

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

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



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 089
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 079	小题快练 14	专 040 / 答 092
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 106
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。

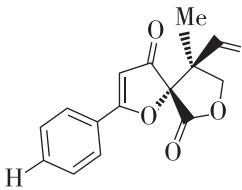
1. [2025·湖南长沙麓山国际实验学校二模] 化学让我们生活更美好,为减少化石能源依赖、缓解环境污染,对清洁能源氢气的研究特别重要。某研究所通过在二氧化钛中掺入+3 价的金属钪,成功研发出金红石相二氧化钛光催化材料,分解水产生氢气。该材料在模拟太阳光下的产氢效率比传统二氧化钛高出 15 倍。下列说法错误的是 ()
- A. 催化剂二氧化钛中掺杂的钪元素属于稀土金属元素
- B. 光催化分解水是将太阳能转化为化学能
- C. 化石能源包括煤、石油、天然气,是不可再生能源
- D. 煤中加入生石灰,能有效缓解因为二氧化碳过度排放而导致的“温室效应”
2. [2025·贵州贵阳二模] 劳动创造美好生活,在制作贵阳经典小吃“肠旺面”过程中涉及的化学知识解释错误的是 ()

选项	劳动项目	劳动过程	化学知识
A	清洗大肠	用盐和醋反复揉搓	醋与大肠表面的碱性物质(如胺类)发生中和反应,生成可溶性盐类,能有效去除腥味
B	制备血旺	向新鲜猪血中加入食盐	加食盐的目的主要是调味
C	熬制汤底	熬煮猪骨	蛋白质水解为小分子肽和氨基酸
D	炼制红油	将热油与糍粑辣椒混合	利用“相似相溶”,辣椒红素在油中溶解,形成红油

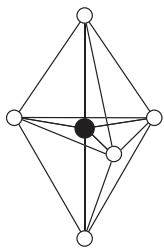
3. [2024·湖北武汉一模] 下列有关化学用语表示正确的是 ()

- A. HClO 的电子式: $\text{H} : \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{Cl}} :$
- B. PH_3 分子的 VSEPR 模型:
- C. 顺-2-丁烯的结构简式:
- D. NaCl 溶液中的水合离子:

4. [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 ()



- A. 属于芳香族化合物
- B. 在碱性环境下不能稳定存在
- C. 所有碳原子可能共平面
- D. 1 mol 该物质最多能与 6 mol H_2 发生加成反应
5. [2025·河南部分学校三模] 在气态和液态时, PCl_5 分子为三角双锥形(如图所示),在固态时由 $[\text{PCl}_4]^+[\text{PCl}_6]^-$ 构成。下列说法正确的是 ()



- A. PCl_5 是极性分子
 B. PCl_5 分子中 P 原子上存在孤电子对
 C. 由液态变为固态时 P 的杂化方式发生变化
 D. PCl_5 分子中所有磷氯键的键长相等

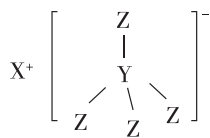
6. [2025·陕西汉中二模] 下列根据相关数据作出的判断不正确的是 ()

- A. 电负性: $\text{F} > \text{Cl}$, 则酸性: $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CCl}_3\text{COOH}$
 B. 键能: $\text{O}-\text{H} > \text{S}-\text{H}$, 则沸点: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$
 C. $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) > K_a(\text{HClO})$, 则相同温度相同浓度时溶液的碱性: $\text{CH}_3\text{COONa} < \text{NaClO}$
 D. $\text{C}(\text{石墨}, \text{s}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{金刚石}, \text{s}) \quad \Delta H = +1.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则稳定性: 石墨 $>$ 金刚石

7. 下列离子方程式正确的是 ()

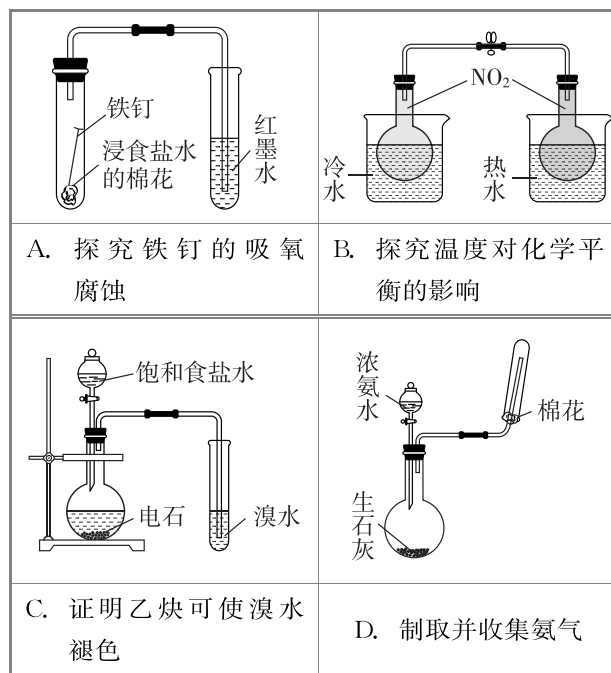
- A. 足量 NaOH 溶液和 NH_4HSO_3 溶液反应:
 $\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 B. 将少量 CO_2 通入 NaClO 溶液中: $2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + 2\text{HClO}$
 C. 向银氨溶液 $\{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}\}$ 中滴加 Na_2S 溶液: $2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$
 D. 惰性电极电解氯化镁溶液: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

8. [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 ()

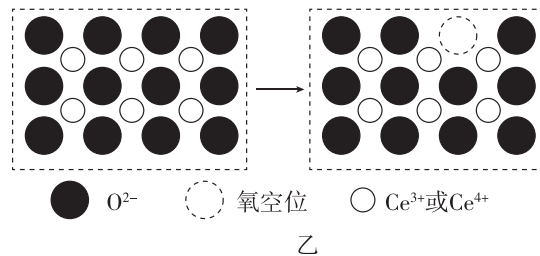
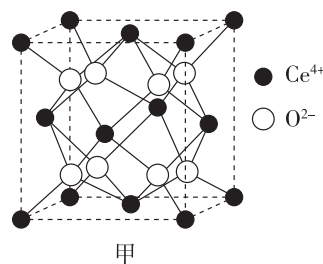


- A. X 的单质在空气中燃烧只生成一种氧化物
 B. 该物质的阴离子中含有配位键
 C. Z 是所在周期第一电离能最大的元素
 D. Y 的最高价氧化物对应的水化物是一元弱酸

9. [2025·山西晋中二模] 下列实验操作或装置不能达到相应实验目的的是 ()

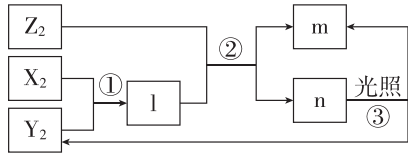


10. [2025·江西十校协作体联考] 二氧化铈(CeO_2)可作脱硝催化剂,其立方晶胞如图甲所示。 CeO_2 催化脱硝时,能在 Ce^{4+} 和 Ce^{3+} 之间改变氧化状态,将 NO 氧化为 NO_2 ,并引起氧空位的形成,得到 Ce_8O_{15} (图乙)。下列有关说法错误的是 ()



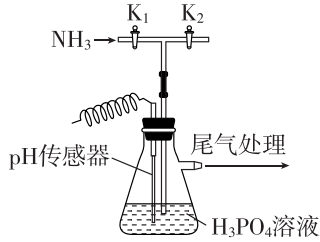
- A. CeO_2 晶胞中, O^{2-} 填充在 Ce^{4+} 形成的四面体空隙中
 B. 若 CeO_2 理想晶胞边长为 $a \text{ nm}$, 则 CeO_2 晶胞中 Ce^{4+} 与最近的 O^{2-} 的核间距为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a \text{ nm}$
 C. Ce_8O_{15} 中 $n(\text{Ce}^{4+}) : n(\text{Ce}^{3+}) = 3 : 1$
 D. 已知 Ce^{3+} 占据原来 Ce^{4+} 的位置,若得到 $n(\text{CeO}_2) : n(\text{Ce}_2\text{O}_3) = 8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

11. [2025·河南郑州二模] X_2 、 Y_2 、 Z_2 为短周期元素的气体单质, l 、 m 、 n 为均含 X 元素的化合物。它们之间的转化关系如图所示(部分反应条件略去)。



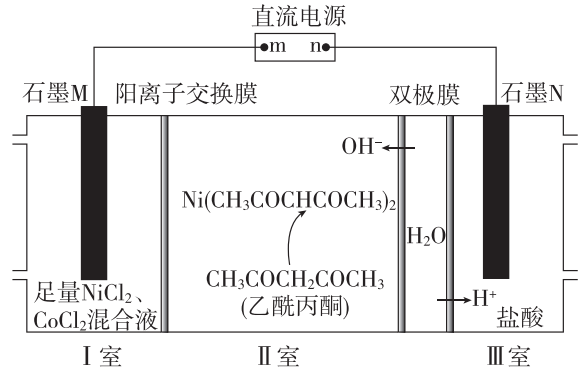
- 下列说法错误的是 ()
- A. Y_2 的一种同素异形体可用于杀菌、消毒
 - B. 实验室中 m 的浓溶液因见光分解易变黄色
 - C. n 的钠盐和 m 的浓溶液反应能生成 Z_2
 - D. ①②③均为氧化还原反应

12. [2025·湖南长沙麓山国际实验学校二模] $(NH_4)_2HPO_4$ 常用于制作干粉灭火剂, 某研究小组利用如图所示装置制备 $(NH_4)_2HPO_4$ 。向一定浓度的磷酸中通入 NH_3 , 当溶液 $pH \approx 9$ 时, 停止通入 NH_3 , 即制得 $(NH_4)_2HPO_4$ 溶液。下列说法不正确的是 ()



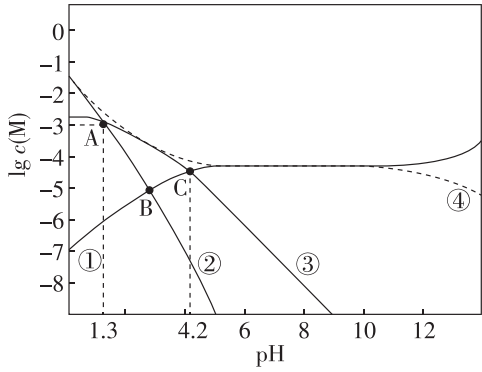
- A. 装置中活塞 K_2 的作用是防止倒吸
- B. 通入 NH_3 时, 容器壁会变热, 说明存在 $\Delta H < 0$ 的过程
- C. 若不用 pH 传感器, 还可选用甲基橙作指示剂
- D. 若溶液 pH 达到 9 后继续通入 NH_3 , 溶液中 OH^- 、 NH_4^+ 和 PO_4^{3-} 的浓度均增大

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 $Co^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Co$
- 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 $\lg c(M)$ (M 代表 $H_2C_2O_4$ 、 $HC_2O_4^-$ 、 $C_2O_4^{2-}$ 、 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: $K_{sp}(CaC_2O_4) = 10^{-8.62}$ 。下列有关说法正确的是 ()



- A. $H_2C_2O_4$ 的电离常数 K_{a1} 的数量级为 10^{-5}
- B. $pH = 7$ 时, $c(HC_2O_4^-) + 2c(C_2O_4^{2-}) = 2c(Ca^{2+})$
- C. 水的电离程度: $A > B > C$
- D. A 点时, $c(H^+) > c(HC_2O_4^-) > c(C_2O_4^{2-}) > c(OH^-)$

小题快练 2

时间:25 分钟 分值:42 分

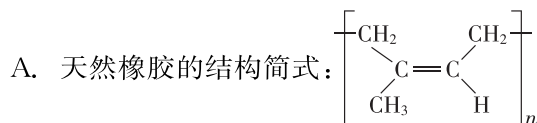
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案														

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·湖南长沙雅礼中学检测] 下列化学用语表述不正确的是 ()



B. 基态 Fe^{2+} 的价层电子排布为 $3\text{d}^5 4\text{s}^1$

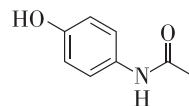


D. 基态 N 原子 2p 能级电子轨道表示式: $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \hline \end{array}$

3. [2025·陕西汉中西乡一中一模] 下列物质的用途或性质与解释对应关系错误的是 ()

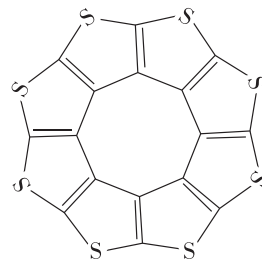
选项	用途或性质	解释
A	钠钾合金用作核反应堆的传热介质	钠、钾均为活泼金属,金属性强
B	H_2O_2 能使酸性高锰酸钾溶液褪色	H_2O_2 具有还原性
C	钢瓶可用于储存液氯	常温下,铁与液氯不反应
D	聚乙炔具有导电性	聚乙炔结构中存在共轭大 π 键

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·重庆名校联盟一模] 氢气是清洁能源之一,解决氢气的存储问题是当今科学界需要攻克课题。 C_{16}S_8 是新型环烯类储氢材料,利用物理吸附的方法来储存氢分子,其分子结构如图所示。下列相关说法不正确的是 ()

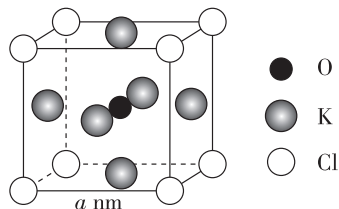


- A. 分子中的 σ 键和 π 键的数目比为 4 : 1
- B. C_{16}S_8 储氢时与 H_2 间的作用力为氢键
- C. C_{16}S_8 的熔点由所含分子间作用力的强弱决定
- D. C_{16}S_8 完全燃烧的产物既有极性分子也有非极性分子

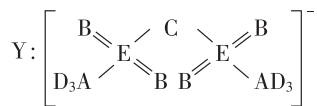
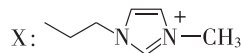
6. [2025·山西晋城二模] 物质的组成、结构、性质与用途往往相互关联。下列说法正确的是 ()

- A. 用氨水配制银氨溶液,体现了 NH_3 能与 Ag^+ 形成配位键
- B. 用于杀菌、消毒的医用酒精有强氧化性
- C. H_2O 分子间有氢键,因此 H_2O 的稳定性比 H_2S 的高
- D. 石墨的熔沸点高,因此石墨可作电极

7. [2025·江西宜春模拟] 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()
- A. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MgCl}_2$ 溶液中加入足量石灰乳: $\text{Mg}^{2+} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Ca}^{2+}$
- B. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuSO}_4$ 溶液中加入过量浓氨水: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$
- C. 向二元弱酸亚磷酸(H_3PO_3)溶液中滴加少量的 NaOH 溶液: $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{OH}^- = \text{HPO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 向饱和氯水中通入 SO_2 至溶液颜色褪去: $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$
8. [2025·河南部分学校三模] 钾是动植物需要的重要元素之一,钾元素形成的一种立方晶胞结构如图所示,设阿伏伽德罗常数的值为 N_A 。下列说法错误的是 ()



- A. 电负性: $\text{O} > \text{Cl} > \text{K}$
- B. O 位于 K 形成的正八面体空隙中
- C. K 周围与它最近且距离相等的 Cl 有 4 个
- D. 该晶体的密度为 $\frac{122.5}{a^3 N_A} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
9. [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 ()

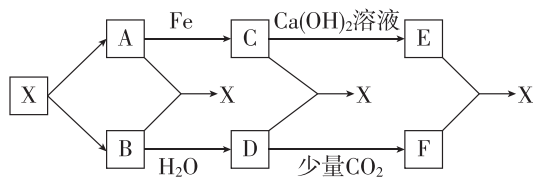


- A. EB_3 与 CB_3^- 的空间结构均为平面三角形
- B. 可通过改变 X 中烷基的长度调节离子液体的熔沸点
- C. 第一电离能: $\text{A} < \text{B} < \text{C} < \text{D}$
- D. 可依据等浓度 C、E 的最高价氧化物对应的水化物的 pH 大小判断 C、E 非金属性的强弱

10. [2025·甘肃金昌金川高级中学三模] 用下列装置进行实验,仪器选择正确且能达到实验目的的是 ()

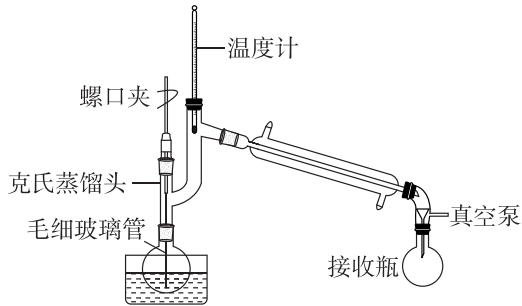
A. 对固体物质中的成分连续萃取,节约溶剂且萃取效率高	B. 除去 Na_2CO_3 中的 NaHCO_3
C. 浓硫酸与萤石(主要成分为 CaF_2)加热制备 HF	D. 快速制备少量 NH_3

11. [2025·河南部分学校模拟] 物质 X 的焰色呈黄色, A 是一种黄绿色气体单质, A~F 六种物质之间的转化关系如图所示(部分生成物和反应条件省略)。下列说法正确的是 ()



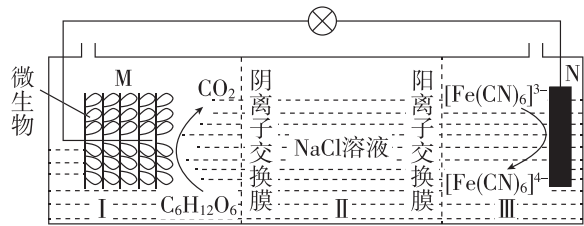
- A. 电解 X 的水溶液获取 A、B
- B. 化合物 E 中只含离子键
- C. F 可用于治疗胃酸过多
- D. C、D 溶液混合,现象是产生白色絮状沉淀,再变成灰绿色,最后变成红褐色
12. 2,6-二溴吡啶是合成阿伐斯汀的中间体,实验室制备 2,6-二溴吡啶的步骤如下。
- 步骤 1:在三颈烧瓶中加入 2,6-二氯吡啶、冰醋酸,搅拌溶解后,在 110°C 下,通入 HBr 。
- 步骤 2:反应完毕,冷却至室温,析出晶体,过滤。
- 步骤 3:利用如图所示装置回收乙酸。母液回收溶剂后,冷却,析出晶体,过滤,合并两次晶体,在空气中干燥。

已知:乙酸、2,6-二氯吡啶、2,6-二溴吡啶的沸点依次为 117.9 °C、206 °C、249 °C;油浴温度为 100~250 °C;沙浴温度为 220~350 °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

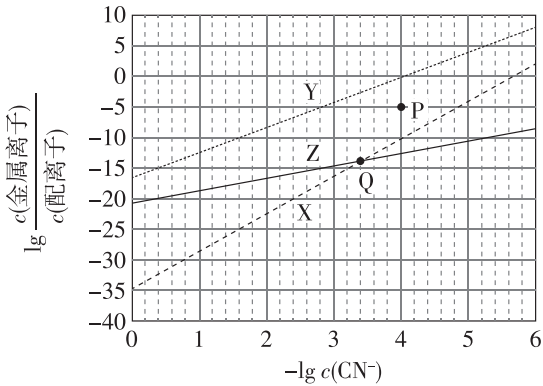
13. 一种微生物电池无害化处理有机废水的原理如图所示,废水中含有的有机物用 $C_6H_{12}O_6$ 表示。下列说法正确的是 ()



- 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 $C_6H_{12}O_6 - 24e^- + 6H_2O = 6CO_2 \uparrow + 24H^+$

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 $-\lg c(CN^-)$ 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: $X > Y$
 - B. 向 Q 点 X、Z 的混合液中加少量可溶性 Y 盐,达平衡时 $\frac{c(X)}{c(X \text{ 配离子})} > \frac{c(Z)}{c(Z \text{ 配离子})}$
 - 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: $Y < Z$
 - 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

错题汇总:

订正反思:

全品

30+年创始人专注教育行业

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														

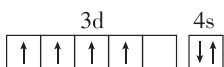
一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. [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 ()

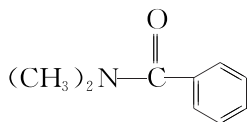
- A. 中国第三艘常规动力航母的燃料油主要成分为烃
B. 月壤中的“嫦娥石 $[(\text{Ca}_8\text{Y})\text{Fe}(\text{PO}_4)_7]$ ”的成分属于无机盐
C. 海水原位电解制氢工艺革新的关键材料多孔聚四氟乙烯有很强的耐腐蚀性
D. 神舟十七号问天实验舱使用了石墨烯导热索技术,石墨烯属于有机高分子材料

2. [2025·湖南常德石门一中模拟] 下列化学用语表达正确的是 ()

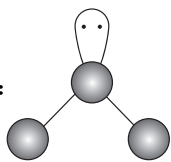
- A. 基态 Fe^{2+} 的价层电子轨道表示式为



- B. N,N -二甲基苯甲酰胺的结构简式:



- C. O_3 分子的球棍模型:



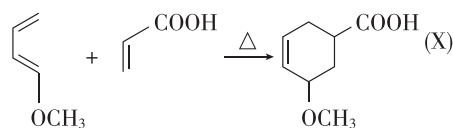
- D. CaO_2 的电子式: $[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^- \text{Ca}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^-$

3. [2025·河南省实验中学四模] 下列关于物质性质及用途描述错误的是 ()

- A. 硬化油不易变质,便于储存,可用作人造奶油的原料
B. 离子液体具有高导电性,可用作锂离子电池的电解质
C. 二氧化硅是常见的半导体材料,可用于制备智能芯片

- D. 聚四氟乙烯具有优异的耐酸、耐碱性能,可用于制造化工设备的内衬或管道

4. [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 ()

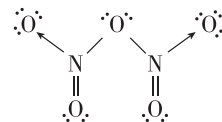


- A. 分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_3$
B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
C. 结构中最少有 7 个碳原子共平面
D. 一定条件下能与乙醇发生取代反应

5. [2025·山西部分学校三模] 下列类比或推理合理的是 ()

选项	已知	方法	结论
A	酸性: $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CCl}_3\text{COOH}$	推理	F 原子比 Cl 原子的推电子能力更强
B	熔点: $\text{SiO}_2 > \text{CO}_2$	推理	Si—O 的键能大于 C—O 的键能
C	C 原子之间可形成 $\text{C}=\text{C}$ 、 $\text{C}\equiv\text{C}$	类比	Si 原子之间可形成 $\text{Si}=\text{Si}$ 、 $\text{Si}\equiv\text{Si}$
D	沸点: $\text{SbH}_3 > \text{NH}_3 > \text{PH}_3$	推理	NH_3 分子间能形成氢键,但 SbH_3 分子间作用力更强

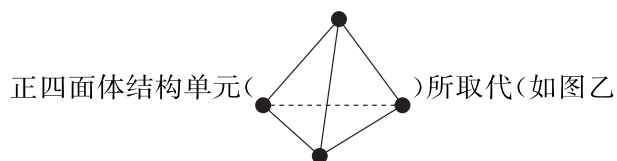
6. [2025·重庆主城五区二模] N_2O_5 在 HClO_4 中发生反应: $\text{N}_2\text{O}_5 + 3\text{HClO}_4 = 2\text{NO}_2^+ + \text{H}_3\text{O}^+ + 3\text{ClO}_4^-$, N_2O_5 的结构如图所示,可看作 H_2O 分子中 H 原子被硝基取代而形成。下列说法错误的是 ()



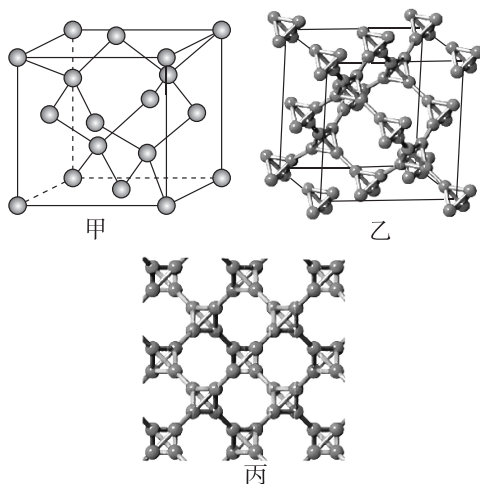
- A. N_2O_5 是极性分子
B. NO_2^+ 的空间结构为直线形
C. H_3O^+ 的键角小于 H_2O 的键角
D. ClO_4^- 中 Cl 原子的杂化轨道类型为 sp^3

7. [2025·安徽阜阳临泉二中三模] $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$ 与过量双氧水、氨水、氯化铵混合发生反应,可生成 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 或 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 。设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()
- A. $0.5 \text{ mol H}_2\text{O}_2$ 中含 σ 键数目为 N_A
- B. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水中含氮原子数为 N_A
- C. 53.5 g 由 $\text{NH}_4^{35}\text{Cl}$ 和 $\text{NH}_4^{37}\text{Cl}$ 组成的物质中含 Cl^- 数目为 N_A
- D. $1 \text{ mol } [\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 中含配位原子(也包括离子)数目为 $6N_A$

8. [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



已知:T-碳的密度为金刚石的一半。下列说法错误的是 ()

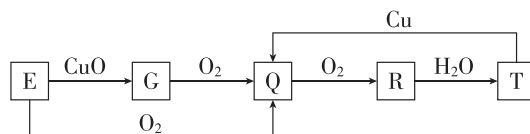


- A. T-碳中碳与碳的最小夹角为 60°
- B. T-碳属于共价晶体
- C. 金刚石晶胞的边长和 T-碳晶胞的边长之比为 $2:1$
- D. T-碳晶胞的俯视图如图丙所示
9. 某有机离子液体结构为 $[\text{Y}(\text{Y})_2\text{Y}]^+ [\text{XZ}_n\text{R}_{1-n}]^-$, 元素 X、Y、Z、R 为原子序数依次增大的短周期主族元素,基态 Z 原子的 p 能级电子总数比 s 能级电子总数多 1, R 与 Z 同主族。下列说法错误的是 ()
- A. 同周期第一电离能大于 X 的元素有 5 种
- B. 键角: $\text{XZ}_3 > \text{YZ}_3$
- C. 该离子液体中存在离子键、极性键和配位键
- D. 原子半径: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

10. [2025·贵州六校联盟联考] 下列仪器和药品能完成相关实验的是 ()

A. 制备乙酸乙酯	B. 喷泉实验
C. 鉴别 Na_2CO_3 与 NaHCO_3	D. 分离 I_2 与 NH_4Cl 的固体混合物

11. [2025·陕西等八省联考模拟] 下列物质在一定条件下的转化关系如图所示。E、G、Q、R 均为气体,其中 R 为红棕色。下列说法正确的是 ()

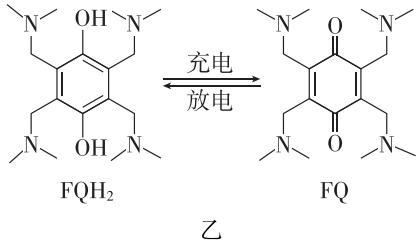
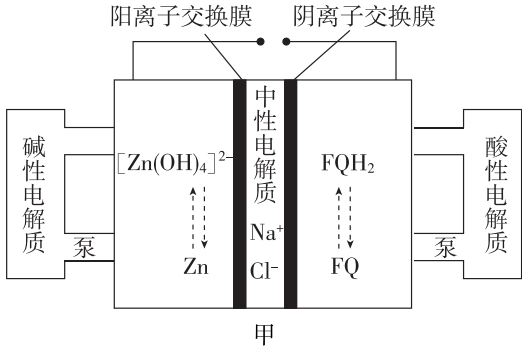


- A. E、G、Q、R、T 所含同种元素化合价依次升高
- B. E 的水溶液能导电,所以 E 是电解质
- C. Q 和 E 均可用排水法收集
- D. 铜与不同浓度的 T 溶液反应均可生成 Q
12. 碱金属的液氨溶液含有的蓝色溶剂化电子 $[\text{e}(\text{NH}_3)_n]^-$ 是强还原剂。锂与液氨反应的装置如图所示(夹持装置已略)。下列说法错误的是 ()



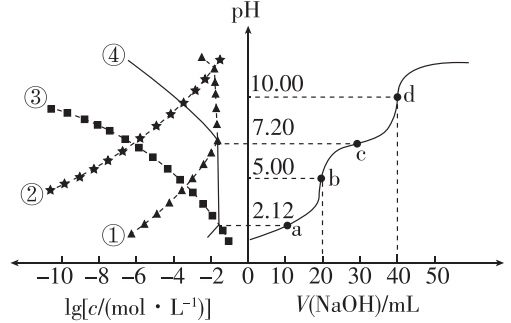
- A. 双口烧瓶中发生的反应是 $\text{Li} + n\text{NH}_3 \longrightarrow \text{Li}^+ + [\text{e}(\text{NH}_3)_n]^-$
- B. 锂片必须打磨出新鲜表面
- C. 干燥管中均可选用碱石灰
- D. 若撤去干冰-丙酮冷却装置,液氨溶液中可能产生 H_2

13. 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 $\text{FQ} + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{FQH}_2$

14. [2025 · 湖南长沙长郡中学模拟] 常温下, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 20.00 mL $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_3PO_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。

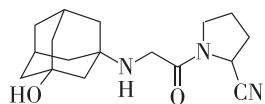
1. [2025·河北衡水中学三模] 材料结构决定性质,性质决定用途,下列说法错误的是 ()

- 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·江西南昌中学模拟] 工业上常用乙烯水合法制乙醇,下列有关化学用语表述正确的是 ()

- A. 乙烯分子中的 π 键电子云: 
- B. 乙烯的结构简式: CH_2CH_2
- C. 水分子的 VSEPR 模型: 正四面体形
- D. 乙醇分子中的官能团的电子式: $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:H}$

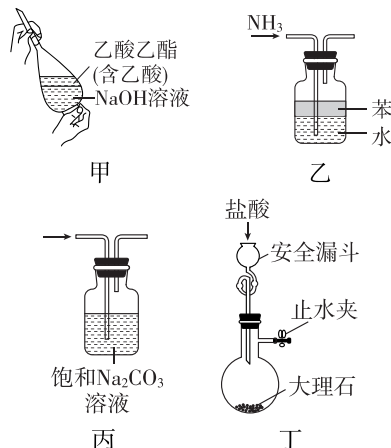
3. [2025·河北衡水中学三模] 维格列汀常用于治疗 2-型糖尿病,其结构简式如图所示,下列有关说法错误的是 ()



- 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
4. [2025·湖南长沙雅礼中学检测] 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ()
- A. 4.6 g $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 中含 $-\text{OH}$ 的数目为 $0.1N_A$
 - B. 常温下 $\text{pH}=4.0$ 的溶液中含 H^+ 数目为 $1 \times 10^{-4} N_A$
 - C. 将标准状况下 22.4 L Cl_2 通入水中,转移电子数为 N_A

D. 2 mol Na 与 O_2 反应生成 Na_2O 和 Na_2O_2 的混合物,混合物中离子总数为 $3N_A$

5. [2025·重庆一模] 下列实验装置或操作能达到实验目的的是 ()

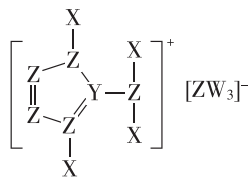


- A. 甲: 提纯乙酸乙酯
- B. 乙: 吸收氨气
- C. 丙: 除去 CO_2 中的少量 HCl
- D. 丁: 制取少量 CO_2

6. [2025·陕西汉中西乡一中三模] 下列陈述 I 和陈述 II 均正确但不具有因果关系的是 ()

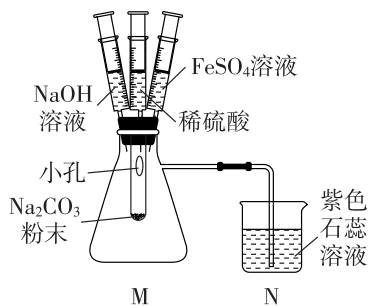
选项	陈述 I	陈述 II
A	卤素单质沸点: $\text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$	键能: $\text{Cl}-\text{Cl} > \text{Br}-\text{Br} > \text{I}-\text{I}$
B	将 CO_2 通入苯酚钠溶液中出现浑浊	碳酸酸性强于苯酚
C	石墨可用作润滑剂	石墨呈层状结构,层间以范德华力结合
D	医疗上常用 BaSO_4 作“钡餐”	BaSO_4 不溶于水和酸,不易被 X 射线透过

7. [2025·江西十校协作体联考] X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素,W 的一种单质可用于杀菌、消毒,Z 的第一电离能大于同周期的相邻元素;四种元素形成的物质 R 受热易分解,其结构如图所示,其中五元环为平面结构。下列说法正确的是 ()

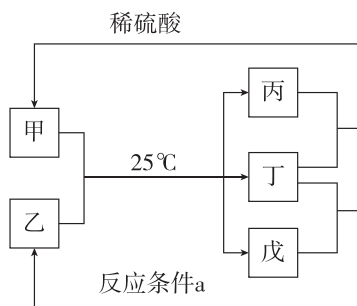


- A. R 中阴离子可促进水的电离
B. 简单离子的半径: $W > Z$
C. 气态氢化物的稳定性: $Y > Z$
D. 五元环中若形成了大 π 键, 则环上 Z 的杂化方式只有一种

8. 一种制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的改进装置如图所示, 下列说法错误的是 ()

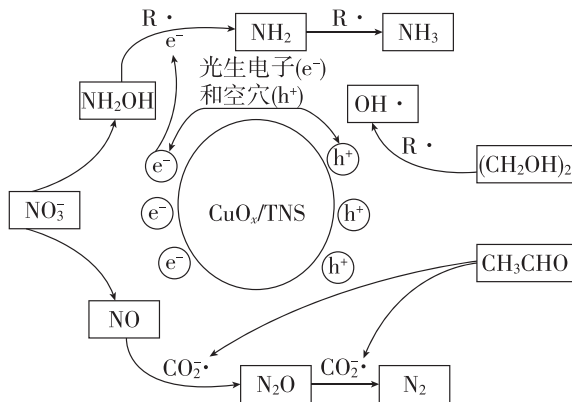


- A. 配制 FeSO_4 溶液时需加入硫酸
B. 实验时先注入稀硫酸, 再注入 NaOH 溶液和 FeSO_4 溶液
C. 装置 N 的作用是液封, 并判断装置 M 中的空气是否排尽
D. 用铁粉代替 Na_2CO_3 粉末, 也能排尽空气
9. [2025 · 河南四市联考] 甲是由短周期元素组成的一种常见有色气体单质, 乙为强碱且焰色呈黄色, 丙的摩尔质量大于丁, 它们有如图所示的转化关系(部分条件和产物省略)。下列叙述正确的是 ()



- A. 反应条件 a 为“加热”
B. 甲可用排饱和食盐水法收集
C. 用 pH 试纸可测定丙溶液的 pH
D. 向水中加入丁、丙都能促进水电离

10. [2025 · 湖南五市十校模拟] NO_3^- 是工业和农业废水中普遍存在的污染物, 光催化将 NO_3^- 还原为 NH_3 (增值转化)或 N_2 (环境净化)具有可持续的能源经济和环境效益。在这项工作中, 通过在 TNS 上可控地构建 CuO_x 纳米团簇作为活性位点, 显著提高了光催化 NO_3^- -RR 性能, 反应机理如图所示。



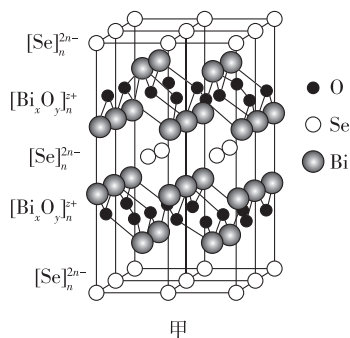
已知: 光生电子(e^-)和空穴(h^+)分别驱动还原反应和氧化反应。

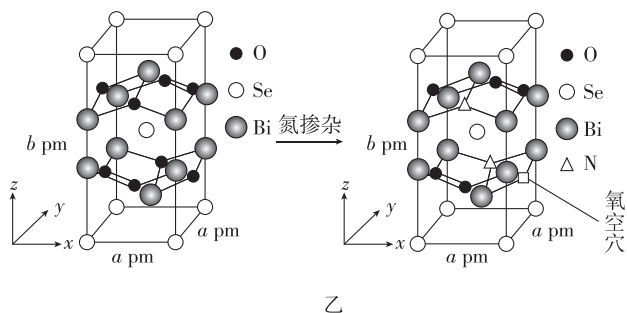
下列叙述错误的是 ()

- A. CH_3CHO 和 h^+ 相互作用的反应为
$$\text{CH}_3\text{CHO} + 8h^+ + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 10\text{H}^+$$

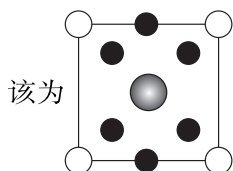
B. 常温下, NH_2OH 的碱性强于 NH_3
C. NO_3^- 与 NH_3 的 VSEPR 模型不同
D. NH_2OH 分子间氢键的强弱: $\text{O}-\text{H} \cdots \text{O} > \text{N}-\text{H} \cdots \text{N}$

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 $[\text{Bi}_x\text{O}_y]_n^{z+}$ 层与 $[\text{Se}]_n^{2n-}$ 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 ()



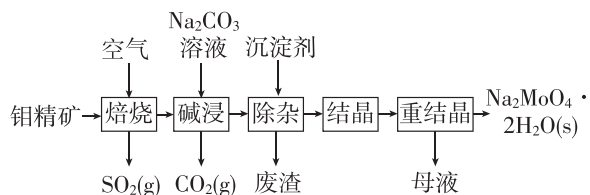


- A. $[\text{Bi}_x\text{O}_y]_n^{z+}$ 中, $x=y=z=2$
 B. 二维硒氧化铋晶胞沿 z 轴方向的投影图应



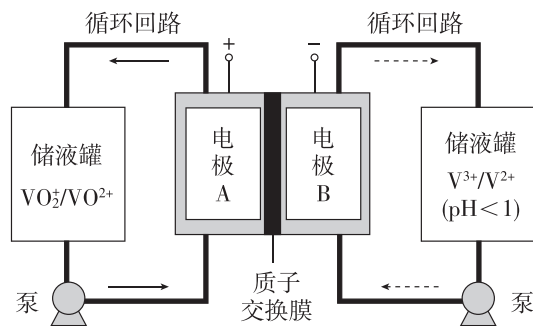
- C. 若 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 则二维硒氧化铋晶体的密度为 $\frac{1058}{N_A \times a^2 b \times 10^{-30}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
 D. 二维硒氧化铋晶体经过图乙所示的氮掺杂之后, 化学式变为 $\text{Bi}_2\text{O}_{2-a}\text{SeN}_b$, 则 $a:b=2:3$

12. [2025·江西南昌中学模拟] 钼酸钠晶体 ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 是无公害型冷却水系统的金属级蚀剂, 工业上利用钼精矿 (主要成分是不溶于水的 MoS_2 , 含少量 PbS 等) 制备钼酸钠晶体的工艺流程如图所示。设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值, 下列相关说法正确的是 ()



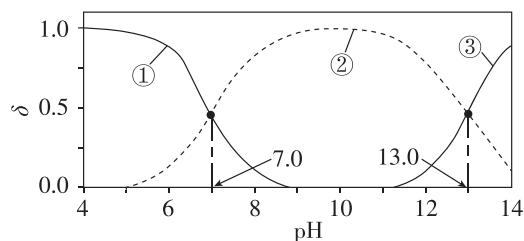
- A. “焙烧”时, 每生成 1 mol SO_2 , 转移的电子数为 $6N_A$
 B. “碱浸”时, 发生反应的离子方程式为 $\text{MoO}_3 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{MoO}_4^{2-} + \text{CO}_2 \uparrow$
 C. “重结晶”的目的是得到更多、更纯的 $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 D. 该工艺中排放的气体均会造成酸雨, 因此需对尾气进行回收处理
13. [2025·江西师大附中三模] 钒电池利用不同价态的含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 ()



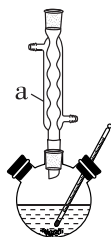
- A. 室温下溶解度: FeS 小于 $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 B. 以酚酞为指示剂 (变色的 pH 范围为 $8.2 \sim 10.0$), 用 NaOH 标准溶液可准确滴定 H_2S 水溶液的浓度
 C. 等物质的量浓度的 Na_2S 和 NaHS 混合溶液中存在关系: $c(\text{HS}^-) + 3c(\text{H}_2\text{S}) + 2c(\text{H}^+) = c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{OH}^-)$
 D. $0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ FeCl}_2$ 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. (15 分)[2025·陕西等八省联考模拟] 纳米 BaTiO_3 可用于光电催化。某实验小组以钛酸四丁酯 $[\text{Ti}(\text{OBu})_4]$, 一 Bu 代表正丁基;液体]为钛源,采用以下方法制备粒径小于 20 nm 的 BaTiO_3 (反应装置如图所示,夹持等装置略)。



反应原理: $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + \text{Ti}(\text{OBu})_4 \rightleftharpoons \text{BaTiO}_3 + 4\text{BuOH} + 7\text{H}_2\text{O}$

I. 在三颈烧瓶中加入 8.8 mmol $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 、20 mL 二缩三乙二醇、少量表面活性剂,搅拌均匀后,采用合适方式加入 8.0 mmol $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 和 20 mL 氨水。

II. 160 °C 回流反应 3 h,冷却至室温,得到溶胶。

III. 向 II 所得溶胶中加入 100 mL 蒸馏水,得到纳米粒子聚集体,离心分离后,沉淀经洗涤、干燥,得 1.4 g BaTiO_3 粉末。

回答下列问题:

(1) 仪器 a 的名称为 _____, 反应溶剂为 _____, 加热方式为 _____。反应结束时,应先停止 _____ (填“加热”或“通冷凝水”)。

(2) $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 水解较快时,难以形成小尺寸的纳米 BaTiO_3 。下列操作方式能降低 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 水解速率的有 _____ (填标号)。

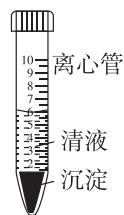
A. 依次缓慢滴加 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 和氨水 B. 依次倒入 $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 和氨水 C. $\text{Ti}(\text{OBu})_4$ 和氨水混合后缓慢滴加

(3) 检验步骤 II 所得溶胶属于胶体的实验操作与现象为 _____。

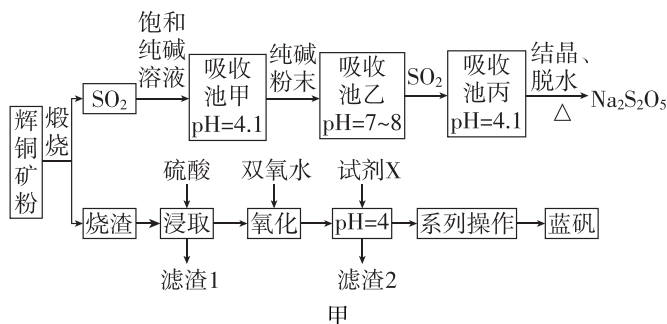
(4) 离心分离可将沉淀紧密聚集在离心管底部(如图所示)。将离心后的沉淀和清液分开的方法是 _____。

(5) 本实验的 BaTiO_3 产率为 _____ (保留 2 位有效数字)。

(6) 为了测定 BaTiO_3 的晶体结构,通常使用的仪器是 _____。



16. (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:

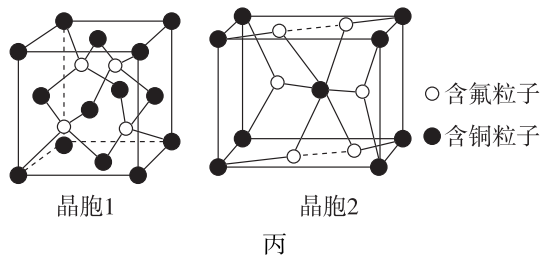
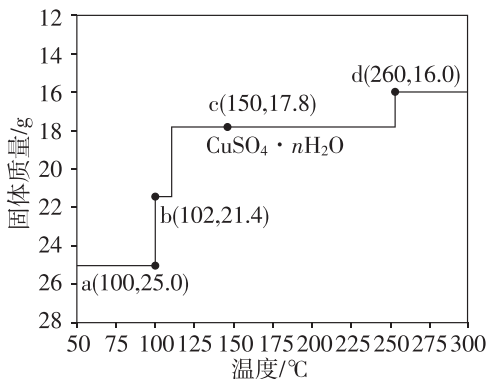


已知:pH=4 时 Fe^{3+} 完全沉淀,pH=4.8 时 Cu^{2+} 开始沉淀。

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_____。

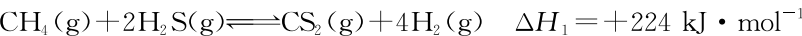
A. $20\sim 50\text{ }^\circ\text{C}$ B. $80\sim 100\text{ }^\circ\text{C}$ C. $102\sim 150\text{ }^\circ\text{C}$ D. $250\sim 280\text{ }^\circ\text{C}$



- (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_____。

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:

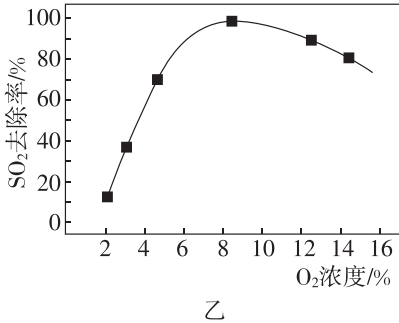
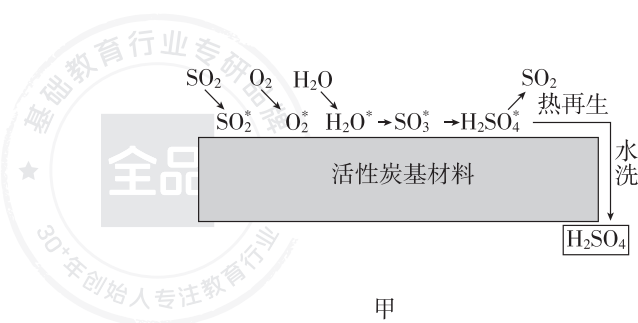


已知反应中相关化学键的键能数据如表:

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

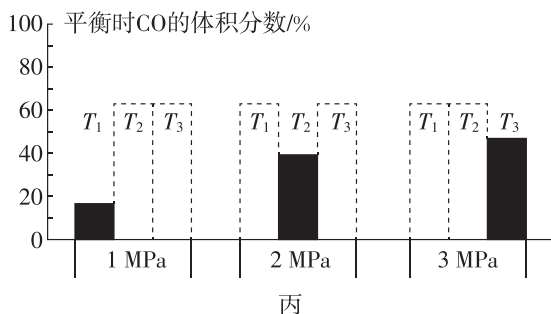
表中 $a =$ _____。该反应自发进行的条件是_____ (填“高温”“低温”或“任意温度”)。

(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_____。



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

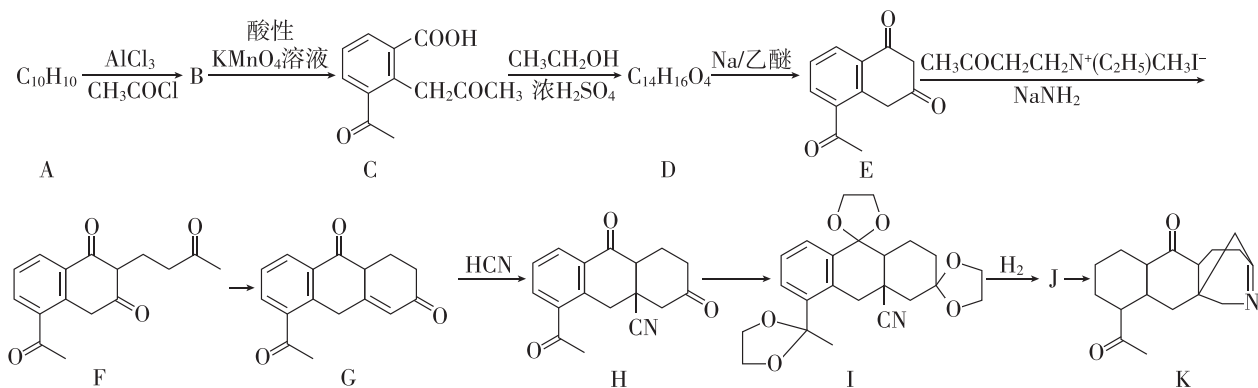
①平衡时 CO 的体积分数(%)与温度和压强的关系如图丙所示(虚线框表示没有测定该条件下的数据)。



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

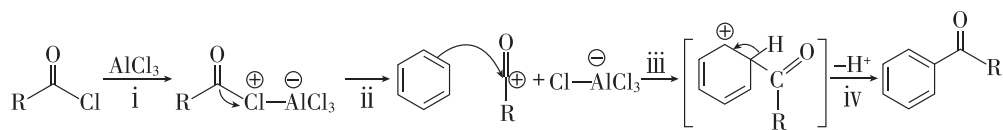
②742 K 时,在起始压强为 $12p_0$ MPa,容积为 V L 的恒容密闭容器中投入 6 mol CO 和 3 mol SO_2 ,10 min 达到平衡后容器压强变为 $11p_0$ MPa,0~10 min 用 SO_2 分压变化表示的反应速率为 _____ MPa · min^{-1} , $K_p =$ _____ MPa^{-1} (用平衡分压代替平衡浓度计算,分压 = 总压 × 该物质的物质的量分数,化为最简式)。

18. (14 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 _____。

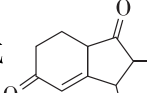
(2)A 的结构简式为 _____;K 中含氧官能团的名称为 _____。

(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)。