

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

特色专项

AI智慧
教辅

小题快练+大题冲关

化学
W

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



CONTENTS



目录

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 085
小题快练 2	专 004 / 答 074	小题快练 11	专 031 / 答 087
小题快练 3	专 007 / 答 075	小题快练 12	专 034 / 答 088
小题快练 4	专 010 / 答 077	小题快练 13	专 037 / 答 090
小题快练 5	专 013 / 答 078	小题快练 14	专 040 / 答 091
小题快练 6	专 016 / 答 080	小题快练 15	专 043 / 答 093
小题快练 7	专 019 / 答 081	小题快练 16	专 046 / 答 095
小题快练 8	专 022 / 答 082	小题快练 17	专 049 / 答 096
小题快练 9	专 025 / 答 084	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 099	大题冲关 4	专 064 / 答 105
大题冲关 2	专 058 / 答 101	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 109

小题快练 1

时间:25 分钟 分值:42 分

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

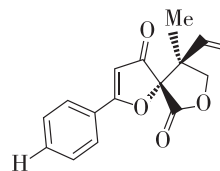
一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- [2025·湖南长沙麓山国际实验学校二模] 化学让我们生活更美好, 为减少化石能源依赖、缓解环境污染, 对清洁能源氢气的研究特别重要。某研究所通过在二氧化钛中掺入 +3 价的金属钪, 成功研发出金红石相二氧化钛光催化材料, 分解水产生氢气。该材料在模拟太阳光下的产氢效率比传统二氧化钛高出 15 倍。下列说法错误的是 ()
 - 催化剂二氧化钛中掺杂的钪元素属于稀土金属元素
 - 光催化分解水是将太阳能转化为化学能
 - 化石能源包括煤、石油、天然气, 是不可再生能源
 - 煤中加入生石灰, 能有效缓解因为二氧化碳过度排放而导致的“温室效应”
- [2025·湖南沅澧共同体联考] 下列有关实验操作规范, 说法不正确的是 ()
 - 使用聚四氟乙烯活塞的滴定管为酸碱通用滴定管
 - 将结块的硝酸铵置于研钵中用研杵敲碎, 研细
 - 磨口玻璃瓶塞洗净、晾干后应在瓶塞处垫一张纸条以免瓶塞与瓶口粘连
 - 制取氧气后, 剩余的高锰酸钾固体需要配成溶液或转化为其他物质后排放
- [2025·江苏南京模拟] 下列物质结构与性质或物质性质与用途具有对应关系的是 ()
 - Mg 有强还原性, 可用于钢铁的电化学防护
 - CH_4 性质稳定, 可作为燃料电池的燃料
 - 石墨晶体层间存在范德华力, 石墨易导电
 - NaHCO_3 受热易分解, 可用作泡沫灭火剂

- [2025·江西吉安六校协作体联考] 有机物

Hyperolactone C 是一种具有生物活性的天然产物分子, 其结构简式如图所示(注: Me 代表甲基)。

下列关于 Hyperolactone C 的说法错误的是 ()



- 属于芳香族化合物
 - 在碱性环境下不能稳定存在
 - 所有碳原子可能共平面
 - 1 mol 该物质最多能与 6 mol H_2 发生加成反应
- [2025·安徽选考模拟] 在常温常压下, 利用电催化可将 CO_2 和 N_2 合成尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$, 其阴极的电极反应式为 $\text{N}_2 + \text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O} + 6\text{e}^- \longrightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 6\text{OH}^-$ 。下列有关说法正确的是 ()
 - 基态 N 原子的核外电子的空间运动状态有 7 种
 - 用电子式表示 CO_2 的形成过程为 $\ddot{\text{O}}:\text{C}::\text{C}::\ddot{\text{O}} \longrightarrow \ddot{\text{O}}::\text{C}::\text{C}::\ddot{\text{O}}$
 - 尿素与氰酸铵 (NH_4CNO) 互为同分异构体
 - H_2O 的 VSEPR 模型为平面三角形

[2025·安徽合肥三模] 阅读下列材料, 完成 6~7 小题。

锅炉烟气中的 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 等气体需进行脱除处理。常用的脱除剂有 H_2O_2 、 NH_3 、 NaOH 、碳酸盐等, 可将有害气体吸收或经反应生成无害气体排放。已知: $K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) = 1.1 \times 10^{-7}$, $K_{a2}(\text{HS}^-) = 1.3 \times 10^{-13}$, $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.5 \times 10^{-7}$, $K_{a2}(\text{HCO}_3^-) = 4.7 \times 10^{-11}$ 。

6. 下列有关烟气处理中的化学方程式书写错误的是 ()

- A. $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2$
- B. $\text{NO} + \text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{NH}_3 + 2\text{KHCO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{K}_2\text{CO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- D. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{\quad} \text{Na}_2\text{S} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

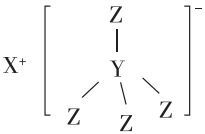
7. 下列有关物质结构或性质的比较中,正确的是 ()

- A. 沸点: $\text{H}_2\text{O}_2 < \text{H}_2\text{O}$
- B. 键角: $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2^-$
- C. 结合 H^+ 的能力: $\text{CO}_3^{2-} > \text{S}^{2-}$
- D. 氨水中氢键强弱: $\text{O}-\text{H}\cdots\text{N} < \text{N}-\text{H}\cdots\text{N}$

8. [2025·安徽江南十校一模] 下列各组离子在给定溶液中一定能大量共存的是 ()

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 的水溶液中: K^+ 、 MnO_4^- 、 H^+ 、 SO_4^{2-}
- B. $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$ 水溶液中: SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 、 Br^- 、 H^+
- C. 能使甲基橙变黄的水溶液中: Mg^{2+} 、 K^+ 、 ClO_4^- 、 SCN^-
- D. 澄清透明的水溶液中: Na^+ 、 Al^{3+} 、 S^{2-} 、 Cl^-

9. [2025·湖南沅澧共同体联考] 聚合物固态电解质(SPE)替代传统有机液态电解液,有望从根本上解决电池安全性问题,是电动汽车和规模化储能理想的化学电源。某 SPE 的基体材料结构如图所示,已知 X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素,Z 的电负性为 4.0,则下列说法错误的是 ()

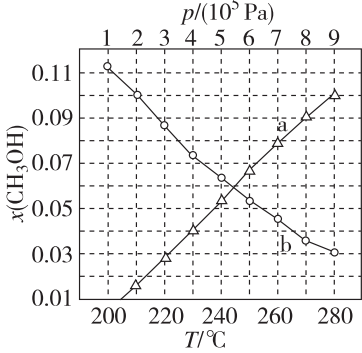


- A. X 的单质在空气中燃烧只生成一种氧化物
- B. 该物质的阴离子中含有配位键
- C. Z 是所在周期第一电离能最大的元素
- D. Y 的最高价氧化物对应的水化物是一元弱酸

10. [2025·重庆西南大学附中模拟] 由实验操作,可得相应的现象与结论均正确的是 ()

选项	实验操作	现象	结论
A	向紫色石蕊溶液中通入过量 SO_2	溶液先变红色,后褪色	SO_2 具有漂白性
B	向某溶液中先加入几滴 KSCN 溶液,再通入氯气	开始无明显现象,后溶液变红	溶液中一定含 Fe^{2+} ,一定不含 Fe^{3+}
C	将石灰石加热,将产生的气体通入 CaCl_2 溶液中	生成白色沉淀	该沉淀为 CaCO_3
D	向盛有氯化铵溶液的试管中滴加稀氢氧化钠溶液	用湿润的 pH 试纸靠近管口,试纸不变蓝	氯化铵溶液与稀氢氧化钠溶液不反应

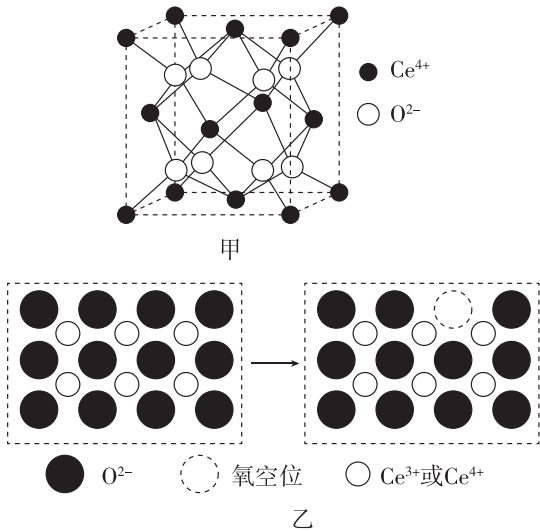
11. [2025·安徽六安模拟] CO_2 催化加氢制甲醇,在减少 CO_2 排放的同时实现了 CO_2 的资源化,该反应可表示为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。保持起始反应物 $n(\text{H}_2) : n(\text{CO}_2) = 3 : 1$, $T = 250\text{ }^\circ\text{C}$ 时 $x(\text{CH}_3\text{OH})$ 随压强变化的曲线和 $p = 5 \times 10^5\text{ Pa}$ 时 $x(\text{CH}_3\text{OH})$ 随温度变化的曲线如图所示。



已知: $x(\text{CH}_3\text{OH})$ 表示平衡体系中甲醇的物质的量分数。下列说法正确的是 ()

- A. 由图可知,随压强增大,平衡常数 K 增大
- B. 曲线 b 为 $250\text{ }^\circ\text{C}$ 时等温过程曲线
- C. 当 $p = 5 \times 10^5\text{ Pa}$, $T = 230\text{ }^\circ\text{C}$ 时,达平衡后 $x(\text{CH}_3\text{OH}) < 0.05$
- D. 当 $x(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.10$ 时, H_2 的平衡转化率约为 33%

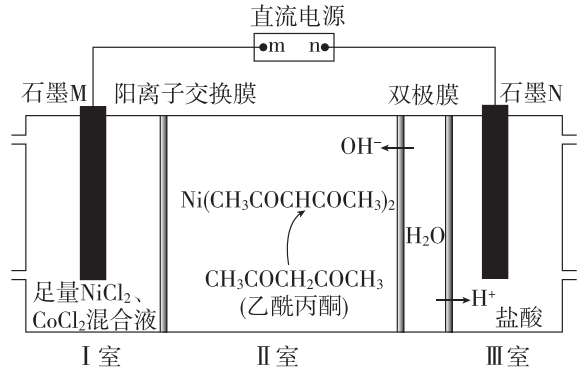
12. [2025·江西十校协作体联考] 二氧化铈(CeO_2) 可作脱硝催化剂,其立方晶胞如图甲所示。 CeO_2 催化脱硝时,能在 Ce^{4+} 和 Ce^{3+} 之间改变氧化状态,将 NO 氧化为 NO_2 ,并引起氧空位的形成,得到 Ce_8O_{15} (图乙)。下列有关说法错误的是 ()



- A. CeO_2 晶胞中, O^{2-} 填充在 Ce^{4+} 形成的四面体空隙中
- B. 若 CeO_2 理想晶胞边长为 a nm,则 CeO_2 晶胞中 Ce^{4+} 与最近的 O^{2-} 的核间距为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ nm
- C. Ce_8O_{15} 中 $n(\text{Ce}^{4+}) : n(\text{Ce}^{3+}) = 3 : 1$
- D. 已知 Ce^{3+} 占据原来 Ce^{4+} 的位置,若得到 $n(\text{CeO}_2) : n(\text{Ce}_2\text{O}_3) = 8 : 1$ 的晶体,则此晶体中 O^{2-} 的空缺率为 10%

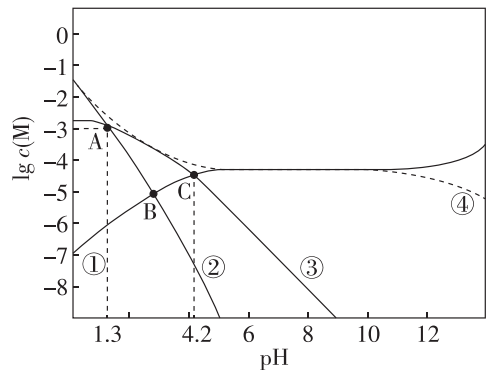
13. [2025·江苏南京金陵中学调研] 镍离子(Ni^{2+}) 和钴离子(Co^{2+})性质相似,可用如图所示装置实现二者分离。图中的双极膜中间层中的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- ,并在直流电场作用下分别向两极迁移, Co^{2+} 与乙酰丙酮不反应。下列说法正确的是 ()

- A. 电流方向: $n \rightarrow N \rightarrow M \rightarrow m$
- B. 石墨 M 电极的电极反应式为 $\text{Co}^{2+} + 2e^- = \text{Co}$



- C. 水解离出的 OH^- 可以抑制 II 室中的转化反应
- D. 导线中通过 1 mol 电子时, I 室与 III 室溶液质量变化之差约为 65 g

14. [2025·湖南衡阳一中一模] 常温下,向足量草酸钙固体与水的混合体系中加 HCl 或 NaOH 溶液调节 pH 时溶质各微粒浓度 $\lg c(\text{M})$ (M 代表 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 HC_2O_4^- 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 、 Ca^{2+}) 随 pH 的变化曲线如图所示,其中虚线④代表 Ca^{2+} 的曲线。已知: $K_{\text{sp}}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 10^{-8.62}$ 。下列有关说法正确的是 ()



- A. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的电离常数 K_{a1} 的数量级为 10^{-5}
- B. $\text{pH} = 7$ 时, $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = 2c(\text{Ca}^{2+})$
- C. 水的电离程度: $A > B > C$
- D. A 点时, $c(\text{H}^+) > c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{OH}^-)$

小题快练 2

时间:25 分钟 分值:42 分

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

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. [2025·湖南衡阳一中一模] 化学给人以知识, 化学史给人以智慧。下列有关化学史说法正确的是 ()

- A. 战国时期我国发明的“司南”是利用其勺柄上的天然磁铁(Fe_2O_3)的指南作用辨别方向, 是现在所用指南针的始祖
- B. 公元 900 多年我国的胆水炼铜法是世界上最早的湿法冶金技术, 涉及置换反应
- C. 19 世纪 Faraday 成功制备出金溶胶, 并且观察到丁达尔效应, 这是由于金溶胶粒子本身发光所致
- D. 19 世纪末 Arrhenius 提出了电解质在水溶液中通电后产生离子这种电离模型

2. [2025·河北衡水中学三模] 化学实验操作安全是进行科学研究的前提, 下列说法错误的是 ()

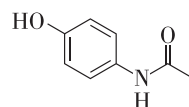
- A. 苯和甲醛可以通过皮肤进入人体, 应避免直接与皮肤接触
- B. 取用液溴时, 需戴手套和护目镜, 在通风橱中进行
- C. 为了节省药品, 配制的银氨溶液可用于多次实验

D. 图标  表示用到明火, 要正确使用火源, 并束好长发、系紧宽松衣物

3. [2025·安徽池州二模] 青少年参加劳动既可培养劳动习惯, 也能将化学知识应用于实践。下列解释合理的是 ()

- A. 公共卫生间摆放酒精免洗手液, 利用酒精使蛋白质发生盐析而失活
- B. 家庭用白醋清洗水壶中的水垢, 利用了醋酸的酸性大于碳酸
- C. 用糯米酿制米酒, 因为酵母菌可使葡萄糖水解为酒精
- D. 新榨果汁提取液可使酸性 KMnO_4 溶液褪色, 因其含有的还原性物质能氧化 KMnO_4

4. [2024·湖北武汉一模] 对乙酰氨基酚是感冒冲剂的有效成分, 其结构简式如图所示。下列有关说法正确的是 ()



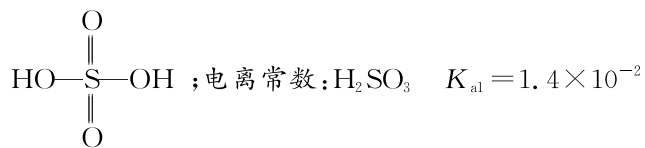
- A. 对乙酰氨基酚含有 3 种官能团
- B. 分子中有 1 个 sp^3 杂化的原子
- C. 分子中所有原子可能共平面
- D. 对乙酰氨基酚在碱性环境中易失效

5. [2025·江苏宿迁模拟] 光气(COCl_2)是一种重要的有机中间体, 可用反应 $\text{CHCl}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{COCl}_2 \uparrow + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ 制备。下列叙述不正确的是 ()

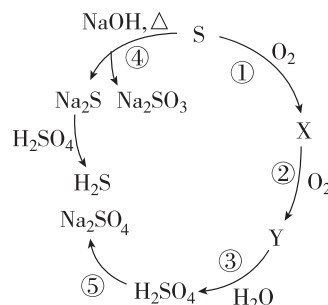
- A. CHCl_3 中的碳原子采取 sp^3 杂化
- B. COCl_2 中 σ 键和 π 键的数目之比为 3 : 1
- C. HCl 的电子式为 $\text{H}^+ [\text{Cl}]^-$
- D. 离子半径: $\text{Cl}^- > \text{O}^{2-}$

[2025·安徽皖南八校三模] 阅读下列材料, 完成 6~7 小题。

硫是一种常见的非金属元素, 既能以单质形态存在于陨石、火山、温泉等处, 又能以化合物形态如硫化物、硫酸盐的形式存在。已知: SO_3 熔点为 16.8°C , 沸点为 44.8°C ; H_2SO_4 的结构简式为



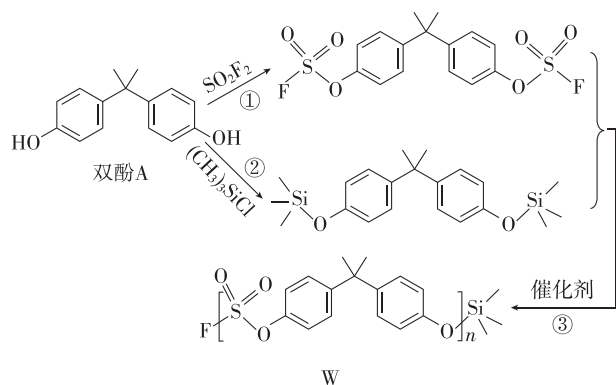
$K_{a2} = 6.0 \times 10^{-8}$; $\text{H}_2\text{S} \quad K_{a1} = 1.1 \times 10^{-7} \quad K_{a2} = 1.3 \times 10^{-13}$ 。



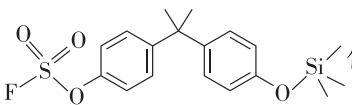
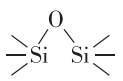
6. 设 N_A 是阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ()
- A. 49 g H_2SO_4 中含有 $2N_A$ 个 σ 键和 N_A 个 π 键
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2SO_3$ 溶液中含有 $0.1N_A$ 个 Na^+
- C. 反应④中, 48 g S 完全反应的过程中转移电子数为 $2N_A$
- D. 标准状况下, 2.24 L Y 中含有 $0.1N_A$ 个分子
7. 下列有关物质结构或性质的比较中, 正确的是 ()

- A. 键能: $H-O < H-S$
- B. H_2O 和 H_2S 的 VSEPR 模型相同
- C. 酸性: $H_2S > H_2SO_3$
- D. 水溶液 pH: $Na_2S > Na_2SO_3$

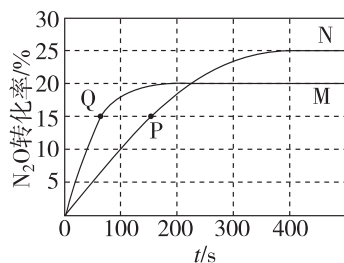
8. [2025 · 湖南长沙麓山国际实验学校二模] 一种点击化学方法合成聚硫酸酯(W)的路线如图所示。



下列说法正确的是 ()

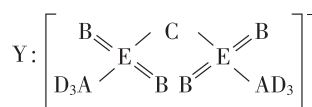
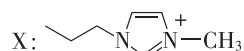
- A. 双酚 A 与苯酚互为同系物, 可与甲醛发生聚合反应
- B.  催化聚合也可生成 W
- C. 生成 W 的反应③为缩聚反应, 同时生成 
- D. 在碱性条件下, W 比聚苯乙烯更难降解

9. [2025 · 安徽合肥三模] 向起始温度为 $T^\circ C$ 、容积为 10 L 的两个相同的恒容密闭容器中, 均充入 1 mol N_2O 和 4 mol CO 的混合气, 保持其中一个容器恒温, 另一个绝热, 发生反应 $N_2O(g) + CO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + CO_2(g) \quad \Delta H$, 两容器中 N_2O 的转化率随时间的变化关系如图所示。下列说法正确的是 ()

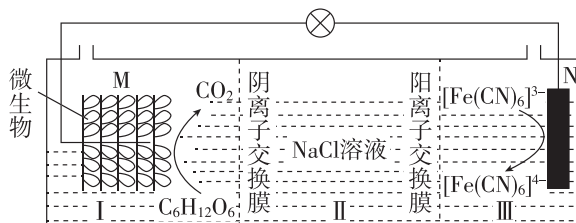


- A. $\Delta H > 0$
- B. 曲线 M 表示恒温容器
- C. Q 点的正反应速率大于 P 点的正反应速率
- D. 0~100 s 内, 曲线 N 表示的容器内 $v(CO) = 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$

10. [2025 · 湖南常德一模] 研究发现, 可通过选择不同的阴、阳离子组合或改变阴、阳离子的结构来调控离子液体的性质。X 为某有机阳离子, Y 为某无机阴离子, X、Y 的结构如图所示。Y 中所含 A、C、B、D、E 元素均为短周期元素, 且原子序数依次增大, D 的核外电子排布中只有一个未成对电子。下列说法错误的是 ()

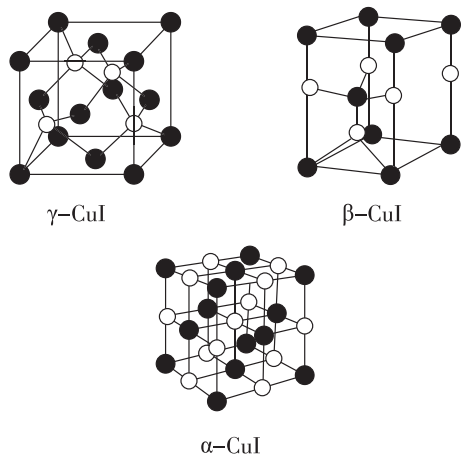


- A. EB_3 与 CB_3 的空间结构均为平面三角形
- B. 可通过改变 X 中烷基的长度调节离子液体的熔沸点
- C. 第一电离能: $A < B < C < D$
- D. 可依据等浓度 C、E 的最高价氧化物对应的水化物的 pH 大小判断 C、E 非金属性的强弱
11. 一种微生物电池无害化处理有机废水的原理如图所示, 废水中含有的有机物用 $C_6H_{12}O_6$ 表示。下列说法正确的是 ()

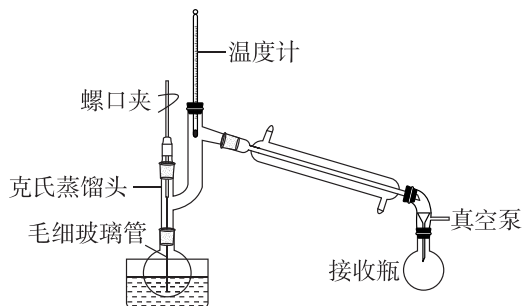


- A. N 极电势低于 M 极电势
- B. 温度越高, 废水处理速率越快
- C. M 极产生 5.6 L CO_2 , 则 III 区溶液质量增加 23 g
- D. M 极的电极反应式为 $C_6H_{12}O_6 - 24e^- + 6H_2O = 6CO_2 \uparrow + 24H^+$

12. [2025·黑龙江大庆外国语学校模拟] CuI 常用于有机合成催化剂、人工降雨剂和加碘盐的碘来源。它的一种制备原理为 $2\text{CuSO}_4 + 5\text{KI} \rightleftharpoons 2\text{CuI} \downarrow + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{KI}_3$, CuI 的晶胞如图所示。下列叙述错误的是 ()

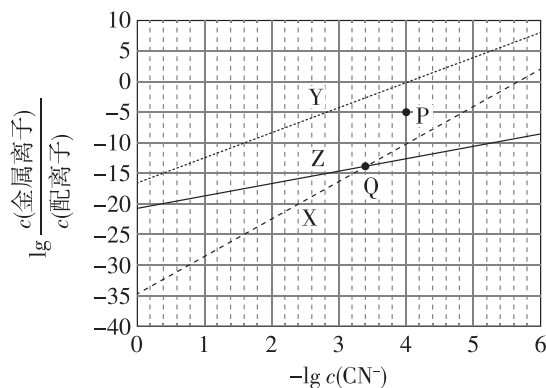


- A. 等数目的 $\beta\text{-CuI}$ 、 $\gamma\text{-CuI}$ 晶胞的质量之比为 1 : 2
- B. KI_3 中阴离子(I_3^-)的中心原子价层电子对数为 5
- C. $\alpha\text{-CuI}$ 中 1 个 Cu^+ 与 12 个 Cu^+ 等距离且最近
- D. 上述反应中,被氧化的物质与被还原的物质的物质的量之比为 5 : 2
13. 2,6-二溴吡啶是合成阿伐斯汀的中间体,实验室制备 2,6-二溴吡啶的步骤如下。
- 步骤 1:在三颈烧瓶中加入 2,6-二氯吡啶、冰醋酸,搅拌溶解后,在 $110\text{ }^\circ\text{C}$ 下,通入 HBr 。
- 步骤 2:反应完毕,冷却至室温,析出晶体,过滤。
- 步骤 3:利用如图所示装置回收乙酸。母液回收溶剂后,冷却,析出晶体,过滤,合并两次晶体,在空气中干燥。
- 已知:乙酸、2,6-二氯吡啶、2,6-二溴吡啶的沸点依次为 $117.9\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $206\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $249\text{ }^\circ\text{C}$;油浴温度为 $100\sim 250\text{ }^\circ\text{C}$;沙浴温度为 $220\sim 350\text{ }^\circ\text{C}$ 。下列叙述错误的是 ()



- A. 步骤 1 采用“油浴”加热三颈烧瓶
- B. 图示装置中毛细玻璃管起平衡气压的作用
- C. 接收瓶最先收集到的是 2,6-二溴吡啶产品
- D. 实验中乙酸作溶剂,回收后可循环利用
14. [2025·湖南常德石门一中模拟] 在水溶液中, CN^- 可与多种金属离子形成配离子。X、Y、Z 三种金属离子分别与 CN^- 形成配离子,达平衡时,

$\lg \frac{c(\text{金属离子})}{c(\text{配离子})}$ 与 $-\lg c(\text{CN}^-)$ 的关系如图所示。



- 下列说法正确的是 ()
- A. 99%的 X、Y 转化为配离子时,两溶液中 CN^- 的平衡浓度: $\text{X} > \text{Y}$
- B. 向 Q 点 X、Z 的混合液中加少量可溶性 Y 盐,达平衡时 $\frac{c(\text{X})}{c(\text{X 配离子})} > \frac{c(\text{Z})}{c(\text{Z 配离子})}$
- C. 由 Y 和 Z 分别制备等物质的量的配离子时,消耗 CN^- 的物质的量: $\text{Y} < \text{Z}$
- D. 若相关离子的浓度关系如 P 点所示, Y 配离子的解离速率小于生成速率



小题快练 3

时间:25 分钟 分值:42 分

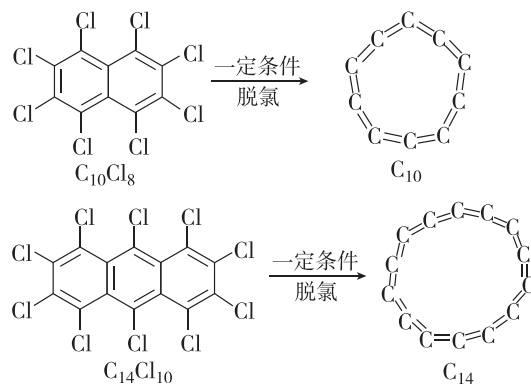
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案														

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。

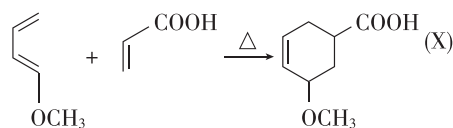
- [2025·安徽师大附中模拟] 科技是第一生产力, 我国科学家在诸多领域取得新突破, 下列说法错误的是 ()
 - 中国第三艘常规动力航母的燃料油主要成分为烃
 - 月壤中的“嫦娥石 $[(\text{Ca}_8\text{Y})\text{Fe}(\text{PO}_4)_7]$ ”的成分属于无机盐
 - 海水原位电解制氢工艺革新的关键材料多孔聚四氟乙烯有很强的耐腐蚀性
 - 神舟十七号问天实验舱使用了石墨烯导热索技术, 石墨烯属于有机高分子材料
- [2025·江西萍乡一模] 下列有关实验的说法错误的是 ()
 - 振荡试管中的液体时, 应用手指拿住试管, 左右摆动手腕
 - 测定中和反应反应热时, 只需测量 2 次温度
 - 若苯酚沾到皮肤上, 应先用乙醇冲洗、再用自来水冲洗
 - 若用含有 Na_2O 的 NaOH 配制溶液, 则所配溶液浓度偏大
- [2025·广东汕头二模] 劳动最光荣。下列劳动项目与所述化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	医务活动: 用 75% 酒精进行皮肤消毒	酒精可使蛋白质变性
B	环保行动: 用 FeS 除去废水中的 Hg^{2+}	溶度积: $K_{\text{sp}}(\text{FeS}) > K_{\text{sp}}(\text{HgS})$
C	学农活动: 用熟石灰改良酸性土壤	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 为碱性物质
D	技术人员: 将金属钠制成高压钠灯	钠具有强还原性

- [2025·安徽蚌埠二模] 由 10 个或 14 个碳原子组成的芳香性环形纯碳分子材料的合成方法如图所示。下列说法错误的是 ()



- 环形 C_{10} 的熔点低于金刚石
 - C_{10}Cl_8 分子属于极性分子
 - $\text{C}_{14}\text{Cl}_{10}$ 分子中含有的 σ 键类型为 $\text{p-sp}^2\sigma$ 键和 $\text{sp}^2\text{-sp}^2\sigma$ 键
 - 基态 Cl 原子核外电子的空间运动状态有 9 种
- [2025·湖南长沙雅礼中学检测] 第尔斯-阿尔德反应是一种有机环加成反应。关于反应产物 X 的说法不正确的是 ()



- 分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_3$
- 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- 结构中最少有 7 个碳原子共平面
- 一定条件下能与乙醇发生取代反应

[2025·安徽蚌埠二模] 阅读下列材料, 完成 6~7 小题。

ClO_2 可用于自来水消毒。实验室用 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 和 KClO_3 制取 ClO_2 的反应为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{ClO}_2 \uparrow + 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

- 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

- A. 0.1 mol KClO_3 固体中含有氯离子的数目为 $0.1N_A$
- B. 每生成 67.5 g ClO_2 , 转移电子的数目为 $2N_A$
- C. 90 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 分子中含有 σ 键的数目为 $7N_A$
- D. 1 L $\text{pH}=2$ 的硫酸溶液中含有 H^+ 的数目为 $2N_A$

7. 下列有关物质结构或性质的比较中正确的是()

- A. 键角: $\text{CO}_2 < \text{H}_2\text{O}$
- B. 熔点: $\text{K}_2\text{SO}_4 < \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- C. 第一电离能: $\text{O} > \text{S} > \text{Cl}$
- D. 基态原子未成对电子数: $\text{C} = \text{O} > \text{Cl}$

8. 某有机离子液体结构为 $\left[\text{—Y—} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \text{Y} \end{array} \text{—Y—} \right]^+ [\text{XZ}_n\text{R}_{4-n}]^-$,

元素 X、Y、Z、R 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 基态 Z 原子的 p 能级电子总数比 s 能级电子总数多 1, R 与 Z 同主族。下列说法错误的是 ()

- A. 同周期第一电离能大于 X 的元素有 5 种
- B. 键角: $\text{XZ}_3 > \text{YZ}_3$
- C. 该离子液体中存在离子键、极性键和配位键
- D. 原子半径: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

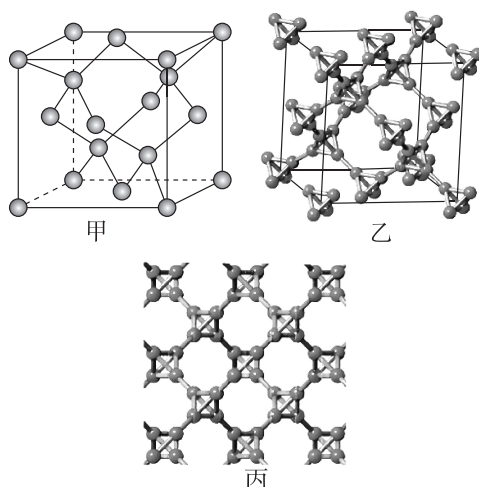
9. [2025 · 安徽巢湖一中等校模拟] 下列实验操作及现象能达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验操作及现象
A	探究碳与硅的非金属性强弱	向 Na_2CO_3 溶液中滴加浓盐酸, 将反应产生的气体直接通入 Na_2SiO_3 溶液中, 有白色沉淀生成
B	探究水和乙醇中 O—H 的极性强弱	向两只分别盛有蒸馏水和无水乙醇的烧杯中各加入同样大小的钠(约绿豆大), 前者反应更剧烈
C	验证氯气与水的反应存在限度	取两份等量新制氯水于试管中, 分别滴加一定浓度的 AgNO_3 溶液和淀粉 KI 溶液, 前者有白色沉淀, 后者溶液变蓝色
D	验证 Fe_3O_4 中含 $\text{Fe}(\text{II})$	将 Fe_3O_4 溶于浓盐酸后, 滴加酸性 KMnO_4 溶液, KMnO_4 溶液褪色

10. [2025 · 江西萍乡一模] T-碳是碳的一种同素异形体, 其晶体结构可以看成是金刚石晶体(如图甲所示)中每个碳原子被一个由四个碳原子组成的

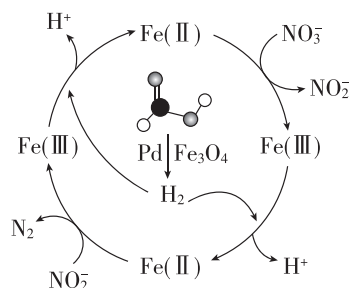
正四面体结构单元()所取代(如图乙所示)。

已知: T-碳的密度为金刚石的一半。下列说法错误的是 ()



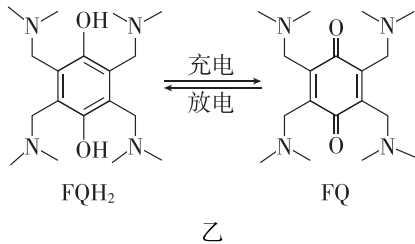
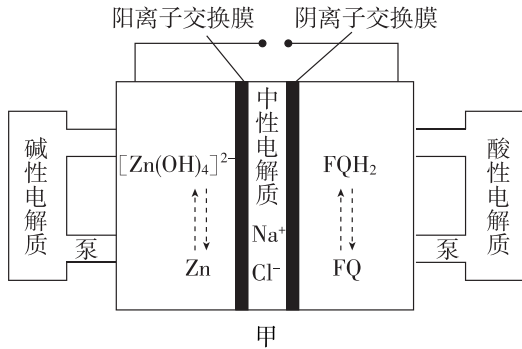
- A. T-碳中碳与碳的最小夹角为 60°
- B. T-碳属于共价晶体
- C. 金刚石晶胞的边长和 T-碳晶胞的边长之比为 2 : 1
- D. T-碳晶胞的俯视图如图丙所示

11. [2025 · 广东珠海二中模拟] 甲酸(HCOOH)可在纳米级 Pd 表面分解为活性 H_2 和 CO_2 , 经下列过程实现 NO_3^- 的催化还原。已知: $\text{Fe}(\text{II})$ 、 $\text{Fe}(\text{III})$ 表示 Fe_3O_4 中的亚铁离子和铁离子。下列说法不正确的是 ()



- A. 生产中将催化剂处理成纳米级颗粒可增大甲酸分解的速率
- B. 在整个历程中, 每 1 mol H_2 可还原 2 mol NO_3^-
- C. HCOOH 分解时, 只有极性共价键发生了断裂
- D. 反应过程中生成的 H^+ 可调节体系 pH , 有增强 NO_3^- 氧化性的作用

12. 高电压水系锌-有机混合液流电池的装置如图所示。下列说法错误的是 ()

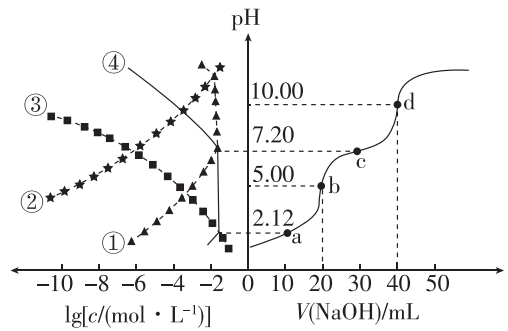


- A. 充电时, FQ 所在电极与电源正极相连
- B. 充电时, 阴极区溶液的 pH 减小
- C. 放电时, 中性电解质 NaCl 溶液的浓度增大
- D. 放电时, 电池的正极反应式为 $FQ + 2e^- + 2H^+ = FQH_2$
13. [2025 · 安徽皖江名校三模] 将固体 NH_4I 放入真空恒容密闭容器中, 加热至一定温度后保持恒温, 发生下列反应:
- 反应①: $NH_4I(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + HI(g)$
- 反应②: $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g) \quad \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- 已知: $H-H$ 和 $I-I$ 的键能分别为 $b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $c \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (a 、 b 、 c 均大于零)。平衡

时, 测得总压为 5.0 kPa , 其中 H_2 的分压为 0.5 kPa 。下列说法不正确的是 ()

- A. 反应②中反应物的总能量低于生成物的总能量
- B. 平衡时 HI 的分解率为 40%
- C. 断开 $1 \text{ mol } H-I$ 所需能量约为 $\frac{a+b+c}{2} \text{ kJ}$
- D. 若开始放入固体 NH_4I 的量增大一倍, 达到新平衡时总压增大一倍

14. [2025 · 湖南长沙长郡中学模拟] 常温下, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaOH}$ 溶液滴定 $20.00 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ H}_3\text{PO}_4$ 溶液时, $V(\text{NaOH})$ 、各含磷元素粒子的 $\lg [c/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$ 和 pH 的关系如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 曲线①代表 $\lg c(\text{PO}_4^{3-})$ 与 pH 的关系
- B. b 点时, 溶液中 $c(\text{HPO}_4^{2-}) < 10c(\text{H}_3\text{PO}_4)$
- C. 常温下, H_3PO_4 的 $\frac{K_{a1}}{K_{a2}} = 10^{2.88}$
- D. d 点时, 溶液中存在 $2c(\text{H}_3\text{PO}_4) + c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) < c(\text{PO}_4^{3-})$

错题汇总:

订正反思:



小题快练 4

时间:25 分钟 分值:42 分

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

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. [2025·河北衡水中学三模] 材料结构决定性质, 性质决定用途, 下列说法错误的是 ()

- A. 聚乳酸含有酯基, 可用于生产可降解塑料
- B. 二氧化硅是化学性质稳定的共价晶体, 可用作光导纤维
- C. 聚四氟乙烯耐化学腐蚀, 可用于制作酸碱通用滴定管的旋塞
- D. 石墨烯是只有一个碳原子直径厚度的单层石墨, 电阻率低, 可用于动力电池

2. [2025·湖南益阳模拟] 下列关于实验室突发事件或废弃物的处理方法不合理的是 ()

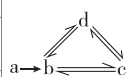
- A. 手指被玻璃割伤, 先用药棉把伤口清理干净, 然后用碘酒擦洗, 再用创可贴外敷
- B. 中学实验室中, 未用完的钠、钾、白磷可放回原试剂瓶
- C. 碱液沾在皮肤上, 立即用大量水冲洗, 然后涂上 10% 的醋酸溶液
- D. 有回收利用价值的有机废液可通过蒸馏, 回收特定馏分

3. [2025·安徽安庆二模] 化学与生活密切相关。下列说法不合理的是 ()

- A. NH_4HCO_3 可作食品添加剂
- B. 洗洁精除油污发生的是物理变化
- C. 甘油和矿油均可作护肤品的保湿剂, 二者保湿的原理相同
- D. 含氟牙膏预防龋齿的原理是将 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 转化为更难溶的 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

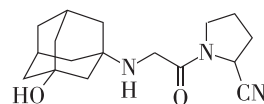
4. [2025·安徽皖江名校三模] 下列各组物质能满足如图所示转化关系的是 (图中箭头表示一步转化) ()

	a	b	c	d
①	Si	SiO_2	H_2SiO_3	Na_2SiO_3
②	Na	NaOH	Na_2CO_3	NaHCO ₃
③	Cu	CuO	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	CuSO_4
④	Al	AlCl_3	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$



A. ①③ B. ①② C. ③④ D. ②④

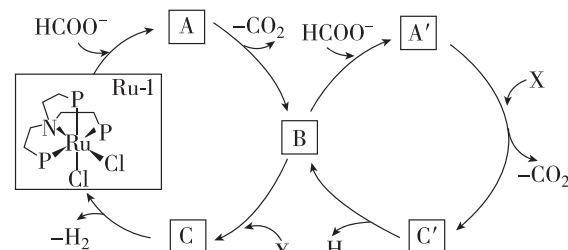
5. [2025·河北衡水中学三模] 维格列汀常用于治疗 2-型糖尿病, 其结构简式如图所示, 下列有关说法错误的是 ()



- A. 该分子中存在手性碳原子
- B. 在碱性溶液中能稳定存在
- C. 同分异构体中存在含苯环的羧酸类化合物
- D. 能与氢溴酸发生取代反应

[2025·安徽安庆二模] 阅读下列材料, 完成 6~7 小题。

Ru 配合物 Ru-1 可使甲酸在温和条件下高选择性发生脱羧反应, 获得氢气, 反应原理为 $\text{HCOOH} \xrightarrow{\text{Ru-1}} \text{H}_2 + \text{CO}_2$ (脱羧反应)。其催化甲酸脱羧的机理如图所示 (注: 循环箭头上只给出了部分反应物和离去物, Ph 是苯基)。



过渡金属催化的甲酸脱羧反应图

图中, A、B、C 均为 Ru 的 6 配位化合物, 其中均含有 Cl 元素; A' 和 C' 的结构类似于 A 和 C, 但不含氯元素; X 为某种反应物; Ru 元素的价态在催化循环中保持不变, 有机配体可以用 NP_3 代表。

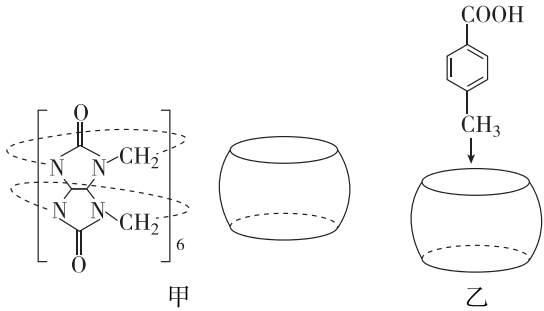
已知: NP_3 为 $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2)_3$

6. 设 N_A 是阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

- A. 4.4 g CO_2 中心原子上的价层电子对数为 $0.4N_A$
- B. 标准状况下, 2.24 L 甲酸中氢原子数为 $0.2N_A$
- C. 4.6 g 甲酸完全发生脱羧反应获得 H_2 , 转移的电子数为 $0.2N_A$
- D. 1 L 0.1 mol $\cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCOONa 溶液中 Na^+ 和 HCOO^- 数均为 $0.1N_A$

7. 下列有关物质结构或性质的说法中正确的是()
- A. 配合物 C' 为 $NP_3RuCl(H_2)^+$
- B. 配合物 $Ru-1$ 中 Ru 元素为 +2 价
- C. 基态原子的第一电离能: $O > N$
- D. 配合物 A 中碳原子均采取 sp^3 杂化

8. [2025 · 安徽皖江名校三模] 葫芦脲是一类由甘脲与甲醛通过简单反应制备的大环化合物。葫芦脲结构的刚性很强,很难改变自身形状去适应客体分子。如图甲所示为葫芦[6]脲结构及其简化模型,如图乙所示为对甲基苯甲酸与葫芦[6]脲作用的示意图。下列说法错误的是()



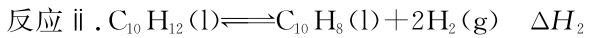
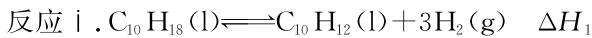
- A. 葫芦脲与客体分子的识别和组装过程具有高度的专一性
- B. 超分子是分子聚集体,包括离子
- C. 对甲基苯甲酸与葫芦[6]脲之间的作用力是配位键
- D. 葫芦脲空腔的内壁具有疏水性
9. [2025 · 山东实验中学一模] 下列实验操作、现象和结论均正确的是()

选项	实验操作	现象	结论
A	将 Zn 与 Fe 用导线相连,插入稀硫酸酸化的 3% $NaCl$ 溶液中,一段时间后,从 Fe 电极区取出少量溶液,滴入 2 滴 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液	无明显现象	Zn 可以保护 Fe 不被腐蚀
B	用玻璃棒蘸取 $NH_4Fe(SO_4)_2$ 溶液滴在干燥的广泛 pH 试纸上,将试纸显示的颜色与标准比色卡比较	试纸呈微红色	NH_4^+ 发生水解
C	以 K_2CrO_4 为指示剂,用 $AgNO_3$ 标准溶液滴定溶液中的 Br^-	先出现浅黄色沉淀,后出现砖红色沉淀	$K_{sp}(AgBr) < K_{sp}(Ag_2CrO_4)$

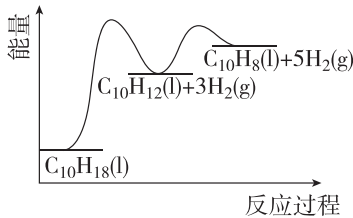
(续表)

选项	实验操作	现象	结论
D	将盐酸酸化的 $CuCl_2$ 溶液加水稀释	溶液由黄色变为绿色,最终变为蓝色	溶液中 $c([CuCl_4]^{2-})$ 减小, $c([Cu(H_2O)_4]^{2+})$ 增大

10. [2025 · 安徽合肥一中等校模拟] 十氢萘($C_{10}H_{18}$)是具有高储氢密度的氢能载体,一定条件下,在某催化剂作用下,依次经历反应 i 和反应 ii 释放氢气:



脱氢过程中的能量变化如图所示。

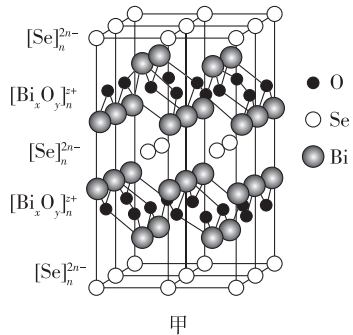


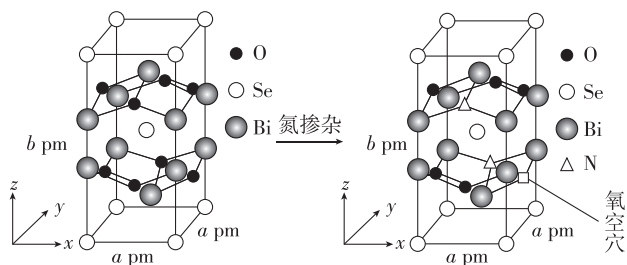
下列叙述错误的是()

- A. 反应 i 的活化能大于反应 ii 的活化能
- B. 萘($C_{10}H_8$)的储氢过程是放热反应
- C. “低压、高温”条件下,能提高十氢萘的脱氢率
- D. 十氢萘脱氢反应达平衡时,适当升高温度,

反应体系中 $\frac{n(C_{10}H_{18})}{n(C_{10}H_8)}$ 增大

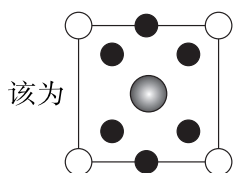
11. [2025 · 湖南长沙长郡中学模拟] 近年来,二维硒氧化铋因其稳定性好、载流子迁移率高等优点,被广泛应用于各种电子设备。研究人员发现,与石墨烯等二维材料不同,二维硒氧化铋的 $[Bi_xO_y]_n^{z+}$ 层与 $[Se]_n^{2n-}$ 层之间是通过弱静电力而非范德华力维系。如图甲所示是二维硒氧化铋的结构示意图。下列说法正确的是()





乙

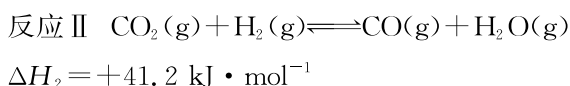
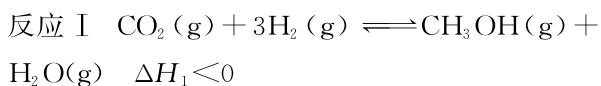
- A. $[\text{Bi}_x\text{O}_y]_n^{z+}$ 中, $x=y=z=2$
 B. 二维硒氧化铋晶胞沿 z 轴方向的投影图应



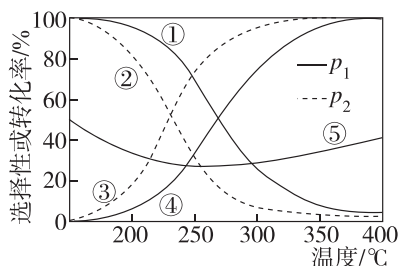
该为

- C. 若 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 则二维硒氧化铋晶体的密度为 $\frac{1058}{N_A \times a^2 b \times 10^{-30}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
 D. 二维硒氧化铋晶体经过图乙所示的氮掺杂之后, 化学式变为 $\text{Bi}_2\text{O}_{2-a}\text{SeN}_b$, 则 $a:b=2:3$

12. [2025·安徽六安一中模拟] 我国承诺要在 2030 年前实现碳达峰, 2060 年前实现碳中和的目标。 CO_2 被还原为甲醇是人工合成淀粉的第一步。 CO_2 催化加氢的主要反应:



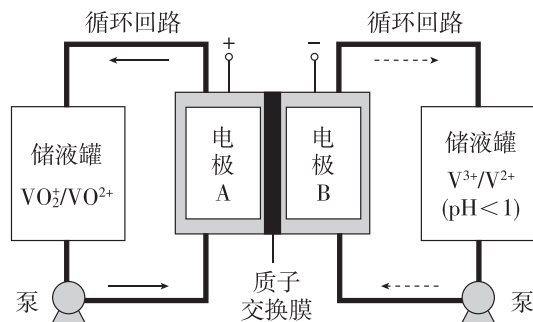
当压强分别为 p_1 、 p_2 时, 将 CO_2 与 H_2 以起始物质的量之比 1:3 置于密闭容器中反应, 不同温度下平衡体系中 CO_2 的转化率、 CH_3OH 和 CO 的选择性 [CH_3OH 或 CO 的选择性 = $\frac{n(\text{CH}_3\text{OH}) \text{ 或 } n(\text{CO})}{\text{参与反应的 } n(\text{CO}_2)}$] 如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 一定温度下, 调至 $\frac{n_{\text{起始}}(\text{CO}_2)}{n_{\text{起始}}(\text{H}_2)} = \frac{1}{4}$ 可提高 CO_2 的平衡转化率
 B. 曲线①②表示 CH_3OH 的选择性随温度的变化关系

- C. 其他条件不变, 升高温度, CO_2 的平衡转化率增大
 D. 相同温度下, $p_1 > p_2$, 且 p_1 下 CO 的选择性小

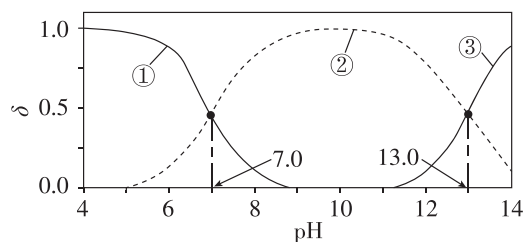
13. [2025·江西师大附中三模] 钒电池利用不同价态的含钒离子发生反应实现电力的存贮和释放, 其装置如图所示。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 充电时, 右侧储液罐中 V^{2+} 浓度不断减小
 B. 充电时, 电极 A 的电极反应式为 $\text{VO}^{2+} + \text{H}_2\text{O} - \text{e}^- \rightleftharpoons \text{VO}_2^+ + 2\text{H}^+$
 C. 放电时, 总反应为 $\text{VO}_2^+ + \text{V}^{2+} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{VO}^{2+} + \text{V}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$
 D. 增大含钒离子的浓度可以增大电池容量

14. [2025·湖北宜昌夷陵中学模拟] 室温下, H_2S 水溶液中各含硫粒子物质的量分数 δ 随 pH 的变化关系如图所示 [如 $\delta(\text{H}_2\text{S}) = \frac{c(\text{H}_2\text{S})}{c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})}$]。已知: 室温下,

$K_{\text{sp}}(\text{FeS}) = 6.3 \times 10^{-18}$, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 4.9 \times 10^{-17}$, $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}$ 溶液中 S^{2-} 的水解率为 62%。下列说法错误的是 ()



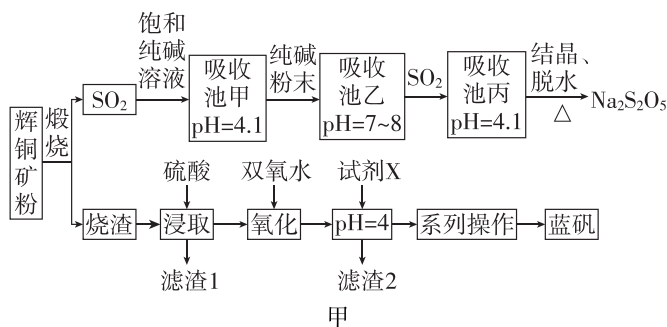
- A. 室温下溶解度: FeS 小于 $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 B. 以酚酞为指示剂 (变色的 pH 范围为 8.2~10.0), 用 NaOH 标准溶液可准确滴定 H_2S 水溶液的浓度
 C. 等物质的量浓度的 Na_2S 和 NaHS 混合溶液中存在关系: $c(\text{HS}^-) + 3c(\text{H}_2\text{S}) + 2c(\text{H}^+) = c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{OH}^-)$
 D. $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ FeCl}_2$ 溶液中加入等体积 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}$ 溶液, 反应初始生成的沉淀是 FeS 和 $\text{Fe}(\text{OH})_2$

大题冲关 1

时间:50 分钟 分值:58 分

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (14 分)[2025·河北张家口二模] 焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)可用作食品加工的抗氧化剂,蓝矾($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)常作游泳池的消毒剂。以辉铜矿(主要成分是 Cu_2S , 含少量 FeS 、 SiO_2 等杂质)为原料制备蓝矾和焦亚硫酸钠的流程如图甲所示:

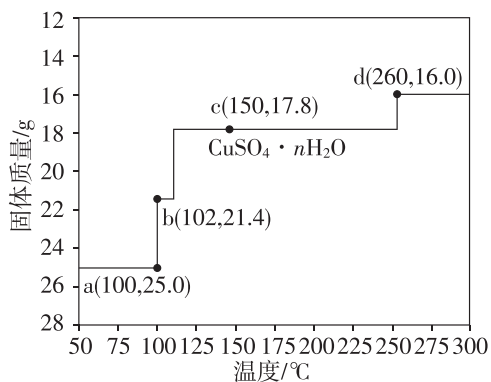


已知: $\text{pH}=4$ 时 Fe^{3+} 完全沉淀, $\text{pH}=4.8$ 时 Cu^{2+} 开始沉淀。

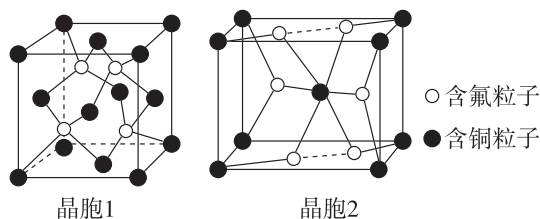
回答下列问题:

- (1)基态 Cu 原子的价层电子排布为 _____; SO_2 分子的 VSEPR 模型是 _____。
- (2)“吸收池丙”中为 NaHSO_3 过饱和溶液,则“吸收池甲”中的主要溶质为 _____ (填化学式)。
- (3)“煅烧”中包括 Cu_2S 与 Cu_2O 在高温下反应生成 Cu 的过程,该反应的化学方程式为 _____。
- (4)为了提高产品纯度,试剂 X 宜选择 _____ (填化学式,任写一种)。
- (5)蓝矾热失重图像如图乙所示。“系列操作”中“干燥”适宜选择的温度范围为 _____ (填选项字母);图像中 $150\text{ }^\circ\text{C}$ 时对应硫酸铜晶体中结晶水数目 n 为 _____。

- A. $20\sim 50\text{ }^\circ\text{C}$ B. $80\sim 100\text{ }^\circ\text{C}$ C. $102\sim 150\text{ }^\circ\text{C}$ D. $250\sim 280\text{ }^\circ\text{C}$



乙

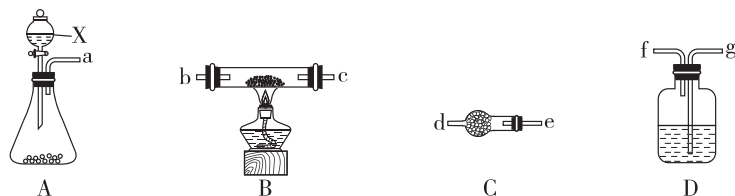


丙

- (6)铜和氟组成的两种晶胞结构如图丙所示。晶胞 1 中,与含铜粒子距离最近且相等的含铜粒子有 _____ 个;晶胞 2 对应晶体的化学式为 _____。
16. (14 分)[2025·安徽安庆二模] ZnO 可广泛用于工业、医疗行业,工业 ZnO 因含杂质而不得供药用。 ZnO 不溶于水,易溶于稀酸,能缓慢吸收水和二氧化碳而变质。

【工业 ZnO 制备】

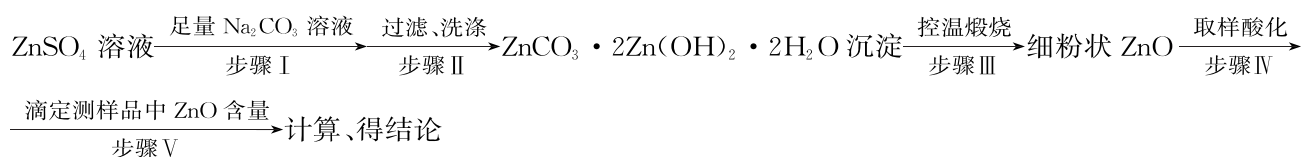
工业 ZnO 由粗锌粉与氧气反应制得,装置如下:



- (1) 仪器 X 的名称为 _____, 装置 C 中的试剂为 _____。
- (2) 制备 ZnO 时正确的连接顺序是 a → _____ (填接口的小写字母, 仪器不能重复使用)。

【药用 ZnO 制备及测定】

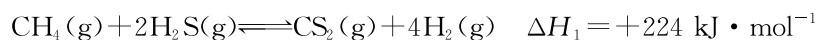
药用 ZnO 制备及测定样品纯度的流程如下:



- (3) 步骤 I 中发生主要反应的离子方程式为 _____。
- (4) 步骤 II 中减压过滤的优点是 _____; 判断沉淀洗净的具体操作是 _____。
- (5) 步骤 III 中判断煅烧完全的实验操作和现象是 _____。
- (6) 步骤 IV、V 中利用 EDTA 与 Zn^{2+} 以 1 : 1 形成螯合物的原理测定样品中 ZnO 含量, 具体操作如下: 取 a g 样品于烧杯中加入酸溶解, 配成 250 mL 溶液后取 25.00 mL 至锥形瓶中, 加少许指示剂, 再用 $0.010\,00\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA 标准溶液滴定至终点时, 平均消耗 V mL EDTA 标准溶液, 则测得样品纯度为 _____ %。

17. (15 分)[2024 · 湖北荆州模拟] H_2S 和 SO_2 的转化是资源利用和环境保护的研究热点。目前有以下几种转化途径:

(1) 热解 H_2S 制 H_2 。将 H_2S 和 CH_4 混合气通入反应器中, 反应如下:

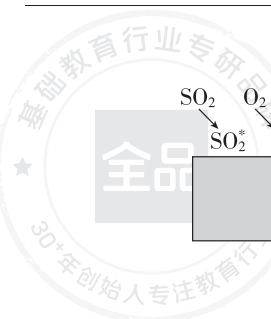


已知反应中相关化学键的键能数据如表:

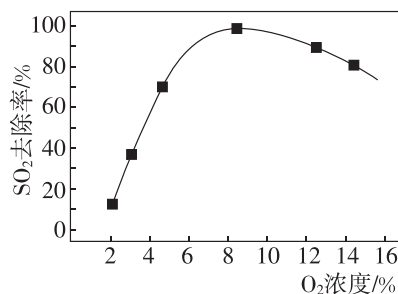
化学键	C—H	H—S	C=S	H—H
键能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	413	339	a	436

表中 $a =$ _____。该反应自发进行的条件是 _____ (填“高温”“低温”或“任意温度”)。

(2) 利用活性炭催化去除尾气中 SO_2 , 经过“热再生”后部分 SO_2 可再利用, 机理如图甲 (* 代表吸附态)。已知: 气体反应物分子吸附在活性炭基材料表面, 占据活性位点, 反应后气体产物分子及时脱附空出活性位点。控制一定气体流速和温度, 研究发现烟气中 O_2 的存在对炭基材料催化剂脱硫活性有影响, 结果如图乙所示。当 O_2 浓度过高时, 不考虑与活性炭的反应, SO_2 去除率下降的原因可能是 _____。



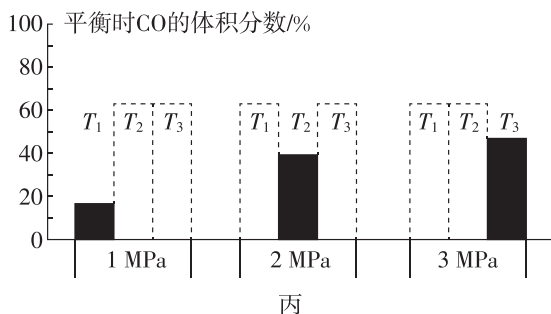
甲



乙

(3)高温下 CO 可将 SO_2 还原成硫蒸气: $4\text{CO}(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}_2(\text{g}) + \text{S}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。

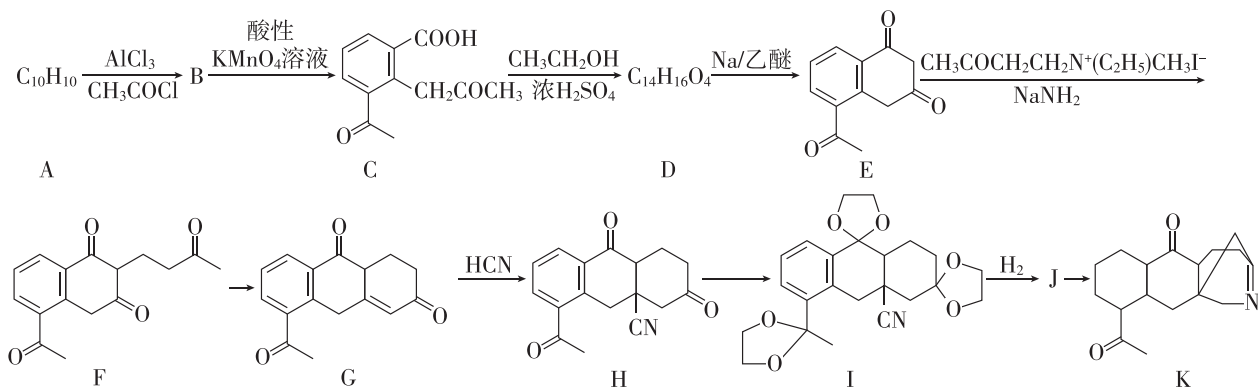
①平衡时 CO 的体积分数(%)与温度和压强的关系如图丙所示(虚线框表示没有测定该条件下的数据)。



T_1 、 T_2 、 T_3 由大到小的关系是 _____, 判断的理由是 _____。

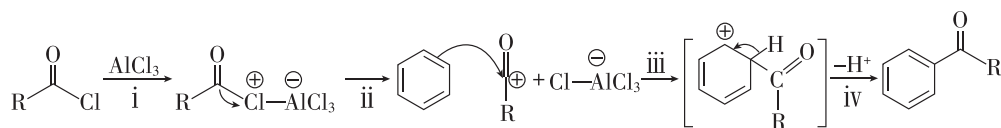
②742 K 时,在起始压强为 $12p_0$ MPa,容积为 V L 的恒容密闭容器中投入 6 mol CO 和 3 mol SO_2 ,10 min 达到平衡后容器压强变为 $11p_0$ MPa,0~10 min 用 SO_2 分压变化表示的反应速率为 _____ MPa · min^{-1} , $K_p =$ _____ MPa^{-1} (用平衡分压代替平衡浓度计算,分压 = 总压 × 该物质的物质的量分数,化为最简式)。

18. (15 分)[2025 · 江西上饶二模] 精准构筑碳骨架是有机合成核心。化合物 K 是一种具备潜力的有机分子材料,实验室由 A 制备 K 的一种合成路线如下:



回答下列问题:

(1)A→B 发生了傅克酰基化反应,其反应机理如图所示:



ii 中形成的碳正离子的杂化方式为 _____。

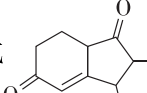
(2)A 的结构简式为 _____;K 中含氧官能团的名称为 _____。

(3)E→F 的化学方程式为 _____。

(4)H→I 反应的目的是 _____。

(5)同时满足下列条件的 C 的同分异构体有 _____ 种(不考虑立体异构),写出其中一种结构的结构简式: _____。

①可以使溴的四氯化碳溶液褪色;②1 mol 有机物能与足量的碳酸氢钠反应产生 2 mol CO_2 ;③结构中含有苯环,且核磁共振氢谱中有 5 组吸收峰。

(6)以 , $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3\text{I}^-$ 为原料合成  (其他试剂任选)。