原子是化学变化中的最小微粒，化学变化中原子核不会变，由硅、碳、氧、硫等元素经过一系列变化能变成铁，该过程属于核聚变，故 B 错误；

C. 碳纳米管与 C_{60} 属于碳的不同单质，互为同素异形体，故 C 正确；

D. 水中氧元素质量为 $3.6g \times \frac{16}{1 \times 2 + 16} = 3.2g$ ，二氧化碳中氧元素质量为

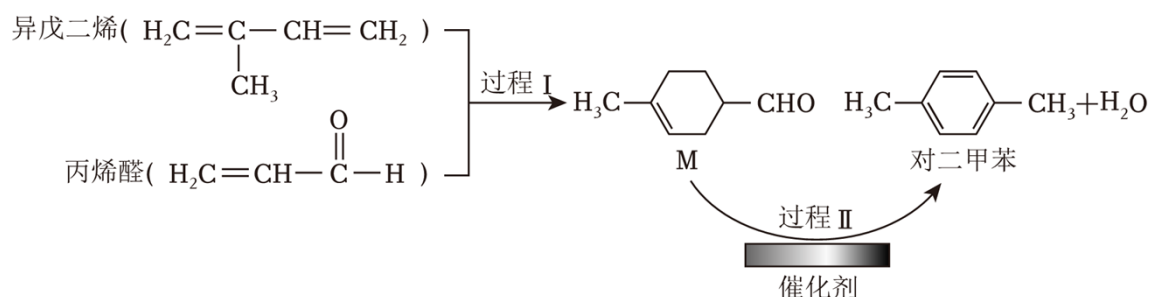
$4.4g \times \frac{16 \times 2}{12 + 16 \times 2} = 3.2g$ ， $3.2g + 3.2g = 6.4g$ ，故偏二甲肼中不含氧元素，故 D 正确；

故选：B。

【点评】本题主要考查空气的组成，核变化与化学变化的区别，同时考查质量守恒的计算，

属于高考高频考点，难度不大。

2. (4分) 我国自主研发的对二甲苯绿色合成项目取得新进展，其合成过程如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 丙烯醛分子中所有原子可能共平面
- B. 可用溴水鉴别异戊二烯和对二甲苯
- C. 对二甲苯的二氯代物有 6 种
- D. M 能发生取代，加成，加聚和氧化反应

【正确答案】C

【分析】A. 丙烯醛含有碳碳双键和醛基，都为平面形结构；

B. 异戊二烯中碳碳双键能和溴发生加成反应，对二甲苯能萃取溴水中的溴；

C. 两个氯原子可能位于同一个碳原子上，也可能位于不同碳原子上；

D. M 含有碳碳双键和醛基，具有烯烃和醛的性质。

解：A. 丙烯醛含有碳碳双键和醛基，都为平面形结构，则丙烯醛分子中所有原子可能共平面，故 A 正确；

B. 异戊二烯和溴发生加成反应而使溶液褪色，对二甲苯能萃取溴水中的溴而使溶液分层，现象不同，可以鉴别，故 B 正确；

C. 两个氯原子可能位于同一个碳原子上，也可能位于不同碳原子上。如果 2 个氯原子位于同一个碳原子上只有 1 种结构；如果 2 个氯位于 2 个甲基 C 原子上只有 1 种结构；若 1 个 Cl 原子位于甲基上，另 1 个位于苯环上，有 2 种不同结构；若 2 个 Cl 原子都在苯环上，有 3 种不同结构，故其二氯代物共有 $1+1+2+3=7$ 种；故 C 错误；

D. M 含有碳碳双键，可发生加成、加聚和氧化反应，醛基可发生加成、氧化反应，且烃基可发生取代反应，故 D 正确；

故选：C。

【点评】本题考查有机物的结构和性质，为高考常见题型，侧重于学生的分析能力的考查，注意把握有机物的结构和官能团的性质，为解答该题的关键，难度不大。

3. (4分) 已知在酸性条件下, 硫代硫酸钠会发生歧化反应:

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

- A. 常温常压下, $20\text{gD}_2\text{O}$ 中含有的氧原子的数目为 N_A
- B. $\text{pH}=2$ 的 H_2SO_4 溶液中, 含有的 H^+ 数目为 $0.02N_A$
- C. 常温下, 向 $100\text{mL}18\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓硫酸中加入足量的 Cu , 该过程转移电子的数目为 $1.8N_A$
- D. 32gSO_2 与足量的 O_2 充分反应, 生成的 SO_3 分子总数为 $0.5N_A$

【正确答案】A

【分析】A. 根据 $n = \frac{m}{M}$ 进行计算;

- B. 选项中未说明硫酸的体积;
- C. 常温下, 浓硫酸和铜不反应;
- D. SO_2 与 O_2 反应生成 SO_3 的反应为可逆反应。

解: A. D_2O 的相对分子质量为 20, $20\text{gD}_2\text{O}$ 的物质的量为 1mol , 含有的氧原子的数目为 N_A , 故 A 正确;

B. 选项中未说明硫酸的体积, 无法得知氢离子的数目, 故 B 错误;

C. 常温下, 浓硫酸和铜不反应, 没有电子转移, 故 C 错误;

D. 32gSO_2 为 0.5mol , SO_2 与 O_2 反应生成 SO_3 的反应为可逆反应, 则最终生成的 SO_3 分子数小于 $0.5N_A$, 故 D 错误;

故选: A。

【点评】本题考查了阿伏加德罗常数的有关计算, 掌握物质的量的计算公式和物质结构是解题关键, 难度不大。

4. (4分) 实验是学习化学的基础。下列有关化学实验的叙述正确的是 ()

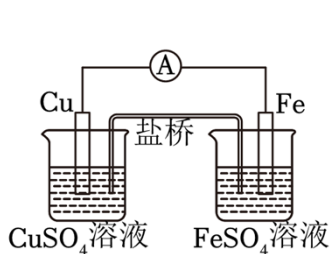


图1

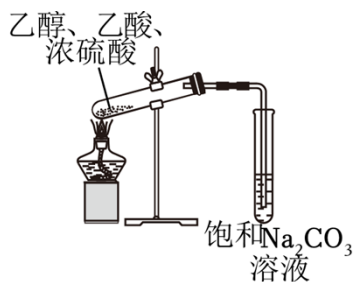


图2

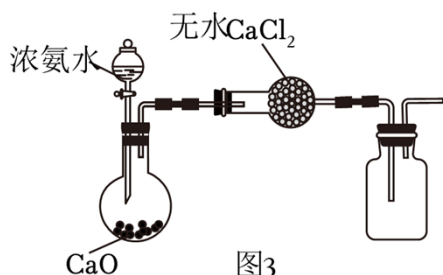


图3

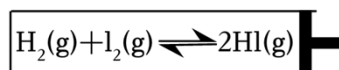


图4

- A. 用图 1 装置比较 Cu 和 Fe 的活泼性强弱
- B. 用图 2 装置制取乙酸乙酯
- C. 用图 3 装置制取并收集干燥的氨气
- D. 缩小图 4 中容器体积, $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 平衡逆向移动, 气体颜色加深

【正确答案】A

【分析】A. 一般活泼金属做原电池的负极;

B. 导气管伸入饱和 Na_2CO_3 溶液中会发生倒吸;

C. 氨气会和无水 CaCl_2 反应生成 $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$;

D. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 为气体分子数不变的反应, 缩小容器体积, 平衡不移动。

解: A. 图 1 装置为原电池, 根据电流表可判断形成的原电池的正负极, Fe 为负极, Cu 为正极, 可说明 Fe 比 Cu 活泼, 故 A 正确;

B. 导气管伸入饱和 Na_2CO_3 溶液中太长, 导气管应在液面上, 故 B 错误;

C. 氨气会和无水 CaCl_2 反应生成 $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$, 应用碱石灰干燥, 收集氨气用向下排空气法, 故 C 错误;

D. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 为气体分子数不变的反应, 缩小容器体积, 平衡不移动, 气体颜色加深是因为缩小容器体积, I_2 的浓度增大, 故 D 错误;

故选: A。

【点评】本题考查化学实验方案的评价, 为高频考点, 涉及物质的制备、平衡移动、实验基本操作及离子检验等, 把握物质的性质及实验原理为解答的关键, 注意实验操作的可行

性、实验方案的可行性分析，题目难度不大。

5. (4分) 有四种短周期元素 X、M、Q、R 原子序数依次减小。R 的阴离子核外电子排布与 He 原子的相同，Q 与 M 形成的化合物中有一种为红棕色的气体，X 与 R 属于同一主族。

则下列叙述正确的是 ()

- A. M、Q、R 三种元素组成的物质中只含共价键
B. QM_X 是形成酸雨和雾霾的原因之一
C. X 单质常温下与 M 单质反应，生成 X_2M_2
D. 碳元素与 R 元素形成的原子个数比为 1:1 的化合物只有 1 种

【正确答案】B

【分析】有四种短周期元素 X、M、Q、R 原子序数依次减小，R 的阴离子核外电子排布与 He 原子的相同，则 R 为 H 元素；Q 与 M 形成的化合物中有一种为红棕色的气体，该气体为二氧化氮，则 Q 为 N、M 为 O 元素；X 与 R 属于同一主族，四种元素中 X 的原子序数最大，则 X 为 Na 元素，以此解答该题。

解：由以上分析可知 X 为 Na 元素、M 为 O 元素、Q 为 N 元素、R 为 H 元素。

A. M、Q、R 分别为 O、N、H 元素，三种元素形成的硝酸铵为离子化合物，含有离子键，故 A 错误；

B. QM_X 为 NO_x ，氮的氧化物为形成酸雨和雾霾的原因之一，故 B 正确；

C. Na 与氧气在常温下反应生成 Na_2O ，不是 Na_2O_2 ，故 C 错误；

D. R 为 H 元素，C、H 形成的原子个数比为 1:1 的化合物有乙炔、苯等多种物质，故 D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查位置、结构与性质关系的应用，为高频考点，题目难度不大，推断元素为解答关键，注意掌握原子结构与元素周期律、元素周期表的关系，试题培养了学生的综合应用能力。

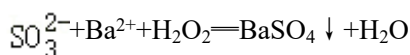
6. (4分) 将标准状况下的 22.4L SO_2 通入 4mol NaOH 溶液中，下列用来解释事实的方程式中不合理的是 (已知室温下饱和 Na_2SO_3 溶液的 pH 约为 8.3) ()

A. 标准状况下的 22.4L SO_2 通入含 4mol NaOH 的溶液： $2OH^- + SO_2 = SO_3^{2-} + H_2O$

B. 上述反应后所得溶液的 pH 约为 12： $SO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HSO_3^- + OH^-$

C. 向上述反应后所得溶液中，通入氯气，pH 下降： $SO_3^{2-} + Cl_2 + 2OH^- = SO_4^{2-} + 2Cl^- + H_2O$

D. 向上述反应后所得溶液中，滴加少量 H_2O_2 和 BaCl_2 溶液的混合液，产生白色沉淀：



【正确答案】B

【分析】向氢氧化钠溶液中慢慢地通入二氧化硫气体，开始氢氧化钠过量发生

$\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，生成正盐 Na_2SO_3 ，继续通入过量二氧化硫时，发生

$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHSO}_3$ ，生成酸式盐 NaHSO_3 ，标准状况下的 22.4L SO_2 的物质的量为 1mol ，通入 4mol 的 NaOH 溶液中，得到 $1\text{mol Na}_2\text{SO}_3$ 和 2mol NaOH 的混合溶液。

A. 二氧化硫与氢氧化钠反应生成亚硫酸钠；

B. 所得溶液呈碱性是氢氧化钠过量而呈碱性；

C. 氯气是氧化性的酸性气体，所以向所得溶液中通入氯气，发生氧化还原；

D. 滴加少量 H_2O_2 与亚硫酸根离子发生氧化还原反应生成硫酸根离子，硫酸根与钡离子结合生成难溶的硫酸钡。

解：A. 二氧化硫与氢氧化钠反应生成亚硫酸钠，所以反应的离子方程式为： $2\text{OH}^- + \text{SO}_2 = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，故 A 正确；

B. 所得溶液呈碱性是氢氧化钠过量而呈碱性，而不是亚硫酸氢根水解呈碱性，故 B 错误；

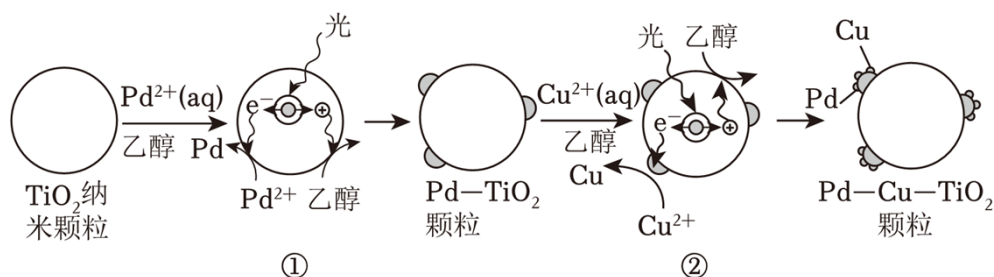
C. 氯气是氧化性的酸性气体，所以向所得溶液中通入氯气，发生氧化还原，根据得失电子守恒得： $\text{SO}_3^{2-} + \text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ ，故 C 正确；

D. 滴加少量 H_2O_2 与亚硫酸根离子发生氧化还原反应生成硫酸根离子，硫酸根与钡离子结合生成难溶的硫酸钡，故 D 正确；

故选：B。

【点评】本题主要考查元素化合物知识与氧化还原反应，题目难度中等，试题涉及知识点较多、综合性强，答题时注意元素化合物基础知识的灵活运用。

7. (4 分) 固体催化剂 $\text{Pd} - \text{Cu} - \text{TiO}_2$ 的制备过程如图所示，光照使 TiO_2 发生电荷分离，电子随机扩散到颗粒表面，将 Pd^{2+} 转化为 Pd 沉积到颗粒上，再用类似方法在 Pd 上沉积 Cu ，下列有关说法不正确的是 ()



- A. 催化剂能降低反应活化能，固体的沉积可能使其失活
- B. TiO₂ 纳米颗粒属于胶体，纳米级可增大催化剂比表面积
- C. 若乙醇转化为乙醛，①、②反应溶液的 pH 减小
- D. ②中 Cu 仅沉积在 Pd 的表面是因为在光照下 Pd 发生电荷分离，Cu²⁺在 Pd 表面得到电子变为 Cu

【正确答案】B

【分析】A. 催化剂参加化学反应，催化剂可以降低反应的活化能；

B. TiO₂ 纳米颗粒分散到分散剂中，则形成胶体；

C. 若乙醇转化为乙醛，则乙醇失去电子生成乙醛和氢离子；

D. ②中在光照下 Pd 发生电荷分离，Cu²⁺在 Pd 表面得到电子变为 Cu。

解：A. 催化剂参加化学反应，催化剂可以降低反应的活化能，固体的沉积可能使其失活，故 A 正确；

B. TiO₂ 纳米颗粒属于纯净物，不属于胶体，胶体是混合物，故 B 错误；

C. 在该过程中，若乙醇转化为乙醛，则乙醇失去电子生成乙醛和氢离子，①、②反应溶液的 pH 减小，故 C 正确；

D. 由图可知，②中在光照下 Pd 发生电荷分离，Cu²⁺在 Pd 表面得到电子变为 Cu，Cu 仅沉积在 Pd 的表面，故 D 正确；

故选：B。

【点评】本题主要考查对反应机理的理解，同时考查氧化还原反应、胶体、催化剂的相关知识，对能力要求较高，难度中等。

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/458066123013006071>