

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<sup>+</sup>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  
M

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 13 ..... | 专 025 / 答 085 |
| 小题快练 2 .....  | 专 003 / 答 074 | 小题快练 14 ..... | 专 027 / 答 085 |
| 小题快练 3 .....  | 专 005 / 答 075 | 小题快练 15 ..... | 专 029 / 答 086 |
| 小题快练 4 .....  | 专 007 / 答 076 | 小题快练 16 ..... | 专 031 / 答 087 |
| 小题快练 5 .....  | 专 009 / 答 077 | 小题快练 17 ..... | 专 033 / 答 088 |
| 小题快练 6 .....  | 专 011 / 答 078 | 小题快练 18 ..... | 专 035 / 答 089 |
| 小题快练 7 .....  | 专 013 / 答 079 | 小题快练 19 ..... | 专 037 / 答 090 |
| 小题快练 8 .....  | 专 015 / 答 080 | 小题快练 20 ..... | 专 039 / 答 091 |
| 小题快练 9 .....  | 专 017 / 答 081 | 小题快练 21 ..... | 专 041 / 答 092 |
| 小题快练 10 ..... | 专 019 / 答 082 | 小题快练 22 ..... | 专 043 / 答 094 |
| 小题快练 11 ..... | 专 021 / 答 083 | 小题快练 23 ..... | 专 045 / 答 095 |
| 小题快练 12 ..... | 专 023 / 答 084 | 小题快练 24 ..... | 专 047 / 答 096 |

## 第二部分 大题冲关

|              |               |              |               |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 大题冲关 1 ..... | 专 049 / 答 097 | 大题冲关 5 ..... | 专 061 / 答 103 |
| 大题冲关 2 ..... | 专 052 / 答 099 | 大题冲关 6 ..... | 专 064 / 答 105 |
| 大题冲关 3 ..... | 专 055 / 答 100 | 大题冲关 7 ..... | 专 067 / 答 107 |
| 大题冲关 4 ..... | 专 058 / 答 102 | 大题冲关 8 ..... | 专 070 / 答 109 |

## 小题快练 1

时间:20 分钟 分值:40 分

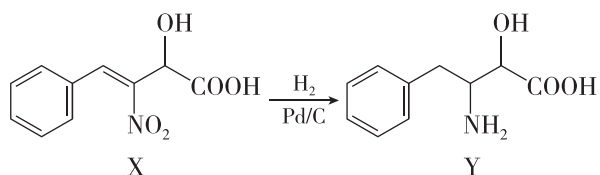
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

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的。

1. [2025·福建福州多校模拟] 全息投影的实现依赖于材料科学与光学技术的结合。下列相关说法正确的是 ( )

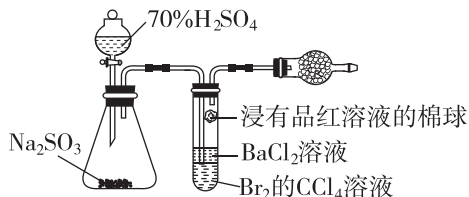
- A. 甘油被用作全息投影设备的冷却剂,主要利用其强吸水性
- B. 聚四氟乙烯可以用作全息投影仪的光敏胶片,具有耐酸碱特性
- C. 空气显示影像时通过电激发氧气发光,该过程属于化学变化
- D. 全息投影技术的光电器件所用材料氮化镓为新型无机非金属材料

2. [2025·福建莆田二模] 有机物 Y 是一种重要的药物中间体,其部分合成路线如图所示。



下列说法错误的是 ( )

- A. X、Y 均含有手性碳原子
  - B. X 中的碳原子采取  $sp^2$ 、 $sp^3$  杂化
  - C. Y 是一种  $\alpha$ -氨基酸
  - D. Y 能发生氧化、消去和缩聚反应
3. 打开分液漏斗活塞和玻璃塞,进行如图所示的探究实验,对实验现象分析正确的是 ( )

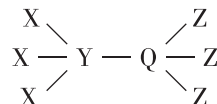


- A. 试管中产生大量气泡,说明  $Na_2SO_3$  被氧化产生  $SO_2$
- B. 试管内  $CCl_4$  层溶液褪色,说明  $Br_2$  具有还原性

C. 试管中浸有品红溶液的棉球褪色,说明  $SO_2$  具有氧化性

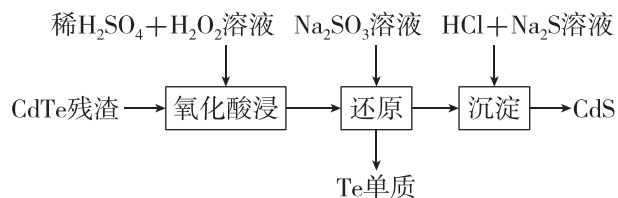
D. 一段时间后试管内有白色沉淀,说明有  $SO_4^{2-}$  生成

4. [2025·福建部分地市三模] 某锂离子电池电解液添加剂  $X_3YQZ_3$  的结构如图所示。短周期非金属元素 X、Y、Z、Q 的原子序数依次增大,其中 Y 的含氧酸为一元酸,基态 Q 原子中 s 与 p 轨道电子数之比为 2:3。下列说法正确的是 ( )



- A. 第一电离能: $Q > Z > Y$
- B. 最简单氢化物的沸点: $Q > Z$
- C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $Y > Q$
- D.  $Z-Q-Z$  键角: $X_3YQZ_3 > QZ_3$

5. [2025·福建名校联盟一模] 从碲化镉( $CdTe$ )废料中回收碲并制备硫化镉( $CdS$ )的工艺流程如图所示。

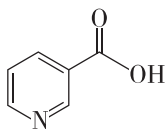


已知:“氧化酸浸”中有  $CdSO_4$  和  $H_2TeO_3$  生成。下列说法错误的是 ( )

- A. “氧化酸浸”中主要的反应为  $CdTe + H_2SO_4 + 3H_2O_2 = CdSO_4 + H_2TeO_3 + 3H_2O$
- B. “还原”过程中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:1
- C. “沉淀”过程中可能有  $H_2S$  生成
- D. “沉淀”过程中  $HCl$  的作用是防止生成  $Cd(OH)_2$

6. [2025·福建南平质检] 太乙真人用莲藕(含有尼克酸)为哪吒和敖丙重塑肉身,尼克酸的结构简式

如图所示(与苯结构相似)。设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值,下列说法错误的是 ( )

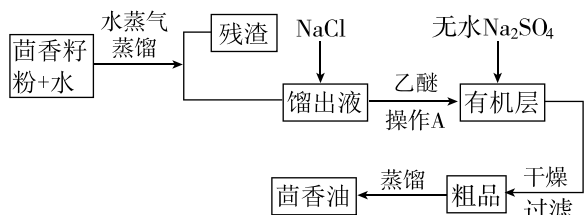


- A. 0.1 mol 尼克酸中  $\sigma$  键电子数为  $1.8N_A$   
 B. 0.1 mol 尼克酸中价层孤电子对数为  $0.5N_A$   
 C. 0.1 mol 尼克酸中  $sp^2$  杂化的碳原子数为  $0.6N_A$   
 D. 12.3 g 尼克酸与足量 Zn 完全反应,生成  $H_2$  的分子数为  $0.05N_A$

7. [2024·广东湛江模拟] 下列有关物质结构与性质的表述正确的是 ( )

- A. N—H 的极性大于 C—H 的极性,  $NH_3$  分子的极性小于  $CH_4$   
 B.  $I_2$  易溶于  $CCl_4$ , 可从  $I_2$  和  $CCl_4$  都是非极性分子的角度解释  
 C.  $HNO_3$  中的氢键数量比  $H_3PO_4$  少, 可推断  $HNO_3$  的稳定性比  $H_3PO_4$  差  
 D. 超分子是两种或两种以上的分子(包括离子)通过化学键形成的分子聚集体

8. [2024·福建泉州五中检测] 茴香油是淡黄色液体或晶体,难溶于水,易溶于有机溶剂,在水蒸气作用下易挥发,某茴香油的主要成分是含有酯基的芳香族化合物。实验室提取该茴香油的流程如下:



下列说法正确的是 ( )

- A. 操作 A 是利用沸点差异进行分离  
 B. 水蒸气蒸馏和减压蒸馏的原理相同  
 C. 有机层加入的无水  $Na_2SO_4$  可用碱石灰代替  
 D. 向馏出液中加  $NaCl$  至饱和可以提高茴香油的提取率

9. [2025·福建福州多校模拟] 我国科学家提出了一种可完全生物降解的锌-钼(Zn-Mo)原电池,是实现生物可吸收电子药物的重要电源,结构如图所示。已知:电池使用过程中在 Zn 表面形成一层  $ZnO$  薄膜。下列说法正确的是 ( )

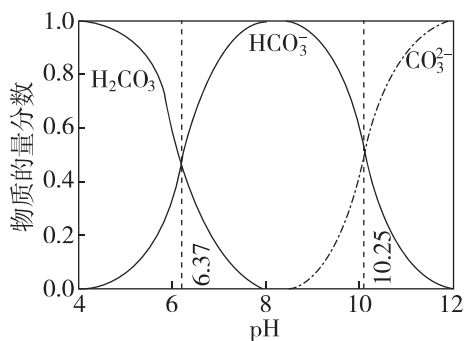
|           |    |
|-----------|----|
| Zn        | Mo |
| 水凝胶掺杂NaCl |    |

- A. Zn 作原电池负极,其质量逐渐减小  
 B. 该电池在放电过程中,水凝胶的 pH 不变

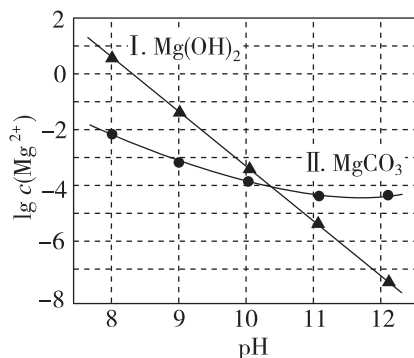
C. Zn 表面发生的电极反应:  $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$

D. 电路中转移 0.02 mol 电子时,理论上消耗 0.02 mol  $O_2$

10. [2024·福建厦门一中模拟] 某温度下,  $Mg^{2+}$  与不同 pH 的  $Na_2CO_3$  体系反应可生成不同的沉淀。图甲表示  $Na_2CO_3$  体系中各含碳粒子的物质的量分数与 pH 的关系。图乙表示  $Mg^{2+}$  与不同 pH 的  $Na_2CO_3$  体系反应生成沉淀的情况,其中曲线 I 的离子浓度关系符合  $c(Mg^{2+}) \cdot c^2(OH^-) = K_{sp}[Mg(OH)_2]$ ; 曲线 II 的离子浓度关系符合  $c(Mg^{2+}) \cdot c(CO_3^{2-}) = K_{sp}(MgCO_3)$  [注:起始  $c(Na_2CO_3) = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ , 不同 pH 下  $c(CO_3^{2-})$  由图甲得到]。



甲



乙

下列说法正确的是 ( )

- A. 上述  $Na_2CO_3$  体系呈中性时,  $\frac{c(CO_3^{2-})}{c(HCO_3^-)}$  一定是  $10^{-3.25}$   
 B. 符合  $c(HCO_3^-) > c(CO_3^{2-}) > c(H_2CO_3)$  的 pH 范围:  $6.37 < pH < 10.25$   
 C.  $pH=9$ ,  $c(Mg^{2+}) = 0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  时, 溶液中存在  $MgCO_3$  和  $Mg(OH)_2$  两种沉淀  
 D.  $pH=8$ ,  $c(Mg^{2+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  时可发生反应:  $Mg^{2+} + 2HCO_3^- = MgCO_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$

## 小题快练 2

时间:20 分钟 分值:40 分

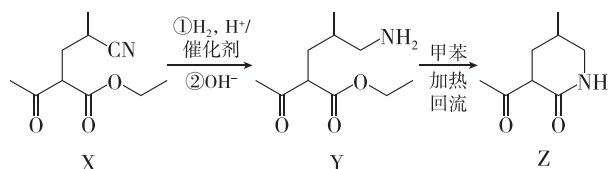
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

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的。

1. [2024·福建德化一中模拟] 高粱酿酒过程中部分操作如图所示。下列说法错误的是 ( )



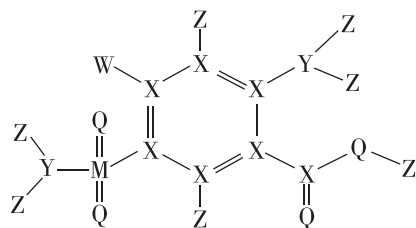
- A. “蒸粮”时可适当鼓风加快燃烧速率  
B. “拌曲”加入的酒曲在酿酒时起到催化作用  
C. “堆酵”时升温是因为吸收环境中的热量  
D. “馏酒”的原理即实验操作中的“蒸馏”
2. [2025·福建龙岩一模] 如图所示是合成具有抗肿瘤等作用药物 Z 的一个片段。下列有关说法错误的是 ( )



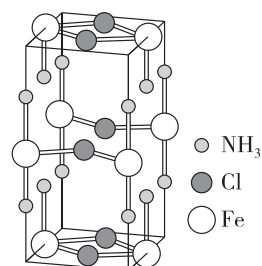
- A. 水中溶解性:  $X < Y$   
B.  $Y \rightarrow Z$  属于消去反应  
C. X、Y、Z 均能发生水解  
D. X、Y、Z 含有相同数目的手性碳原子
3. [2025·福建泉州南安一中模拟]  $\text{HCHO}$  还原  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  的离子方程式为  $\text{HCHO} + 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Cu} + 6\text{NH}_4^+ + 2\text{NH}_3 + \text{CO}_3^{2-}$ , 设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )
- A. 100 g 30% 的  $\text{HCHO}$  溶液中含氧原子数目为  $N_A$   
B. 1 mol  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  中  $\sigma$  键数目为  $16N_A$

- C. 1 mol  $\text{Cu}$  与足量的硫粉反应转移电子数为  $2N_A$   
D. 等物质的量的  $\text{NH}_4^+$  与  $\text{NH}_3$  含电子数均为  $10N_A$

4. 美托拉宗临床用于治疗水肿及高血压, 如图所示有机化合物是制备美托拉宗的中间产物, 其组成元素 Z、X、Y、Q、M、W 为原子序数依次增大的短周期非金属元素, X、Y、Q 为同周期相邻元素。下列说法正确的是 ( )



- A.  $\text{Na}_2\text{M}_2\text{O}_3$  溶液在酸性条件下会产生黄色浑浊和无色气体  
B. 该有机物中, 各原子均满足 8 电子稳定结构  
C. 元素 X、Y、Q 基态原子的 p 电子总数均小于 s 电子总数  
D. M、W 均可与 Q 形成原子个数比为 1:2 的化合物, 两者漂白原理相同
5. 下列反应的离子方程式正确的是 ( )
- A. 向滴有酚酞的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中滴入盐酸至红色恰好褪去:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
B. 0.1 mol  $\cdot \text{L}^{-1}$   $\text{MgCl}_2$  溶液中加入足量石灰乳:  $\text{Mg}^{2+} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Ca}^{2+}$   
C. 过量  $\text{SO}_2$  通入苯酚钠溶液中:  $2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{SO}_3^{2-}$   
D. 酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液中加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液:  $2\text{MnO}_4^- + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 10\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 3\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
6. [2025·福建部分地市三模] 某颜料和染料的中间体晶胞如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 晶体中与一个 Cl 紧邻的 Fe 有 2 个  
 B. Fe 位于 Cl 和  $\text{NH}_3$  组成的八面体空隙中  
 C. 该中间体的化学式为  $\text{Fe}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4$   
 D. 该晶体属于混合型晶体

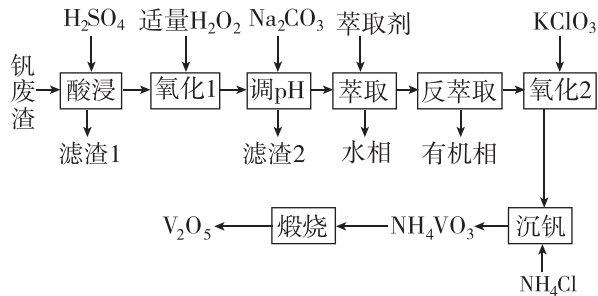
7. [2025·福建龙岩二模] 汞(Hg)位于第六周期第ⅡB族,  $[\text{HgX}_4]^{2-}$  的络合反应及平衡常数如表所示。

| $[\text{HgX}_4]^{2-}$  | 络合反应                                                                    | 平衡常数                 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| $[\text{HgCl}_4]^{2-}$ | $\text{Hg}^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{HgCl}_4]^{2-}$ | $1.0 \times 10^{15}$ |
| $[\text{HgBr}_4]^{2-}$ | $\text{Hg}^{2+} + 4\text{Br}^- \rightleftharpoons [\text{HgBr}_4]^{2-}$ | $K$                  |
| $[\text{HgI}_4]^{2-}$  | $\text{Hg}^{2+} + 4\text{I}^- \rightleftharpoons [\text{HgI}_4]^{2-}$   | $1.9 \times 10^{30}$ |

下列说法错误的是 ( )

- A. 基态  $\text{Hg}^{2+}$  的价层电子排布为  $5d^{10}$   
 B.  $1.0 \times 10^{15} < K < 1.9 \times 10^{30}$   
 C. 共价键极性:  $[\text{HgCl}_4]^{2-} < [\text{HgI}_4]^{2-}$   
 D. 上述络合反应均为非氧化还原反应

8. [2024·福建福州八县市一中模拟] 利用某钒废渣(主要成分为  $\text{V}_2\text{O}_4$  以及铁、铝、硅的氧化物)制备  $\text{V}_2\text{O}_5$  的工艺流程如图所示。



已知:Ⅰ.  $\text{V}_2\text{O}_4$  溶于酸后以  $\text{VO}^{2+}$  的形式存在;过量  $\text{H}_2\text{O}_2$  可氧化  $\text{VO}^{2+}$ ;

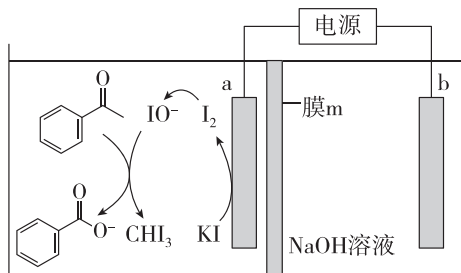
Ⅱ.  $\text{VO}^{2+} + 2\text{HR}(\text{有机层}) \xrightleftharpoons[\text{反萃取}]{\text{萃取}} \text{VOR}_2(\text{有机层}) + 2\text{H}^+$ ;

Ⅲ. 溶液中  $\text{VO}_2^+$  与  $\text{VO}_3^-$  可相互转化:  $\text{VO}_2^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{VO}_3^- + 2\text{H}^+$ 。

下列说法错误的是 ( )

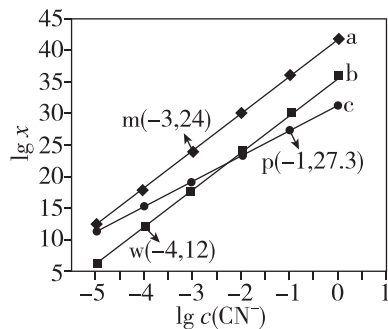
- A. “氧化 1”中,不适宜用升温的方式加快转化速率  
 B. “滤渣 2”的成分为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$   
 C. 有机萃取剂可循环使用  
 D. “沉钒”时还需通  $\text{NH}_3$  调节溶液的酸碱性

9. [2025·福建省适应考] 苯甲酸可用作食品防腐剂。实验室可用苯乙酮间接电氧化法合成苯甲酸,其原理如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 膜 m 为阴离子交换膜  
 B. 电解过程中,阴极附近溶液的 pH 增大  
 C. 外电路中每转移 2 mol 电子,阴极区溶液的质量减少 18 g  
 D. 阴极反应为  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$

10. [2024·福建福州延安中学二模] 298 K 时,向  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  的混合液中滴加 KCN 溶液,混合液中  $\lg x$  与  $\lg c(\text{CN}^-)$  的关系如图所示,  $x = \frac{c\{[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}\}}{c(\text{Ni}^{2+})}$  或  $\frac{c\{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}\}}{c(\text{Fe}^{2+})}$  或  $\frac{c\{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}\}}{c(\text{Fe}^{3+})}$ 。下列叙述正确的是 ( )



已知:①  $\text{Ni}^{2+} + 4\text{CN}^- \rightleftharpoons [\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$   $K_1$ ;

②  $\text{Fe}^{2+} + 6\text{CN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$   $K_2$ ;

③  $\text{Fe}^{3+} + 6\text{CN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$   $K_3$ ,

且  $K_3 > K_2$ 。

- A. 直线 c 代表  $\lg \frac{c\{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}\}}{c(\text{Fe}^{2+})}$  与  $\lg c(\text{CN}^-)$  的关系  
 B. 根据图像可计算平衡常数  $K_1 = 1.0 \times 10^{36}$   
 C.  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} + \text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + \text{Fe}^{2+}$  的平衡常数  $K = 1.0 \times 10^6$   
 D. 向含相同浓度的  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Fe}^{3+}$  的溶液中滴加 KCN 溶液,先生成  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

## 小题快练 3

时间:20 分钟 分值:40 分

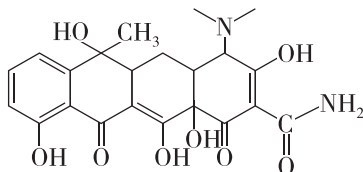
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

**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的。

1. [2024·福建福州三中三模] 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 ( )

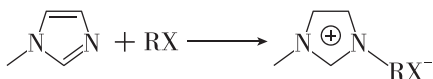
- A. 利用  $\text{CO}_2$  合成了脂肪酸:实现了无机小分子向有机高分子的转变
- B. 发现了月壤中的“嫦娥石 $[(\text{Ca}_8\text{Y})\text{Fe}(\text{PO}_4)_7]$ ”:其成分属于无机盐
- C. 研制了高效率钙钛矿太阳能电池,其能量转化形式:太阳能 $\rightarrow$ 电能
- D. 革新了海水原位电解制氢工艺:其关键材料多孔聚四氟乙烯耐腐蚀

2. [2025·福建南平质检] 四环素是一种广谱抗生素,其分子结构如图所示。下列有关该分子的说法错误的是 ( )



- A. 含有酰胺基
- B. 无手性碳原子
- C. 存在分子内氢键
- D. 可发生取代、加成、消去反应

3. [2025·福建漳州一中模拟] 离子液体是在室温和室温附近温度下呈液体状态的盐类物质,一般由有机阳离子和无机阴离子构成,某离子液体  $[\text{EMIM}]\text{BF}_4$  (1-乙基-3-甲基咪唑四氟硼酸盐) 制备原理如图所示。下列说法错误的是 ( )



注:R 为  $-\text{C}_2\text{H}_5$ , X 为 Br, M 为 Na,  $\text{A}^-$  为  $\text{BF}_4^-$

已知:  $\text{N}^2$  具有类似于苯的芳香性。

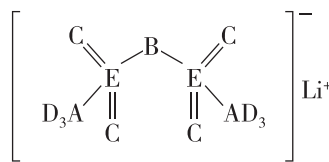
- A. 该离子液体的熔点低于氯化钠晶体
- B.  $\text{N}^2$  分子中 1 号 N 原子更容易与  $\text{Cu}^{2+}$  形成

配位键

C.  $\text{BF}_4^-$  中 B—F 的键长比  $\text{BF}_3$  中 B—F 的键长长,键能小

D.  $\text{N}^2$  具有碱性,可以与盐酸反应生成相应的盐

4. [2025·福建福州多校模拟] 最近,科学家发现对  $\text{LiTFSI}$  (一种亲水有机盐) 进行掺杂和改进,可提高锂离子电池传输电荷的能力。 $\text{LiTFSI}$  的结构如图所示,其中 A、B、C、D 为原子序数依次增大的同一短周期元素,C 与 E 位于同一主族。下列说法错误的是 ( )

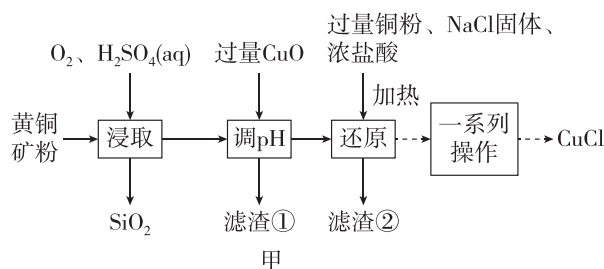


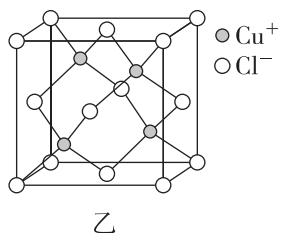
- A.  $\text{Al}^{3+}$  与 E 的简单阴离子在溶液中能大量共存
- B. B、C、E 元素的简单气态氢化物的 VSEPR 模型相同
- C. 该化合物中 A、B、C、D 元素原子最外层均满足 8 电子稳定结构
- D. 第一电离能:  $\text{D} > \text{B} > \text{C} > \text{A}$

5. [2025·福建名校联盟一模] 多晶硅是由  $\text{SiHCl}_3$  与  $\text{H}_2$  反应得到的,除杂时的副反应有  $\text{SiHCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4 + \text{HCl}$ 。设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值,下列说法正确的是 ( )

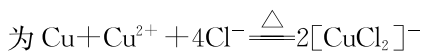
- A. 0.1 mol  $\text{H}^{37}\text{Cl}$  中含有的质子数为  $2N_A$
- B. 14 g 硅晶体中含 Si—Si 的数目为  $2N_A$
- C. 每生成 17 g  $\text{SiCl}_4$ ,转移电子数为  $0.2N_A$
- D. 标准状况下,5.6 L  $\text{SiHCl}_3$  的分子数为  $0.25N_A$

6. [2025·福建福州金科大联考]  $\text{CuCl}$  可用作有机合成的催化剂,工业上用黄铜矿(主要成分是  $\text{CuFeS}_2$ ,还含有少量  $\text{SiO}_2$ ) 制备  $\text{CuCl}$  的工艺流程如图甲所示。下列说法正确的是 ( )





- A. “浸取”时的离子方程式为  $\text{CuFeS}_2 + 4\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-}$
- B. “滤渣①”的成分是  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- C. “还原”时生成了  $[\text{CuCl}_2]^-$ , 反应的离子方程式



- D.  $\text{CuCl}$  的晶胞如图乙所示, 在  $\text{CuCl}$  晶体中, 每个  $\text{Cl}^-$  周围与之距离最近的  $\text{Cl}^-$  数目是 4

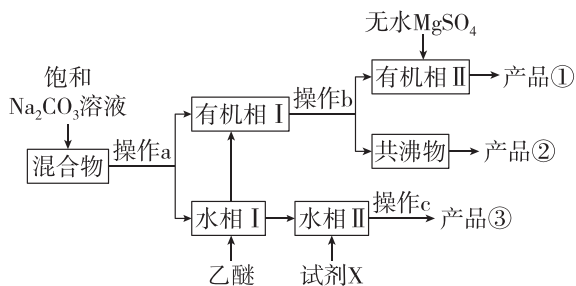
7. [2025·福建漳州立人高级中学模拟] 25℃时, 一些有机酸的电离平衡常数如表所示。

| 有机酸                                                         | $\text{p}K_a (-\lg K_a)$                             |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$                         | $\text{p}K_a = 4.87$                                 |
| $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$                | $\text{p}K_a = 3.86$                                 |
| $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$<br>(简写为 $\text{H}_2\text{R}$ ) | $\text{p}K_{a1} = 2.85$ 、<br>$\text{p}K_{a2} = 5.66$ |

下列说法错误的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$  中羟基为吸电子基, 造成羧基中羟基的极性增强
- B.  $3.86 < \text{p}K_a[\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}] < 4.87$
- C.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{R}$  溶液中  $2c(\text{Na}^+) = c(\text{R}^{2-}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{H}_2\text{R})$
- D. 等物质的量浓度的  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$  混合液, 溶液 pH 约为 4.87

8. [2025·福建福州模拟] 实验室初步分离环己烷、苯甲酸、苯甲酸乙酯的流程如图所示。



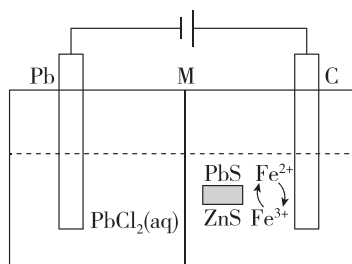
部分物质的性质如表所示。

| 物质    | 性质                |
|-------|-------------------|
| 环己烷   | 与醚、水的共沸物沸点为 62.1℃ |
| 苯甲酸   | 微溶于冷水, 溶于热水、苯     |
| 苯甲酸乙酯 | 沸点为 212.6℃        |

下列说法错误的是 ( )

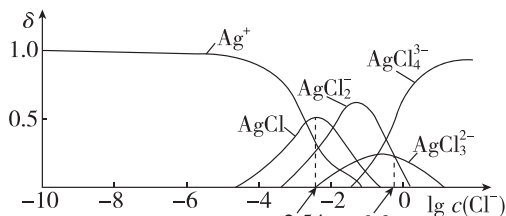
- A. 苯甲酸乙酯、环己烷、苯甲酸粗产品依次由产品①②③获得
- B. 操作 b 可不使用温度计
- C. 试剂 X 可以选择  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D. 产品③提纯所用的试剂为苯

9. [2025·福建福州质检] 电解法处理铅锌矿(主要成分为  $\text{PbS}$ 、 $\text{ZnS}$ ) 的装置如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 电解装置内总反应:  $\text{Pb}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Pb} \downarrow + 2\text{Fe}^{3+}$
- B. M 是阴离子交换膜
- C. 电解过程中, 阳极区涉及两种元素的价态变化
- D. 电路中每通过 0.1 mol 电子, 阴极区溶液质量减少 13.9 g

10. [2024·福建泉州一中模拟] 湿法提银工艺中, 浸出的  $\text{Ag}^+$  需加入  $\text{Cl}^-$  进行沉淀。25℃时, 平衡体系中含 Ag 微粒的分布系数  $\delta$  [如  $\delta(\text{AgCl}_2^-) = \frac{n(\text{AgCl}_2^-)}{n_{\text{总}}(\text{含 Ag 微粒})}$ ] 随  $\lg c(\text{Cl}^-)$  的变化曲线如图所示。



已知:  $\lg K_{sp}(\text{AgCl}) = -9.75$ 。下列叙述错误的是 ( )

- A. 随着  $c(\text{Cl}^-)$  增大,  $\text{AgCl}$  的溶解度先减小后增大
- B. 25℃时, 反应  $\text{AgCl}_2^- + \text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AgCl}_3^-$  的平衡常数  $K = 10^{0.2}$
- C. 当  $c(\text{Cl}^-) = 10^{-2.54} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时, 溶液中  $c(\text{Ag}^+) > c(\text{AgCl}_2^-) > c(\text{AgCl}_3^-)$
- D. 25℃时, 随着  $\text{Cl}^-$  的不断加入, 溶液中  $\frac{c(\text{AgCl}_4^-)}{c(\text{Ag}^+) \cdot c^4(\text{Cl}^-)}$  的比值逐渐减小

## 小题快练 4

时间:20 分钟 分值:40 分

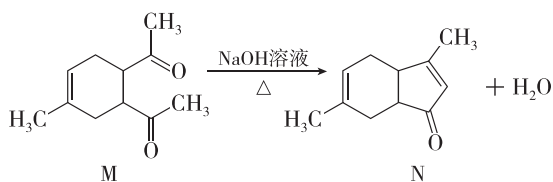
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

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的。

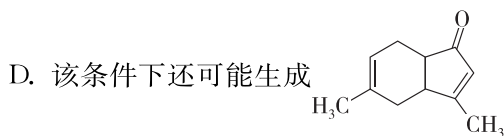
1. [2025·福建福州二模] 化学与生活、科技、环保密切相关。下列说法错误的是 ( )

- A. 应用于航空航天领域的特种镁合金属于金属材料
- B. 我国新一代运载火箭的发动机所用煤油是由煤的干馏制得的
- C. 能源占比逐渐增加的太阳能光伏发电实现光能到电能的转化
- D. 碳捕集与封存技术(CCS)能缓解温室效应带来的气候变化

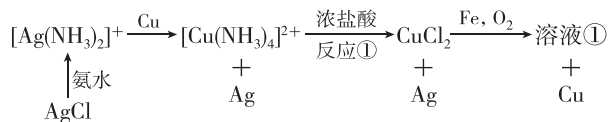
2. [2025·福建省适应考] 有机物 M 在碱性条件下可发生如图所示的反应。下列说法不正确的是 ( )



- A. M 中酮羰基邻位甲基的 C—H 极性较强, 易断键
- B. 用红外光谱测出 M 中含有两种官能团
- C. N 中含有 3 个手性碳原子



3. [2025·福建七市联考质检] 实验室从 AgCl 中提取 Ag 的一种实验方案如下:



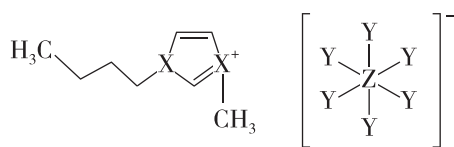
下列说法错误的是 ( )

- A. 还原性:  $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$
- B.  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 、 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  的中心离子的配位数分别为 2、4

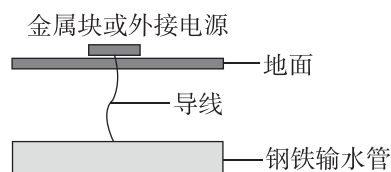
C. 反应①的离子方程式是  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_4^+$

D. 溶液①中的金属离子是  $\text{Fe}^{2+}$

4. [2025·福建福州质检] 某种离子液体化合物结构如图所示(五元环中所有原子共平面), X、Y、Z 均为短周期元素且原子序数依次增大。下列说法正确的是 ( )

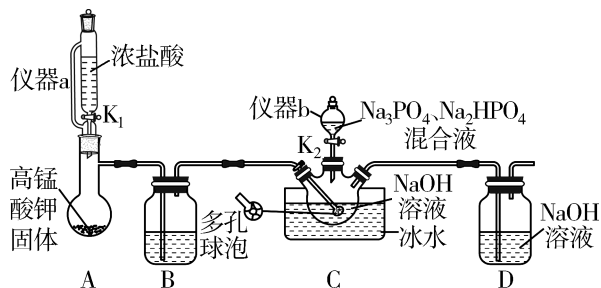


- A. 该化合物易挥发, 具有导电性
  - B. 电负性大小比较:  $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
  - C. 键角大小比较:  $\text{XH}_4^+ > \text{XH}_3$
  - D. 环内碳原子间通过  $\text{sp}^2$  杂化轨道形成  $\pi$  键
5. [2025·福建福州多校模拟] 设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ( )
- A. 1 mol  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  中含  $\sigma$  键数目为  $6N_A$
  - B. 0.5 mol  $\text{XeF}_4$  中 Xe 的价层电子对数为  $3N_A$
  - C. 0.1 mol · L<sup>-1</sup> 的  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液, 含 Cr 元素微粒浓度之和为 0.1 mol · L<sup>-1</sup>
  - D. 1.4 g Li 与足量  $\text{O}_2$  充分反应, 反应中转移的电子数介于  $0.2N_A$  和  $0.4N_A$  之间
6. 城镇的地下空间中常有金属管道运输系统和地铁铁轨等。当金属管道或铁轨在潮湿土壤中形成电流回路时, 就会引起这些金属制品的腐蚀。为了防止这类腐蚀的发生, 某同学设计了如图所示装置, 下列说法不正确的是 ( )

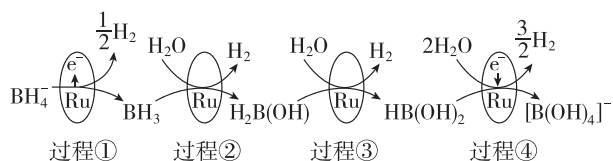


- A. 钢铁上发生还原反应
- B. 若导线与 Mg 块连接, 为牺牲阳极法
- C. 若外加电源, 导线应连接外接电源的正极
- D. 导线与 Zn 块连接也可保护钢铁输水管

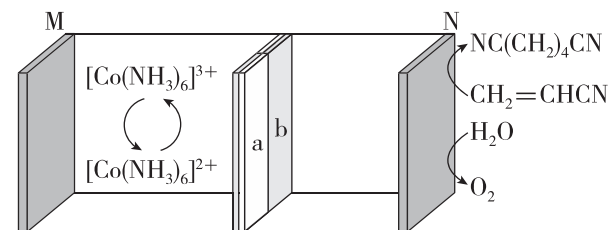
7. [2024·福建宁德三模] “消洗灵”(Na<sub>10</sub>P<sub>3</sub>O<sub>13</sub>Cl·5H<sub>2</sub>O)是一种高效低毒的消毒洗涤剂。实验室中制备“消洗灵”的化学方程式为 NaClO + Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> + 2Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> + 2NaOH + 3H<sub>2</sub>O = Na<sub>10</sub>P<sub>3</sub>O<sub>13</sub>Cl·5H<sub>2</sub>O,装置如图所示(夹持仪器略),下列说法正确的是 ( )



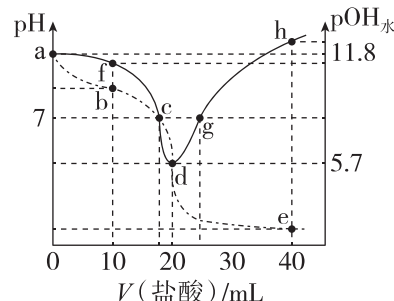
- A. 滴加液体时,仪器 a、b 的上口玻璃塞必须打开  
B. B 中试剂为浓硫酸  
C. 多孔球泡的作用是防倒吸  
D. 实验时应先打开 K<sub>1</sub>,一段时间后再打开 K<sub>2</sub>
8. [2024·福建德化一中模拟] 硼氢化钠(NaBH<sub>4</sub>)被称为“万能还原剂”,能与水反应产生 H<sub>2</sub>,NaBH<sub>4</sub> 在催化剂钌(<sub>44</sub>Ru)表面与水反应的历程如图所示。下列说法错误的是 ( )



- A. 元素钌位于第五周期第Ⅷ族  
B. NaBH<sub>4</sub> 中含有离子键、共价键、配位键  
C. BH<sub>3</sub> 中 B 的杂化方式为 sp<sup>2</sup>  
D. 过程④中产生 1 mol H<sub>2</sub>,转移电子的物质的量为 2 mol
9. [2025·福建漳州一中模拟] 利用如图所示装置可合成己二腈[NC(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CN]。充电时生成己二腈,放电时生成 O<sub>2</sub>,其中 a、b 是互为反置的双极膜,双极膜中 H<sub>2</sub>O 解离出的 H<sup>+</sup> 和 OH<sup>-</sup> 向两极移动。下列说法正确的是 ( )



- A. 放电时 M 极为负极,发生氧化反应  
B. 放电时,双极膜中 H<sup>+</sup> 向 N 极移动  
C. 放电时,每生成 1 mol O<sub>2</sub>,双极膜解离 2 mol H<sub>2</sub>O  
D. 充电时,N 极的电极反应式为 2CH<sub>2</sub>=CHCN + 2e<sup>-</sup> + 2H<sup>+</sup> = NC(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CN
10. [2025·福建南平质检] 25℃ 下,向 20.00 mL 0.100 0 mol·L<sup>-1</sup>CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O 溶液中滴入等浓度盐酸,溶液的 pH、pOH<sub>水</sub> 与 V(盐酸)的关系如图所示[注:pOH<sub>水</sub> = -lg c<sub>水</sub>(OH<sup>-</sup>),c<sub>水</sub>(OH<sup>-</sup>)为水电离的 OH<sup>-</sup> 浓度]。下列说法错误的是 ( )



- A. K<sub>b</sub>(CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O) 的数量级为 10<sup>-4</sup>  
B. b 点溶液 2c(OH<sup>-</sup>) + c(CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O) = c(CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup>) + 2c(H<sup>+</sup>)  
C. c 点溶液与 g 点溶液的 pH 不相等  
D. h 点溶液 c(H<sup>+</sup>) > c(CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup>) > c(OH<sup>-</sup>) > c(CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O)

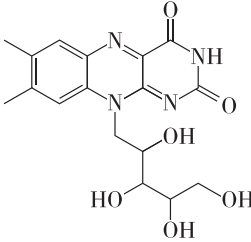
小题快练 5

时间:20 分钟 分值:40 分

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

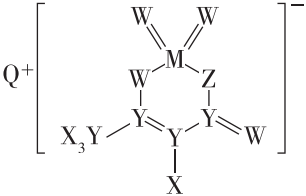
一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

- [2025 · 福建部分地市三模] 清代《闽小记》中记载被称为“中国白”的德化白瓷:“以糯米浆调釉, 其火候极足, 色如凝脂。”下列说法正确的是 ( )
  - 糯米浆中的淀粉高温水解生成果糖以增强釉料的黏性
  - 硅氧四面体形成的共价键三维骨架结构是陶瓷硬度大的原因之一
  - 含铝化合物的存在使陶瓷不耐酸碱腐蚀
  - 烧制白瓷应选用  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量较高的泥料
- [2025 · 福建福州二模] 维生素  $\text{B}_2$  可用于防治偏头痛, 治疗心绞痛、冠心病, 其结构如图所示。下列有关维生素  $\text{B}_2$  的说法正确的是 ( )
 



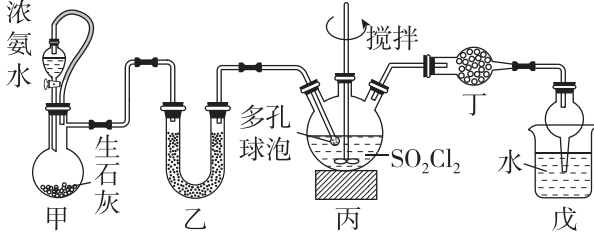
  - 不含手性碳原子
  - 所有原子可能处于同一平面
  - 能发生消去、氧化、酯化反应
  - 1 mol 维生素  $\text{B}_2$  最多能与 7 mol  $\text{H}_2$  发生反应

- 工业合成尿素的原理:  $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ , 下列有关叙述不正确的是 ( )
  - $\text{CO}_2$  分子中所有原子均满足 8 电子稳定结构
  - $\angle \text{H}-\text{N}-\text{H}; \text{NH}_3 > \text{CO}(\text{NH}_2)_2$
  - $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  与  $\text{CO}_2$  中 C 原子的杂化方式不同
  - 上述反应过程中仅涉及极性共价键的断裂与形成
- [2025 · 福建名校联盟一模] 化合物 H 是一种低能量的甜味剂, 其结构简式如图所示。其中 X、Y、Z、W、M 和 Q 是原子序数依次增大的前 20 号元素, W 和 M 位于同一主族。下列说法正确的是 ( )
 



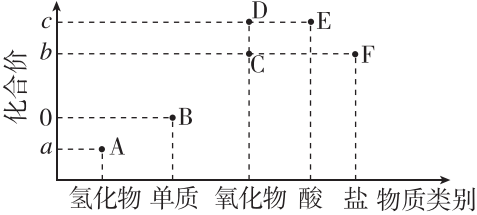
  - 简单离子半径:  $\text{M} < \text{Q}$
  - 键角:  $\text{MW}_2 > \text{YW}_2$
  - 第一电离能:  $\text{W} > \text{Z}$
  - Y 和 Z 均能与 X 形成 2 种以上的化合物

- [2025 · 福建南平质检] 实验室制备磺酰胺的装置(夹持仪器略)如图所示, 其原理为  $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 4\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{NH}_2)_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  易水解)。下列说法正确的是 ( )
 



  - 装置甲中生石灰不可用  $\text{NaOH}$  固体代替
  - 装置丙中多孔球泡的作用是防倒吸
  - 装置丁中的固体可以是碱石灰或无水  $\text{CaCl}_2$
  - 装置戊中可能有  $\text{HCl}$  和  $\text{H}_2\text{SO}_3$  生成

- [2024 · 福建漳州三模] “价—类”二维图是元素化合物知识学习的重要模型, 下图是某短周期主族元素的“价—类”二维图, 其最高化合价  $c$  与最低化合价  $a$  的代数和为 4。
 

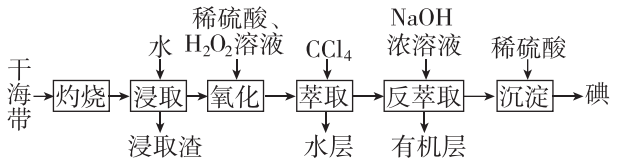


  - 实验室可用  $\text{CuSO}_4$  溶液吸收气体 A
  - C 分子的 VSEPR 模型为 V 形
  - 可用溴水检验 F 是否变质
  - 工业上通过  $\text{B} \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{E}$  两步转化制备 E

7. [2024·福建宁德三校检测] 下列实验方案设计、现象和结论都正确的是 ( )

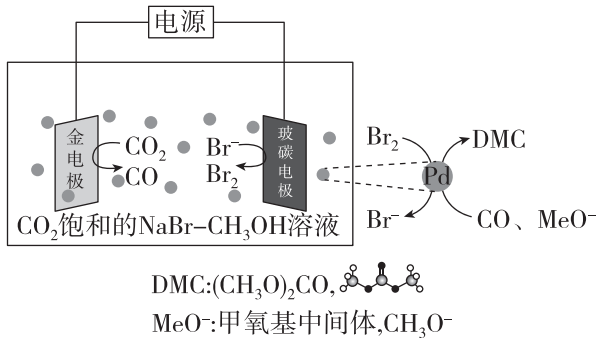
| 选项 | 实验目的                                               | 实验方案设计                                                                           | 现象和结论                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| A  | 检验溴乙烷是否水解                                          | 向溴乙烷中加入氢氧化钠溶液共热,滴加硝酸银溶液                                                          | 未出现浅黄色沉淀,则证明溴乙烷未发生水解                                                                   |
| B  | 探究不同价态硫元素的转化                                       | 向 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 和 $\text{Na}_2\text{S}$ 的混合溶液中加入浓硫酸                   | 溶液变浑浊,证明 $\text{SO}_3^{2-}$ 和 $\text{S}^{2-}$ 发生了氧化还原反应                                |
| C  | 实验室中制取并检验乙烯                                        | 取 4 mL 乙醇,加入 12 mL 浓硫酸及少量沸石,逐渐升温至 $170\text{ }^\circ\text{C}$ ,将产生的气体依次通过品红溶液和溴水 | 溴水褪色,说明产物中有乙烯生成                                                                        |
| D  | 验证 $\text{Cl}^-$ 与 $\text{H}_2\text{O}$ 在配合中存在相互竞争 | 向 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{CuSO}_4$ 溶液中加入少量 $\text{NaCl}$ 固体    | 溶液由蓝色变为黄绿色,说明发生了 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 到 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 的转化 |

8. [2024·福建宁德福古霞三校检测] 实验室模拟工业上海带提碘的流程如图所示。下列说法错误的是 ( )

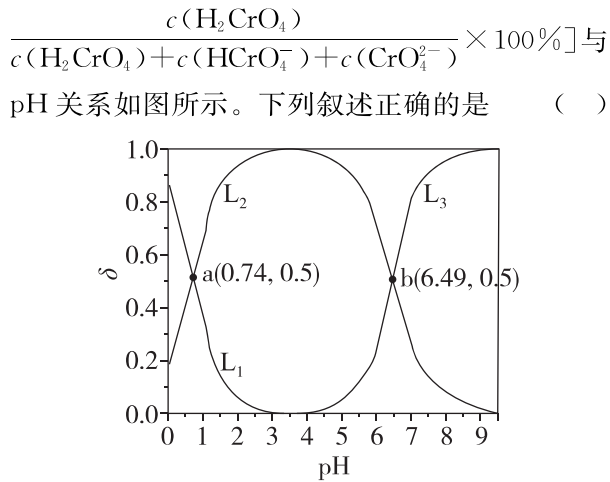


- A. 灼烧用到的硅酸盐仪器有坩埚、泥三角、玻璃棒、酒精灯
- B. 氧化时发生反应的离子方程式为  $2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 反萃取所得有机层经处理后可循环再利用
- D. 沉淀时每生成  $1\text{ mol I}_2$ , 理论上转移  $2\text{ mol}$  电子

9. [2025·福建福州模拟] 碳酸二甲酯(DMC)是一种重要有机化工中间体,符合绿色低碳发展要求。双极耦合电催化合成 DMC 的原理如图所示,该体系具有通用性,可成功用于合成碳酸二乙酯。下列说法错误的是 ( )



- A. 金电极上发生的反应为  $\text{CO}_2 + 2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{CH}_3\text{O}^- + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
  - B. 反应一段时间后,溶液中的  $c(\text{Br}^-)$  保持不变
  - C. 每产生  $27\text{ g DMC}$ ,玻碳电极处就有  $0.3\text{ mol Br}^-$  被氧化
  - D. 若用该装置合成碳酸二乙酯  $[(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})_2\text{CO}]$ , 可选用乙醇、 $\text{CO}_2$  作为原料
10. [2025·福建福州多校模拟] 常温下,向  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  溶液中加入  $\text{NaOH}$  溶液,溶液中含铬粒子分布系数  $\delta[\delta(\text{H}_2\text{CrO}_4)] = \frac{c(\text{H}_2\text{CrO}_4)}{c(\text{H}_2\text{CrO}_4) + c(\text{HCrO}_4^-) + c(\text{CrO}_4^{2-})} \times 100\%$  与 pH 关系如图所示。下列叙述正确的是 ( )



- A.  $L_2$  代表  $\delta(\text{H}_2\text{CrO}_4)$  与 pH 关系
- B.  $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHCrO}_4$  溶液的  $\text{pH} < 7$
- C. 常温下,  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  水解常数  $K_{\text{h1}} = 10^{-13.26}$
- D.  $\text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{CrO}_4^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HCrO}_4^-$   $K < 10^5$

## 小题快练 6

时间:20 分钟 分值:40 分

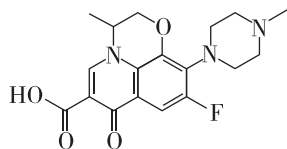
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

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的。

1. [2024·福建安溪一中、泉州实验等模拟] 中医药反映了中华民族对生命、健康和疾病的认识。下列说法不正确的是 ( )

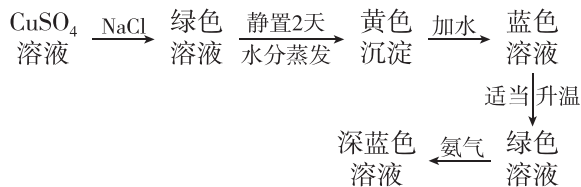
- A. 中药常采用硫黄熏蒸法以达到防霉、防虫的目的, 但  $\text{SO}_2$  残留量不得超标
- B. 煎制草药不宜使用铁质容器
- C. 汤药存放于冰箱中, 可以减小其腐败变质的速率
- D. 中药柴胡的成分之一山奈酚遇  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应, 该有机物属于烃

2. 氧氟沙星是一种治疗呼吸道感染的抗菌药物, 其结构简式如图所示。下列关于氧氟沙星的说法正确的是 ( )

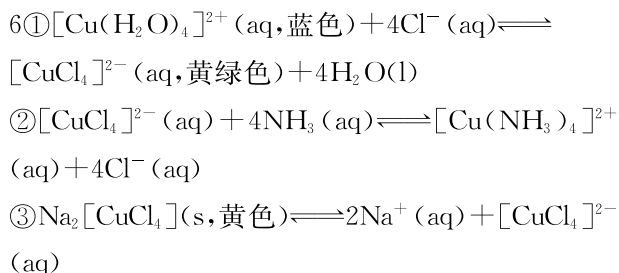


- A. 属于苯的同系物
- B. 可发生取代、加成、氧化、消去反应
- C. 能与  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应
- D. 分子中所有原子可能处于同一平面

3. [2025·福建厦门四模] 用  $\text{CuSO}_4$  探究含  $\text{Cu(II)}$  配合物的性质, 实验步骤及观察到的现象如下:



该过程可能涉及的平衡如下:



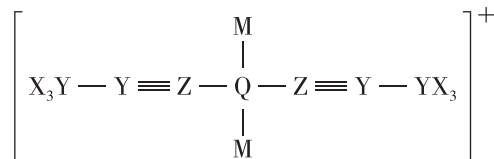
下列说法正确的是 ( )

- A. “静置”过程中,  $c^2(\text{Na}^+) \cdot c([\text{CuCl}_4]^{2-})$  始终不变
- B. “加水”过程中,  $n(\text{Cl}^-)$  增大
- C. 平衡①的  $\Delta H < 0$
- D. 与  $\text{Cu}^{2+}$  的配位能力:  $\text{NH}_3 < \text{Cl}^-$

4. [2025·福建省适应考] 下列有关化学或离子方程式正确的是 ( )

- A.  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液与少量  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液反应:  $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$
- B. 向  $\text{NaHS}$  溶液中滴加少量的  $\text{CuSO}_4$  溶液:  $\text{Cu}^{2+} + \text{HS}^- \rightleftharpoons \text{CuS} \downarrow + \text{H}^+$
- C. 用硫代硫酸钠溶液脱氯:  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{SO}_3^{2-} + 4\text{Cl}^- + 6\text{H}^+$
- D. 过量  $\text{SO}_2$  使  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (含酚酞) 溶液由红色变无色:  $2\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + 2\text{NaHSO}_3$

5. [2025·福建南平质检] 某电解质阳离子的结构如图所示。X、Y、Z、Q、M 是分属前四周期的主族元素, 且原子序数依次增大, Z 原子 2p 轨道均占有电子且自旋平行, Q 原子的周期数和族序数相等。下列说法正确的是 ( )



- A. 熔沸点:  $\text{QM}_3 < \text{ZX}_3$
- B. 键角:  $\text{ZX}_3 > \text{ZM}_3$
- C. 在同周期元素中, M 原子的第一电离能最大
- D. Y 和 Z 的简单氢化物分子的空间结构均为正四面体形

6. [2024·福建福州三中三模] 我国古代四大发明之一黑火药的爆炸反应为  $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} \rightleftharpoons \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 。设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值, 下列说法正确的是 ( )

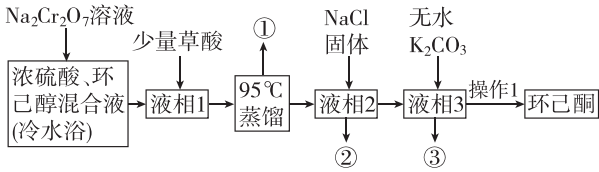
- A. 11.2 L  $\text{CO}_2$  含  $\pi$  键数目为  $N_A$
- B. 每生成 2.8 g  $\text{N}_2$  转移电子数目为  $N_A$
- C. 0.1 mol  $\text{KNO}_3$  晶体中含离子数目为  $0.2N_A$
- D. 1 L 0.1 mol  $\cdot \text{L}^{-1}$   $\text{K}_2\text{S}$  溶液中含  $\text{S}^{2-}$  数目为  $0.1N_A$

7. [2025·福建厦门一中模拟] 某小组进行实验,探究  $\text{Cu}^{2+}$  分别与 EDTA、 $\text{NH}_3$  的配位能力强弱。实验原理:  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Cu}^{2+}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ; 鲁米诺溶液在碱性环境中可被  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解产生的活性氧化并释放蓝色荧光,其反应快慢决定了发光强度与持续时间,相关实验数据如表所示。

| 序号                                                                            | 1   | 2   | 3   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 0.75% $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液/mL                                            | 50  | 50  | 0   |
| 鲁米诺溶液(含 $\text{Cu}^{2+}$ 和氨水)/mL                                              | 50  | 50  | 50  |
| $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液/mL | 50  | 50  | 50  |
| EDTA 溶液/mL                                                                    | 0   | 0.5 | 0.5 |
| 蒸馏水/mL                                                                        | 0.5 | 0   | $x$ |
| 发光时间/s                                                                        | 25  | 120 | 无   |
| 荧光强度                                                                          | 强   | 弱   | 无   |

下列说法错误的是 ( )

- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液作为缓冲溶液,维持溶液碱性环境
- B.  $x=50$
- C. 实验 1 和实验 2 中,发光时间越长,说明溶液中起催化作用的  $\text{Cu}^{2+}$  浓度越大
- D. 与  $\text{Cu}^{2+}$  配位能力:  $\text{EDTA} > \text{NH}_3$
8. [2024·福建厦门双十中学模拟] 实验室由环己醇制备环己酮的流程如图所示:

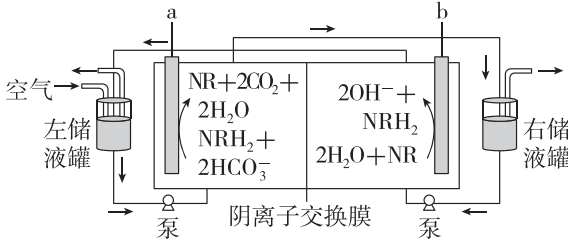


已知:主反应为  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH} \xrightarrow[55\sim 60\text{ }^\circ\text{C}]{\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+} \text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ , 其为放热反应;环己酮可被强氧化剂氧化;环己酮沸点为  $155\text{ }^\circ\text{C}$ ,能与水形成沸点为  $95\text{ }^\circ\text{C}$  的共沸混合物。下列说法错误的是 ( )

- A. 分批次加入重铬酸钠可防止副产物增多
- B. 反应后加入少量草酸的目的是调节 pH
- C. ①②③ 分别是含有硫酸、硫酸钠和  $\text{Cr}^{3+}$  的水相,含  $\text{NaCl}$  的水相,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  水合物
- D. 操作 1 为蒸馏,收集  $150\sim 156\text{ }^\circ\text{C}$  的馏分;获取 ③ 的操作为过滤

9. [2025·福建七市联考质检] 利用电解原理,采用中性红试剂直接捕获空气中的二氧化碳的装置如图所示。



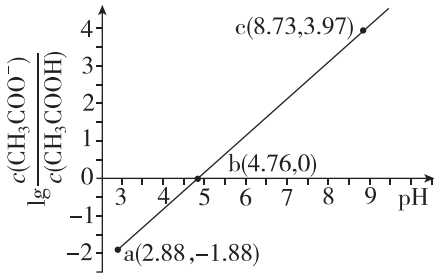
已知:中性红 NR:  $\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{N}_4$

$\text{NRH}_2$ :  $\text{C}_{20}\text{H}_{18}\text{N}_4$

下列说法正确的是 ( )

- A. 若用铅酸蓄电池进行电解,a 极接蓄电池的 Pb 极
- B. 电解时,b 极的电极反应为  $\text{NR} - 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{NRH}_2 + 2\text{OH}^-$
- C. 左储液罐溶液中发生反应的离子方程式为  $\text{CO}_2 + \text{OH}^- = \text{HCO}_3^-$
- D. 理论上每捕获空气中的  $1\text{ mol CO}_2$ ,电路中转移动 2 mol 电子

10. [2024·福建厦门双十中学模拟] 常温下,向  $20.00\text{ mL } 0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液中滴加  $0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液,溶液中  $\lg \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$  随 pH 的变化关系如图所示(已知  $\lg 5 \approx 0.7$ )。下列说法错误的是 ( )



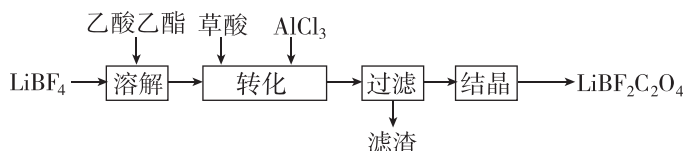
- A. 常温下,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的电离平衡常数为  $10^{-4.76}$
- B. 当溶液的  $\text{pH}=7$  时,消耗  $\text{NaOH}$  溶液体积小于  $20.00\text{ mL}$
- C. c 点溶液中:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- D. 溶液中水的电离程度大小:  $c > b > a$

# 大题冲关 1

时间:55 分钟 分值:60 分

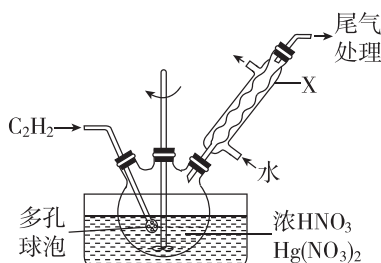
二、非选择题:本题共 4 小题,共 60 分。

11. (20 分)[2024·福建安溪一中、泉州实验模拟] 在无水无氧条件下制备新型锂离子电池电解质  $\text{LiBF}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , 其过程可表示如下:



(1)草酸的结构简式为  $\text{HOOC}-\text{COOH}$ ,  $\text{BF}_2\text{C}_2\text{O}_4^-$  具有五元环结构,B 原子的轨道杂化类型是  $\text{sp}^3$ , 其结构式可表示为\_\_\_\_\_。

(2)实验室可以在  $50\text{ }^\circ\text{C}$  用浓硝酸在硝酸汞催化下氧化乙炔( $\text{C}_2\text{H}_2$ )气体来制备草酸, 主要装置如图所示。



①仪器 X 的名称为\_\_\_\_\_。

②用电石制得的  $\text{C}_2\text{H}_2$  中含有  $\text{H}_2\text{S}$  杂质, 通过计算平衡常数说明用  $\text{CuSO}_4$  溶液除去  $\text{H}_2\text{S}$  气体的可行性:

[常温下,  $K_{\text{sp}}(\text{CuS})=6.4\times 10^{-36}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  的  $K_{\text{a1}}=1.1\times 10^{-7}$ ,  $K_{\text{a2}}=1.3\times 10^{-13}$ ]

③装置中浓硝酸的还原产物为  $\text{NO}_2$ , 生成草酸的化学方程式为\_\_\_\_\_, 当硝酸的质量分数超过 50% 或温度高于  $40\text{ }^\circ\text{C}$  时, 草酸的产率开始下降, 其原因分别是\_\_\_\_\_。

(3) $\text{SOCl}_2$  遇水剧烈水解。  $\text{SOCl}_2$  和  $\text{AlCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$  混合加热制取无水  $\text{AlCl}_3$  时,  $\text{SOCl}_2$  的作用是\_\_\_\_\_。

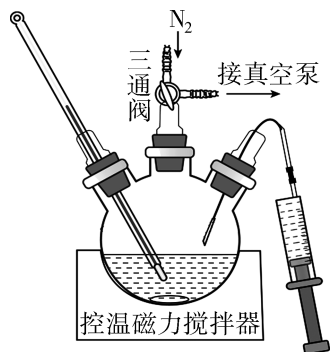
(4)“溶解”和“转化”操作在如图所示装置中进行。“溶解”时的操作依次为称取一定质量  $\text{LiBF}_4$  置于三颈烧瓶中→\_\_\_\_\_→搅拌直至完全溶解(填字母)。

- a. 注入乙酸乙酯→充入  $\text{N}_2$ →抽真空  
b. 抽真空→注入乙酸乙酯→充入  $\text{N}_2$   
c. 抽真空→充入  $\text{N}_2$ →注入乙酸乙酯

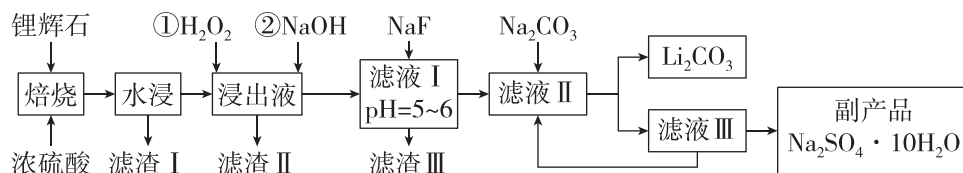
(5)产品( $\text{LiBF}_2\text{C}_2\text{O}_4$ )纯度的测定

步骤 1: 称取 15.0 g  $\text{LiBF}_2\text{C}_2\text{O}_4$  样品(假设只含  $\text{LiBF}_4$  杂质)配制成 100 mL 溶液。(  $\text{LiBF}_2\text{C}_2\text{O}_4$  在水中可分解出草酸根离子,  $\text{LiBF}_2\text{C}_2\text{O}_4$  相对分子质量为 144)

步骤 2: 量取 25.00 mL 所配制的溶液于锥形瓶中, 用  $0.010\ 00\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定, 重复操作三次, 平均消耗酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液的体积为 V mL。 产品中  $\text{LiBF}_2\text{C}_2\text{O}_4$  的质量分数为\_\_\_\_\_(列式即可, 不用化简)。



12. (14 分)[2025·福建福州二模] 用锂辉石(主要成分:  $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$ , 含少量  $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  等)制备  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  的工艺流程如图所示。

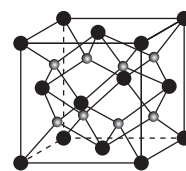


已知: 25 °C, 4 种物质的溶度积或电离常数如表所示。

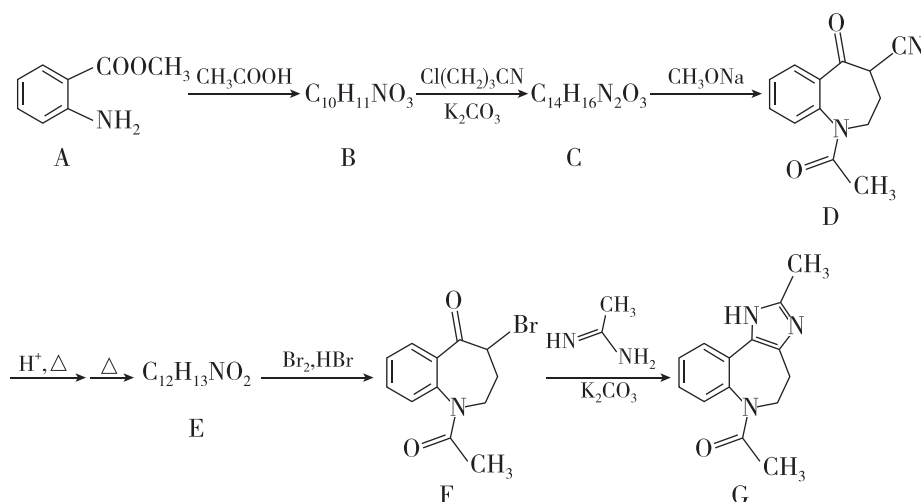
| $\text{Li}_2\text{CO}_3$           | $\text{Al}(\text{OH})_3$            | $\text{Fe}(\text{OH})_3$              | $\text{H}_2\text{CO}_3$                                                  |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $K_{\text{sp}} = 1 \times 10^{-3}$ | $K_{\text{sp}} = 1 \times 10^{-33}$ | $K_{\text{sp}} = 2.8 \times 10^{-39}$ | $K_{\text{a1}} = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_{\text{a2}} = 5 \times 10^{-11}$ |

回答下列问题:

- (1) 组成  $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$  的元素中, 未成对电子数最少的基态原子为\_\_\_\_\_。
- (2) “焙烧”时控制温度为 250~300 °C, 温度不宜过高的原因是\_\_\_\_\_。
- (3) “浸出液”中含有  $\text{Li}^+$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ , 还含有的金属阳离子是\_\_\_\_\_。
- (4) 加入  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 25 °C, 滤液 II 经处理后  $c(\text{Li}^+) = 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 向 1 L 该溶液中加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  粉末至溶液的 pH=10, 锂的沉淀率达到 95%, 则至少需要  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  \_\_\_\_\_ mol。(忽略溶液体积变化)
- (6) 由滤液 III 得到副产品  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  的操作是\_\_\_\_\_, 过滤、洗涤、干燥。
- (7) 由  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  进一步制得的  $\text{Li}_2\text{O}$  具有反萤石结构, 晶胞如图所示。  
  - ① 晶胞中距  $\text{Li}^+$  最近的  $\text{Li}^+$  共有\_\_\_\_\_个。
  - ② 已知  $\text{Li}^+$  间最近距离为  $a \text{ nm}$ , 则  $\text{O}^{2-}$  与  $\text{Li}^+$  间最近距离为\_\_\_\_\_ nm。



13. (14 分)[2025 · 福建七市联考质检] 盐酸考尼伐坦是一种非肽类双重抑制剂, 主要用于低钠血症的治疗。化合物 G 是盐酸考尼伐坦的前体, G 的一种合成路线如图所示。

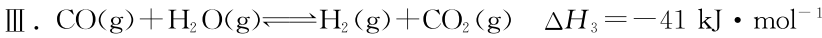
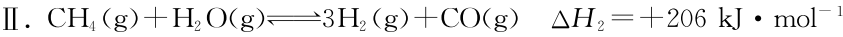
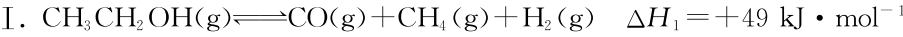


已知:  $\text{N}-\text{H} \xrightarrow[\text{K}_2\text{CO}_3]{\text{R}-\text{Cl}} \text{N}-\text{R}$ 。

回答下列问题:

- (1) A 中官能团的名称为\_\_\_\_\_。
- (2) F 到 G 的反应涉及取代反应、加成反应和\_\_\_\_\_ (填反应类型);  $\text{CO}_3^{2-}$  的空间结构为\_\_\_\_\_。
- (3) B、E 的结构简式分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (4) 由 C 生成 D 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) X 与 A 互为同分异构体, 且满足下述条件, 则 X 的结构简式为\_\_\_\_\_ (任写一种)。  
  - ① 分子中只含有苯环, 不含其他环
  - ② 苯环上有 4 个取代基, 其中 1 个取代基是  $-\text{N}=\text{O}$
  - ③ 与  $\text{FeCl}_3$  溶液作用显紫色
  - ④ X 的核磁共振氢谱有 3 组峰, 峰面积之比为 6 : 2 : 1

14. (12分)[2025·福建南平质检] 利用乙醇进行水蒸气催化重整制氢可解决能源短缺问题,其反应如下。



(1)  $T^\circ\text{C}$  用不同催化剂反应相同时间,相关数据如表所示。

| 选项      | A                                                      | B                                                      | C                          |
|---------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| 催化剂     | $\text{LaNi}_{0.5}\text{Cu}_{0.5}\text{O}_{3-\lambda}$ | $\text{LaNi}_{0.9}\text{Cu}_{0.1}\text{O}_{3-\lambda}$ | $\text{LaNiO}_{3-\lambda}$ |
| 乙醇转化率/% | 85.2                                                   | 96.0                                                   | 88.3                       |
| 速率常数    | $k_A$                                                  | $k_B$                                                  | $k_C$                      |

①反应最佳催化剂为\_\_\_\_\_ (填标号)。

② $k_A$ 、 $k_B$ 、 $k_C$ 大小关系为\_\_\_\_\_ (用“>”“<”或“=”表示)。

(2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

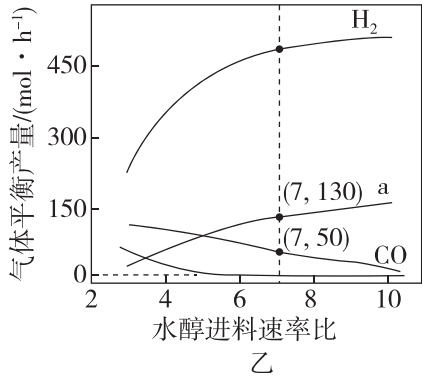
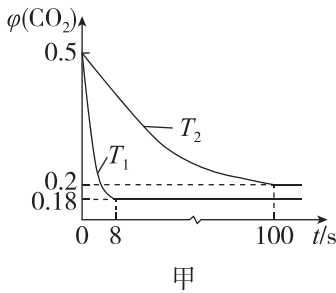
(3)探究温度对反应 III 逆反应的影响规律:在  $V \text{ L}$  恒容刚性密闭容器中, $\text{CO}_2$ 和  $\text{H}_2$ 起始投料均为  $1 \text{ mol}$ ,不同温度下, $\text{CO}_2$ 的体积分数  $\varphi$  与时间  $t$  的关系如图甲所示。下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

A.  $T_1 > T_2$ ,且平衡体系中气体密度前者大于后者

B.  $T_2$ 下, $0 \sim 100 \text{ s}$ 内  $v(\text{H}_2) = \frac{0.003}{V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

C.  $T_2$ 下,当各气体物质的量相等时反应正向进行

D. 平衡后, $T_2$ 变为  $T_1$ ,平衡正向移动,体系压强增大



(4)  $650^\circ\text{C}$ 、 $100 \text{ kPa}$  下,乙醇的进料速率为  $100 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$ ,气体平衡产量与水醇(水与乙醇)的进料速率比的关系如图乙所示。

①水醇进料速率比为  $7:1$  时,若图中  $a$  曲线表示  $\text{CO}_2$  的平衡产量,则乙醇的平衡转化率为\_\_\_\_\_,反应 III 的平衡常数  $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$  (列计算式,以平衡分压代替平衡浓度计算,分压 = 总压  $\times$  各物质的体积分数)。

②图中  $a$  曲线不可能表示  $\text{CH}_4$  的平衡产量,判断理由为\_\_\_\_\_。

③固定水醇进料速率比为  $7:1$ ,温度高于  $650^\circ\text{C}$  时, $\text{H}_2$  的平衡产量略有下降的原因为\_\_\_\_\_。