

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

全品一线

特色专项

AI智慧教辅

小题快练+大题冲关

广东
专版

高中
化学

主编 肖德好

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 9	专 025 / 答 086
小题快练 2	专 004 / 答 074	小题快练 10	专 028 / 答 088
小题快练 3	专 007 / 答 076	小题快练 11	专 031 / 答 090
小题快练 4	专 010 / 答 078	小题快练 12	专 034 / 答 092
小题快练 5	专 013 / 答 080	小题快练 13	专 037 / 答 093
小题快练 6	专 016 / 答 081	小题快练 14	专 040 / 答 095
小题快练 7	专 019 / 答 083	小题快练 15	专 043 / 答 097
小题快练 8	专 022 / 答 085	小题快练 16	专 046 / 答 099

第二部分 大题冲关

大题冲关 1	专 049 / 答 100	大题冲关 5	专 061 / 答 110
大题冲关 2	专 052 / 答 103	大题冲关 6	专 064 / 答 112
大题冲关 3	专 055 / 答 105	大题冲关 7	专 067 / 答 114
大题冲关 4	专 058 / 答 108	大题冲关 8	专 070 / 答 116

小题快练 1

时间:25 分钟 分值:44 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

一、选择题:本大题共 16 小题,共 44 分。第 1~10 小题,每小题 2 分;第 11~16 小题,每小题 4 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. [2024·广东深圳二模] “龙”承载着美好寓意。下列与“龙”相关的文物中,主要由合金材料制成的是 ()

			
A. 红山玉龙	B. 龙虎纹青铜尊	C. 青龙瓦当	D. 龙王头茬皮影

2. [2025·广东深圳高级中学模拟] 近年来,我国大力推动科技自立自强、建设高水平创新型基础设施。下列对所涉及物质的性质描述正确的是 ()

- A. 被誉为“百变金刚”的太空机械臂主要成分为铝合金,其熔点高于纯铝
- B. 太阳能电池翼采用碳纤维框架和玻璃纤维网,二者均为有机高分子材料
- C. 大型隧道建设使用的盾构机刀片需要钎涂金刚石材料——金刚石是高硬度的共价晶体
- D. 柔性太阳能板使用了国产新型高纯度二氧化硅,其性质稳定,是优良的光电材料

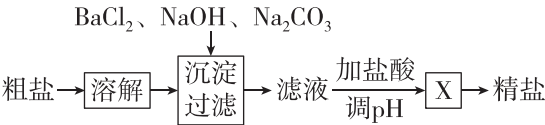
3. [2025·广东肇庆一模] 粤剧被誉为“南国的红豆”,是世界非物质文化遗产之一。下列说法不正确的是 ()

- A. 粤剧头饰“凤冠”上的金丝银线属于金属材料
- B. 粤剧演奏乐器“椰胡”的琴筒由椰壳制成,椰壳的主要成分为多糖
- C. 粤剧彩绘脸谱使用的红色油彩主要成分为 Fe_3O_4
- D. 粤剧头饰“翎子”(也称“野鸡翎”“雉毛翎”)的主要成分为天然纤维

4. [2025·广东六校联考] 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	用碱液可以清洗厨房油污	油脂在碱性条件下可以完全水解
B	用柠檬酸可以去除水垢	柠檬酸的酸性强于碳酸
C	化工工程师:进行顺丁橡胶硫化	碳碳双键可打开与硫形成二硫键
D	考古研究员:通过 ^{14}C 测定化石年代	C_{60} 与石墨烯互为同素异形体

5. [2025·广东大湾区二模] 粗盐提纯主要过程如图所示。其中,操作 X 为 ()



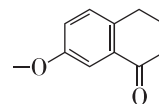
- A. 过滤洗涤
- B. 加热蒸馏
- C. 萃取分液
- D. 蒸发结晶

6. [2025·广东湛江调研] 1873 年,卡尔·冯·林德发明了以氨为制冷剂的冷冻机。兴趣小组利用如图所示装置制得并收集氨气,后续用于模拟制冷过程。下列装置(“→”表示气流方向)难以达到目的的是 ()

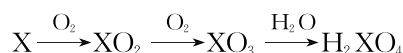
A. 制备氨气	B. 净化氨气	C. 收集氨气	D. 尾气处理

7. [2024·广东江门一模] 化合物 M 是合成受体拮抗剂的重要中间体。下列关于化合物 M 的说法中不正确的是 ()

- A. 有两种官能团
B. 能发生氧化反应
C. 能还原新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 并得到 Cu_2O
D. 1 mol M 最多能与 4 mol H_2 发生加成反应



8. 已知元素 X 的低价氧化物可用作葡萄酒的保鲜剂,其最高价氧化物对应的水化物在工业上常用于精炼石油。元素 X 的相关物质转化关系如图所示,下列说法中正确的是 ()



- A. XO_2 、 XO_3 对应的水化物都是电解质,且在水溶液中都能完全电离
B. 向 BaCl_2 溶液中通入 XO_2 ,发生反应的离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + \text{XO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{BaXO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
C. XO_3 中 X 的杂化方式为 sp^2
D. 含 1 mol H_2XO_4 的浓溶液与足量锌反应,完全反应生成 0.5 mol XO_2

9. [2024·广东名校联考] 陈述 I 和陈述 II 均正确但不具有因果关系的是 ()

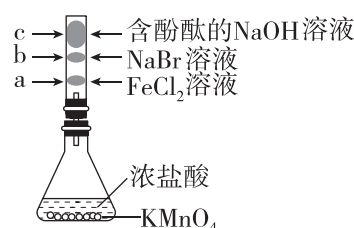
选项	陈述 I	陈述 II
A	NH_3 易溶于水	NH_3 可用作制冷剂
B	石油裂解气能使溴的 CCl_4 溶液褪色	石油裂解可得到乙烯等不饱和烃
C	NaN_3 分解产生大量气体	NaN_3 可用作汽车安全气囊产气药
D	SO_2 具有抗氧化性且能杀菌消毒	SO_2 可用作葡萄酒中的添加剂

10. [2024·广东六校联考] 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列有关反应 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ 中物质的叙述正确的是 ()

- A. 1 L $\text{pH}=1$ 的 H_2SO_4 溶液中含有的 H^+ 数目为 $0.1N_A$
B. 1 mol Br_2 与足量 NaOH 溶液反应转移电子数为 $2N_A$
C. 标准状况下,22.4 L SO_2 与足量 O_2 充分反应,生成物的分子数为 N_A
D. 1 mol SO_2 与足量 NaOH 溶液反应,所得溶液中 SO_3^{2-} 数目为 N_A

11. [2025·广东六校联考] 将浓盐酸加到 KMnO_4 中进行如图(a~c 均为浸有相应溶液的棉花)所示的探究实验,反应一段时间后,下列分析正确的是 ()

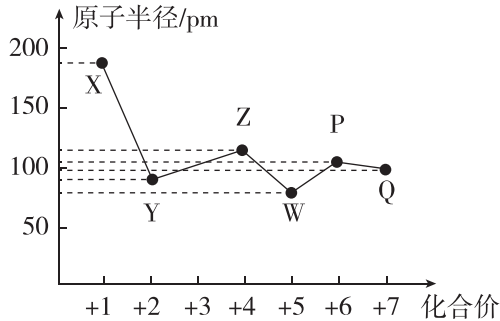
- A. a 处变黄色,说明 Cl_2 具有氧化性
B. b 处变橙色,说明非金属性: $\text{Cl} < \text{Br}$
C. c 处红色逐渐变浅,说明 Cl_2 具有漂白性
D. 浓盐酸与 KMnO_4 反应,体现 HCl 的酸性和氧化性



12. [2024·广东惠州调研] $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是一种弱碱,可与盐酸反应生成 NH_4Cl 。下列叙述正确的是 ()

- A. 常温时, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 水溶液的 $\text{pH}=1$
B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 水溶液加水稀释, pH 升高
C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 水溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{H}^+)$
D. NH_4Cl 水溶液中: $c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$

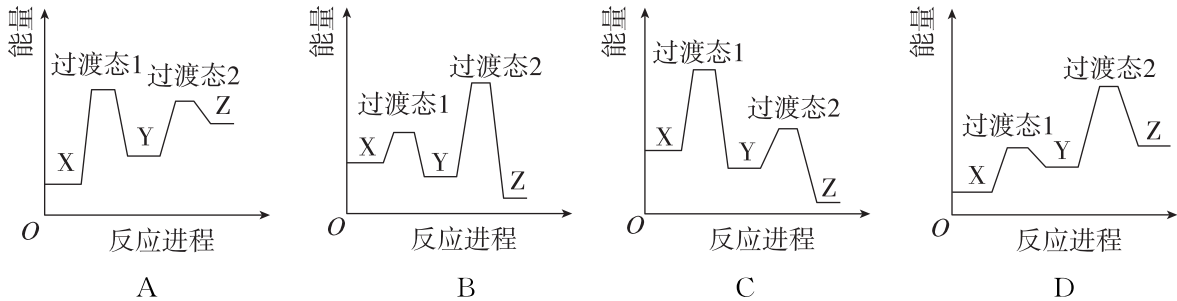
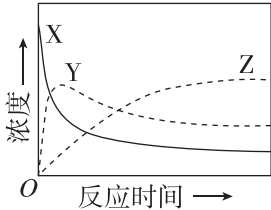
13. X、Y、Z、W、P、Q 为短周期元素，其中 Y 的原子序数最小，它们的最高正价与原子半径的关系如图所示。下列说法正确的是 ()



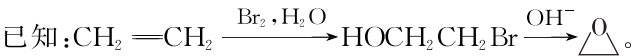
- A. Y 在元素周期表中位于 p 区
B. 第一电离能: $Z > P > Q > X$
C. 离子半径: $P^{2-} > Q^{-} > W^{3-}$
D. 氧化物对应水化物的酸性: $Q > P > Z$
14. [2025 · 广东部分学校联考] 物质结构决定物质性质。下列性质差异与结构因素匹配错误的是 ()

选项	性质差异	结构因素
A	第一电离能: $As > Se$	电子层结构
B	沸点: 邻羟基苯甲酸 < 对羟基苯甲酸	化学键类型
C	酸性: $CHCl_2COOH < CCl_3COOH$	羟基极性
D	熔点: 硅晶体 > 白磷	晶体类型

15. [2025 · 广东深圳罗湖区模拟] 某温度下，在密闭容器中充入一定量的 $X(g)$ ，发生下列反应: $X(g) \rightleftharpoons Y(g)$ ($\Delta H_1 > 0$)、 $Y(g) \rightleftharpoons Z(g)$ ($\Delta H_2 > 0$)，测得各气体浓度与反应时间的关系如图所示。下列反应进程示意图符合题意的是 ()

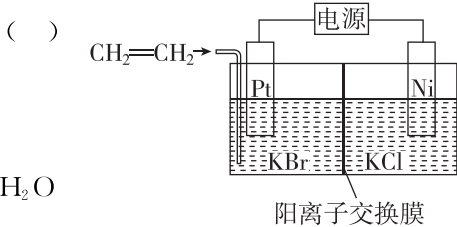


16. [2024 · 广东惠州一模] 环氧乙烷($\triangle_O$)可用于生产乙二醇。电化学合成环氧乙烷的装置如图所示。



下列说法正确的是 ()

- A. Pt 电极接电源负极
B. 制备 1 mol 环氧乙烷, Ni 电极区产生 2 mol H_2
C. Pt 电极区发生的反应为 $CH_2=CH_2 - 2e^- + 2OH^- \rightarrow \triangle_O + H_2O$
D. 电解完成后, 将阳极区和阴极区溶液混合才可得到环氧乙烷



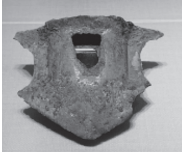
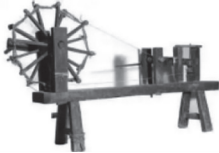
小题快练 2

时间:25 分钟 分值:44 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

一、选择题:本大题共 16 小题,共 44 分。第 1~10 小题,每小题 2 分;第 11~16 小题,每小题 4 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. [2025·广东深圳调研] 劳动工具凝聚着我国劳动人民的智慧。下列劳动工具主要由无机非金属材料制成的是 ()

			
A. 石磨	B. 铜犁铧	C. 木质纺车	D. 竹耙

2. [2024·广东汕头二模] 科技兴国,中国科学家为国家的发展做出巨大的贡献,下列有关说法错误的是 ()

- A. 科学家将镍钛形状记忆合金用于航空领域,Ni 和 Ti 均属于过渡元素
- B. 量子通信材料螺旋碳纳米管与石墨烯互为同位素
- C. 长征七号火箭发动机的碳化硅陶瓷是一种新型无机非金属材料
- D. 天和核心舱内以氙和氩为离子推进器气体,氙和氩均为稀有气体

3. [2025·广东深圳宝安区模拟] 化学与生产、生活、环境等关系密切。下列说法不正确的是 ()

- A. Fe 粉可用作包装食品的脱氧剂
- B. 明矾溶于水能水解形成胶体,用于净水
- C. 用 FeCl₃ 溶液去除印刷电路板上的铜
- D. 误食可溶性钡盐可尽快用 5% 的 Na₂CO₃ 溶液洗胃

4. [2025·广东韶关一模] 一种可完全生物降解的 Zn-Mo 原电池结构如图所示。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 ()

- A. Mo 作原电池负极
- B. 电子由 Zn 经电解质流向 Mo
- C. Zn 表面发生的电极反应:Zn+2e⁻+H₂O=ZnO+2H⁺
- D. Zn 电极发生还原反应

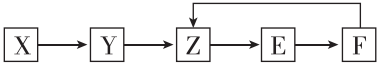
Zn	Mo
水凝胶掺杂 NaCl	

5. [2024·广东广州天河区模拟] 生产、生活中蕴藏着丰富的化学知识。下列劳动项目与所述的化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	用碳铵(NH ₄ HCO ₃)给农作物施肥	NH ₄ HCO ₃ 受热易分解
B	用硫酸钡作“钡餐”检查胃病	BaSO ₄ 既不溶于水,也不溶于酸
C	用纯碱溶液清洗抽油烟机上的油渍	油脂在碱性条件下易水解
D	用活性炭清除冰箱中的异味	活性炭具有吸附性

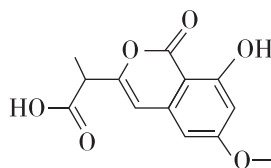
6. 已知 X、Y、Z、E、F 五种常见物质中含有同一元素 M,在一定条件下它们有如下转化关系。下列推断不合理的是 ()

- A. 若 Z 为 NO,则 X 可能是 N₂
- B. 若 F 为 H₂SO₄,则 Y 可能是 H₂S 或是单质 S
- C. 若 Z 为 NO,X 为 H₂O、Y 为单质,则 Y 生成 Z 的反应一定是化合反应
- D. 若 X 为单质 Fe,F 为硫酸盐,则 Z 可以是 FeCl₂ 或 FeCl₃



7. [2025·广东肇庆二模] 有机物 NM-3 的分子结构如图所示。下列关于该化合物的说法中正确的是 ()

- A. 有 4 种官能团
B. 分子中所有原子共平面
C. 能与 NaHCO_3 溶液反应生成 CO_2
D. 1 mol 该分子最多能与 6 mol H_2 发生加成反应

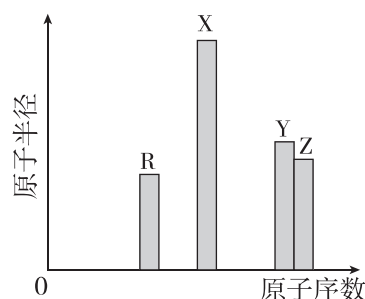


8. [2025·广东江门一模] 下列有关的实验装置、试剂及操作,不能达到实验目的的是 ()

A. 制取 NaCl 晶体	B. 除去乙炔中混有的 H_2S	C. 收集 NH_3	D. 制备 Cl_2

9. R、X、Y、Z 四种短周期主族元素,其原子半径与原子序数的关系如图所示。已知:它们的原子序数之和等于 51,R 的原子序数与 Z 的最外层电子数相等。下列叙述错误的是 ()

- A. 气态氢化物的稳定性: $\text{Y} < \text{Z}$
B. 第一电离能: $\text{R} < \text{Y}$
C. 化合物 X_2Y_2 中含两种化学键
D. 等浓度的 X、Z 最高价氧化物对应的水化物的稀溶液中,水的电离程度相同



10. [2025·广东珠海二中一模] 下列陈述 I 与陈述 II 均正确,且具有因果关系的是 ()

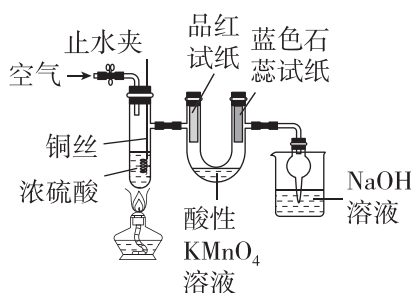
选项	陈述 I	陈述 II
A	1 mol 苯可以和 3 mol 氢气加成	1 mol 苯中含有 3 mol 碳碳双键
B	石墨的硬度比金刚石小很多	石墨中共价键的键能比金刚石小
C	二氧化硫可以使高锰酸钾溶液褪色	二氧化硫具有漂白性
D	酸性:甲酸>乙酸>丙酸	烷基越长推电子效应越大

11. [2025·广东肇庆二模] 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 ()

- A. 1 mol 环氧乙烷($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$)分子中所含的 σ 键数目为 $3N_A$
B. 46 g NO_2 和 N_2O_4 混合气体中所含的原子数目为 $3N_A$
C. 常温下,1 L pH=1 的盐酸中水电离出的 H^+ 数目为 $0.1N_A$
D. 1 mol Na 与足量氧气反应生成 Na_2O_2 ,转移的电子数目为 $2N_A$

12. [2025·广东衡水金卷大联考] 利用如图所示装置进行 Cu 与浓硫酸反应的实验,并验证二氧化硫的性质。下列说法正确的是 ()

- A. 浓硫酸在该实验中体现了强氧化性、脱水性、强酸性
B. U 形管中品红试纸、酸性高锰酸钾溶液褪色,体现了二氧化硫的漂白性
C. 蓝色石蕊试纸先变红后褪色
D. 实验结束时的操作:熄灭酒精灯→拉高铜丝→打开止水夹→鼓入空气



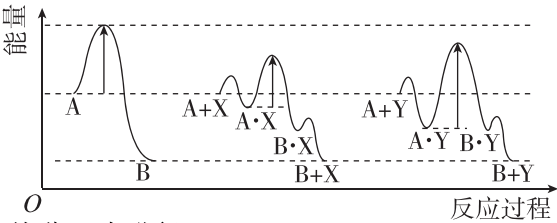
13. [2025 · 广东广州执信中学模拟] 吡啶(C_5H_5N)是一种有机弱碱,可与盐酸反应生成盐酸盐(C_5H_5NHCl)。下列关于 $0.01\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ } C_5H_5NHCl$ 水溶液的叙述正确的是 ()

- A. 水溶液的 $\text{pH}=2$
- B. 加水稀释, pH 降低
- C. 水溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(C_5H_5NH^+) + c(C_5H_5N \cdot H_2O)$
- D. 水溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(C_5H_5NH^+) > c(\text{H}^+)$

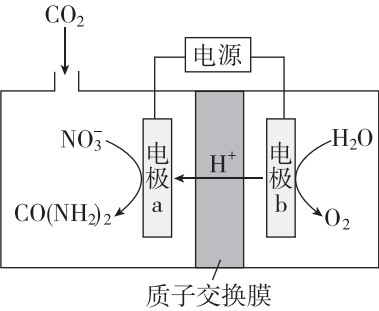
14. [2025 · 广东深圳联考] 结构决定性质。下列性质差异与结构因素不匹配的是 ()

选项	性质差异	结构因素
A	在 CCl_4 中的溶解度: $\text{I}_2 > \text{ICl}$	分子极性
B	熔点: $\text{SiC}(2830\text{ }^\circ\text{C}) > \text{SiF}_4(-90\text{ }^\circ\text{C})$	晶体类型
C	沸点: 对羟基苯甲醛 $>$ 邻羟基苯甲醛	氢键类型
D	电离常数 K_a : $\text{F}_3\text{CCOOH} > \text{Cl}_3\text{CCOOH}$	范德华力

15. [2024 · 广东肇庆二模] 催化剂 X 和 Y 均能催化反应 $A(g) \rightleftharpoons B(g)$, 其反应历程如图所示, “·” 表示反应物或生成物吸附在催化剂表面。其他条件相同时, 下列说法正确的是 ()



- A. 使用催化剂 X 和 Y, 反应均分 2 步进行
 - B. 使用催化剂 Y 比使用催化剂 X, 反应更快达到平衡
 - C. 反应达到平衡后, 降低温度, B 的浓度减小
 - D. 反应过程中 $A \cdot Y$ 所能达到的最高浓度大于 $A \cdot X$
16. [2024 · 广东汕头二模] 资源再利用有利于保护生态环境, 某实验小组研究电催化 CO_2 和含氮废水 (NO_3^-) 在常温常压下合成尿素, 即向一定浓度的 KNO_3 溶液中通入 CO_2 至饱和, 在电极上反应生成 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, 电解原理如图所示。下列有关说法错误的是 ()



- A. 电极 a 与电源负极相连
- B. 电极 b 发生氧化反应, 为电解池的阳极
- C. 每消耗 44 g CO_2 , 理论上可在 b 处得到 4 mol O_2
- D. 电极 a 的电极反应式为 $2\text{NO}_3^- + \text{CO}_2 - 16\text{e}^- + 18\text{H}^+ = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 7\text{H}_2\text{O}$

小题快练 3

时间:25 分钟 分值:44 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

一、选择题:本大题共 16 小题,共 44 分。第 1~10 小题,每小题 2 分;第 11~16 小题,每小题 4 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. [2024·广东惠州调研] 中国文物具有鲜明的时代特征。下列文物的主要成分属于硅酸盐的是 ()

			
A. 错银青铜牛灯	B. 鎏金兽形铜盒砚	C. 三彩孩童骑牛陶俑	D. 金蟠花八宝鱼

2. [2024·广东梅州二模] 我国“飞天”舱外“航天服”由 6 层结构组成,主要用到的材料有棉布、橡胶、涂铝涤纶、铝合金壳体、聚碳酸酯/纳米二氧化钛复合材料等。下列说法正确的是 ()

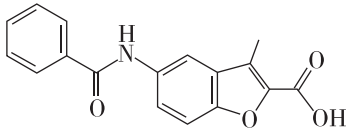
- A. 棉布所含的纤维素与淀粉互为同分异构体
- B. 合金中的铝在空气中不活泼
- C. 涤纶、聚碳酸酯都是合成高分子材料
- D. 纳米二氧化钛属于胶体

3. 广东美食享誉全国。下列说法不正确的是 ()

- A. 客家酿豆腐鲜香滑嫩,烹饪豆腐所用的花生油主要成分为高级脂肪酸
- B. 广州包点松软可口,制作包点所用面粉的主要成分为淀粉
- C. 潮汕牛肉丸肉质饱满,蒸煮牛肉丸时蛋白质发生变性
- D. 东莞烧鹅肥而不腻,涂在烧鹅表皮上的麦芽糖能水解

4. [2024·广东广州一模] 一种对治疗糖尿病具有重要作用的化合物的结构如图所示,下列关于该化合物的说法不正确的是 ()

- A. 属于芳香族化合物
- B. 含有三种含氧官能团
- C. 能发生取代反应和加成反应
- D. 最多能与等物质的量的 NaOH 反应



5. [2024·广东茂名模拟] 劳动有利于“知行合一”。下列劳动项目与所述的化学知识没有关联的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	食品加工:添加维生素 C 作抗氧化剂	维生素 C 具有还原性
B	工厂实践:用饱和碳酸钠溶液除去锅炉水垢	$K_{sp}(\text{CaSO}_4) > K_{sp}(\text{CaCO}_3)$
C	家务劳动:用四氯乙烯对衣物进行干洗	四氯乙烯属于烃的衍生物
D	学农活动:撒草木灰改良酸性土壤	草木灰溶液显碱性

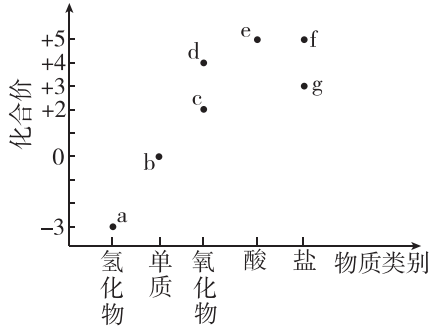
6. [2024·广东广州一模] 一种在室温下可循环充放电的新型纤维 Ca-O_2 电池有望应用于可穿戴设备的储能,其工作原理为 $\text{Ca} + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{CaO}_2$,放电时 ()

- A. Ca 发生还原反应
- B. O_2 在正极失电子
- C. 阳离子由正极移向负极
- D. 每消耗 1 mol O_2 ,转移 2 mol 电子

7. [2025·广东深圳联考] 某实验小组为制备并探究 SO_2 的化学性质,下列装置中不能达到实验目的的是 ()

A. 制取 SO ₂	B. 验证 SO ₂ 的还原性	C. 验证 SO ₂ 的漂白性	D. 吸收尾气

8. [2024·广东深圳外国语学校模拟] 如图是某元素常见物质的“价—类”二维图,其中 d 为红棕色气体, f 和 g 均为正盐。下列说法不正确的是 ()

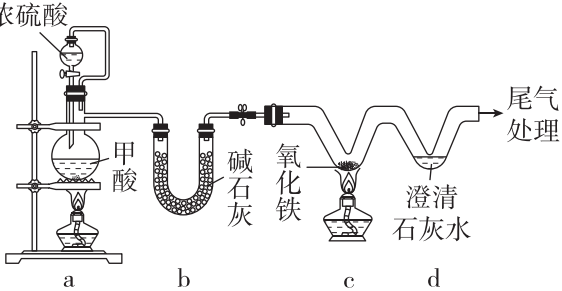


- A. b 的化学性质不活泼,常用作保护气
- B. 工业上通过 $a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ 来制备 HNO_3
- C. $a \rightarrow c, b \rightarrow c$ 均为自然固氮
- D. f 可用于制化肥和火药
9. [2024·广东汕头二模] 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法中正确的是 ()
- A. 标准状况下,22.4 L 正丙醇($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)分子中含有 C—H 的数目为 $8N_A$
- B. 24 g 质量分数为 25% 的甲醛水溶液中含有氢原子数目为 $2.4N_A$
- C. $\text{pH}=1$ 的 H_2SO_4 溶液与足量的 Zn 反应产生的氢分子数目为 $0.05N_A$
- D. 0.1 mol FeI_2 与 0.1 mol Cl_2 反应时,转移电子的数目为 $0.3N_A$
10. [2024·广东茂名模拟] 下列陈述 I 和 II 均正确,且具有因果关系的是 ()

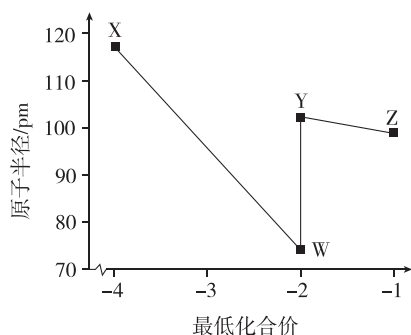
选项	陈述 I	陈述 II
A	可燃冰在常温常压下易分解	甲烷分子与水分子间形成氢键
B	饱和氯化钠溶液中加浓盐酸有晶体析出	HCl 是非极性分子
C	煤的干馏和石油的分馏均可得到多种化工原料	干馏和分馏均为化学变化
D	0.1 mol · L ⁻¹ 的 NH_4Cl 溶液稀释至原来的 10 倍, pH 变化小于 1	稀释促进 NH_4Cl 水解

11. [2024·广东六校联考] 1,6-己二胺(R)是制造尼龙-66 的原料,其盐酸盐(H_2RCl_2)在水溶液中存在如下平衡: $\text{H}_2\text{R}^{2+} \rightleftharpoons \text{HR}^+ \rightleftharpoons \text{R}$,下列说法中正确的是 ()
- A. 常温下, H_2RCl_2 溶液中水电离产生的 $c_{\text{水}}(\text{H}^+) < 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 0.01 mol · L⁻¹ 的 H_2RCl_2 溶液加水稀释, $\frac{c(\text{R})}{c(\text{H}_2\text{R}^{2+})}$ 逐渐减小
- C. HRCl 的水解方程式为 $\text{HR}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{R}^{2+} + \text{OH}^-$
- D. HRCl 溶液中存在: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{R}^{2+}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{R})$

12. [2025·广东深圳高级中学模拟] 已知:甲酸可以分解制取 CO。某学习小组设计实验制取 CO 并验证其性质的装置如图所示(部分夹持装置略),下列说法不正确 ()



- A. 浓硫酸的作用为催化剂、脱水剂
- B. 碱石灰可吸收水蒸气和甲酸蒸气以及可能产生的 CO_2 和 SO_2
- C. 该装置可验证 CO 具有还原性
- D. 可用 NaOH 溶液吸收尾气,防止污染空气
13. 五种短周期主族元素 W、R、X、Y、Z 的原子序数依次增大,部分元素的原子半径和最低化合价关系如图所示,基态 X 原子核外 p 能级上电子数比 s 能级上电子数多 2。



R 元素的部分逐级电离能数据如表所示。

元素	电离能/(kJ·mol ⁻¹)				
	I_1	I_2	I_3	I_4	
R	738	1451	7733	10 540	

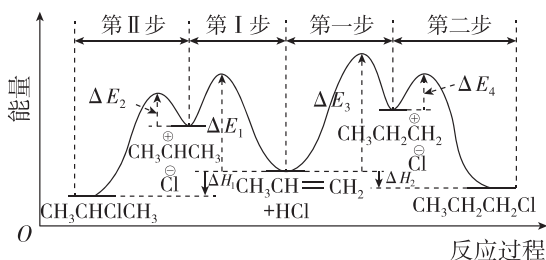
下列叙述正确的是

- A. 熔点: $RZ_2 > RW$ B. 化学键中离子键成分的百分数: $RW > RY$
 C. XW_3^{2-} 和 YW_3^{2-} 的 VSEPR 模型相同 D. XZ_4 和 Z_2W 都是非极性分子

14. [2025·广东和美联盟三校联考] 物质的微观结构决定宏观性质。下列结构或性质不能解释其用途的是

选项	结构或性质	用途
A	高铁酸钠具有强氧化性	高铁酸钠可用于水体的消毒
B	$\text{H}-\left[\text{O}-\overset{\text{H}_3\text{C}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\right]_n\text{OH}$ 聚乳酸中含有酯基	聚乳酸可用于制备可降解材料
C	冠醚 18-冠-6 空腔直径 (260~320 pm) 与 K^+ 直径 (276 pm) 接近	冠醚 18-冠-6 可识别 K^+ , 能增大 $KMnO_4$ 在有机溶剂中的溶解度
D	二氧化硫同时具有漂白性和消毒作用	适量的二氧化硫可用作葡萄酒添加剂

15. [2025·广东和美联盟三校联考] 一定条件下, 丙烯与 HCl 发生加成反应, 生成 $CH_3CHClCH_3$ 和 $CH_3CH_2CH_2Cl$ 两种产物, 其能量与反应过程如图所示。下列说法正确的是



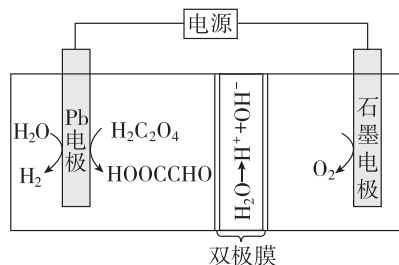
- A. 产物 $CH_3CH_2CH_2Cl$ 是含有非极性键的非极性分子
 B. 根据该反应推测, 丙烯与 HBr 加成的主要产物为 1-溴丙烷
 C. 合成 $CH_3CHClCH_3$ 的反应中, 第 I 步反应为整个反应的决速步骤
 D. 总反应 $CH_2=CHCH_3(g) + HCl(g) \rightleftharpoons CH_3CH_2CH_2Cl(g)$ 的 $\Delta H_2 = \Delta E_3 - \Delta E_4$

16. [2024·广东佛山质检] 如图所示装置可合成重要的化工中间体乙醛酸, 双极膜中的 H_2O 能解离为 H^+ 和 OH^- , 下列说法正确的是

- A. 石墨也可以用 Pb 代替
 B. 双极膜解离出来的 H^+ 向石墨电极移动
 C. $H_2C_2O_4$ 在 Pb 电极表面发生反应:



- D. 当石墨电极析出 1 mol O_2 时, Pb 电极附近生成 2 mol 乙醛酸



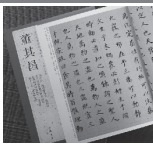
小题快练 4

时间:25 分钟 分值:44 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

一、选择题:本大题共 16 小题,共 44 分。第 1~10 小题,每小题 2 分;第 11~16 小题,每小题 4 分。在每小题列出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. [2025·广东汕头一模] 越窑是中国最著名的青瓷窑,有诗赞曰:“九秋风露越窑开,夺得千峰翠色来。”下列博物馆藏品材质与之相同的是 ()

			
A. 金漆木雕人物博古纹神龛	B. 南宋龙泉窑粉青釉凤耳瓶	C. 董其昌草书十七帖纸册页	D. 鎏金罗汉铜像

2. [2025·广东佛山教学质量检测] “中国制造”闪耀巴黎奥运会,随中国健儿“征战”世界赛场。下列说法正确的是 ()

- A. 新能源电动大巴接送运动员:行驶过程电能转化为化学能
B. 航空级铝合金用作跳水跳板:与纯铝相比,铝合金熔点更高
C. ABS 树脂用作比赛用乒乓球:ABS 树脂强度高、韧性好、易加工成型
D. 硅基芯片植入足球内胆辅助裁判判罚:基态²⁸Si 和³⁰Si 核外电子排布不同

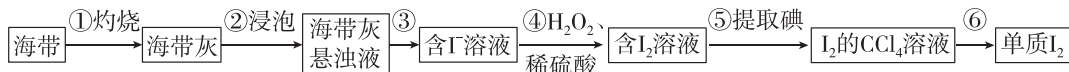
3. [2024·广东湛江模拟] 化学渗透在社会生活的各个方面。下列叙述错误的是 ()

- A. “九章三号”光量子计算原型机所用芯片的主要成分 Si 能溶于 NaOH 溶液
B. 用于制作飞机轴承的氮化硅陶瓷材料具有耐高温、耐磨蚀等优良性能
C. 宇航员餐食中的油脂属于天然高分子化合物
D. 稀土永磁材料是电子技术通信中的重要材料,稀土元素均为金属元素

4. [2024·广东深圳实验、湛江一中、珠海一中联考] 下列化学用语表示不正确的是 ()

- A. 用电子式表示 K₂S 的形成过程: $\text{K}\cdot + \cdot\ddot{\text{S}}\cdot + \text{K}\cdot \rightarrow \text{K}^+ [\cdot\ddot{\text{S}}:]^{2-} \text{K}^+$
B. 某种激发态 N 原子的价层电子轨道表示式: $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 2s & 2p & & \end{array}$
C. 三氯甲烷的球棍模型:
D. 聚氯乙烯的结构简式: $\left[\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$

5. [2025·广东深圳联考] 海带中含有碘元素,从海带中提取碘的实验过程如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. 海带中碘元素以 I₂ 形式存在
B. 操作①可除去海带中的有机物
C. 操作③为过滤,操作⑥为萃取
D. 操作⑤用到的玻璃仪器有普通漏斗
6. [2025·广东梅州一模] 一种以铝-空气为电源的航标灯,该电池以海水为电解质溶液。关于该电池,下列说法正确的是 ()

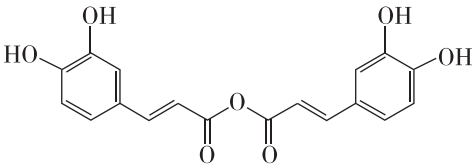
- A. 铝作负极,发生还原反应
B. 海水中的 Na⁺ 移向铝电极
C. 每转移 4 mol 电子,消耗标准状况下 22.4 L 的空气
D. 空气一极发生的电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$

7. [2024·广东六校联考] 劳动开创未来,成就梦想。下列劳动项目和涉及的化学知识描述正确的是 ()

选项	劳动项目	化学知识
A	社区服务:回收旧衣物并按成分进行分类	棉、麻、丝的主要成分均为纤维素
B	家务劳动:用热的纯碱溶液去除衣服上的油污	Na_2CO_3 的水溶液显碱性
C	学农活动:将糯米蒸煮后加入酒曲酿制成米酒	葡萄糖在酵母菌作用下水解成乙醇
D	社区服务:演示用泡沫灭火器灭火	盐酸与小苏打反应产生大量 CO_2

8. [2024·广东佛山质检] 咖啡酸有较广泛的抑菌和抗病毒活性,其酸酐分子结构如图所示。下列说法错误的是 ()

- A. 属于芳香族化合物
B. 1 mol 酸酐最多能与 10 mol H_2 加成
C. 分子内所有 C 原子的杂化方式相同
D. 咖啡酸的酸酐水解能产生咖啡酸



9. [2025·广东实验中学模拟] 实验室用乙醇和浓硫酸反应制乙烯,某小组利用如图所示装置进行该实验。其中难以达到实验目的的是 ()

 乙醇和浓硫酸的混合液 碎瓷片	 NaOH 溶液	 溴的四氯化碳溶液	
A. 制备乙烯	B. 净化乙烯	C. 验证乙烯可发生加成反应	D. 收集乙烯

10. [2025·广东衡水金卷联考] 变化观念是化学的核心素养之一,已知双氧水可以发生如下变化: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$,设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

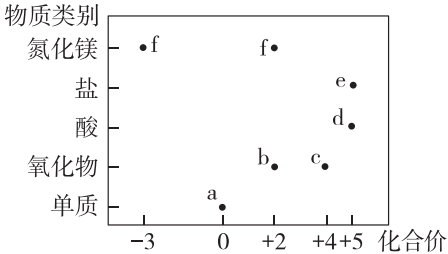
- A. $\text{pH}=7$ 的水中含有 H^+ 的数目约为 $10^{-7} N_A$
B. 标准状况下 2.24 L H_2O 中含有 σ 键的数目为 $0.2 N_A$
C. 2 mol H_2 与 1 mol O_2 的混合气体在标准状况下的体积约为 67.2 L
D. H_2O_2 分解生成 1 mol H_2O 时,理论上转移电子的数目为 $2 N_A$

11. [2025·广东深圳调研] 下列陈述 I 与陈述 II 均正确,且具有因果关系的是 ()

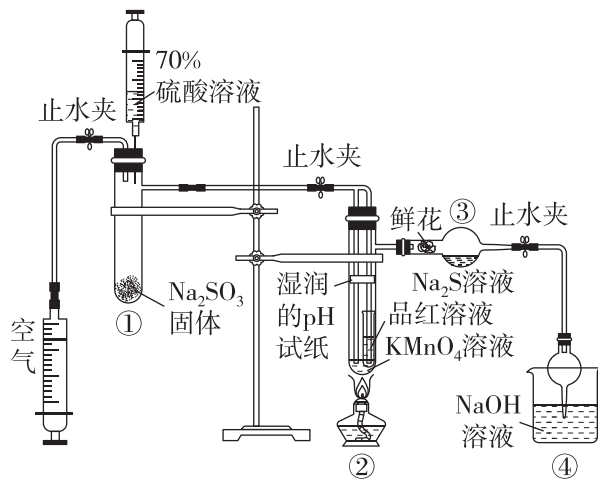
选项	陈述 I	陈述 II
A	装有 NO_2 的密闭烧瓶冷却后,烧瓶内气体颜色变浅	NO_2 转化为 N_2O_4 的反应是吸热反应
B	除去水垢中的 CaSO_4 ,先用 Na_2CO_3 溶液处理,再用酸除去	$K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4) < K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)$
C	空腔大小适配 C_{60} 的“杯酚”能与 C_{60} 形成超分子,与 C_{70} 则不能	C_{60} 与 C_{70} 分子大小不同
D	1-溴丁烷与浓硫酸混合液共热,生成的气体能使酸性 KMnO_4 溶液褪色	1-溴丁烷发生消去反应生成 1-丁烯

12. [2025·广东稳派大联考] 部分含 N 或含 Mg 物质的分类与相应化合价关系如图所示,下列推断不合理的是 ()

- A. 自然界中可能存在 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ 的转化
B. 将铜丝插入不同浓度的 d 溶液中可能得到 b 或 c
C. f 的化学式为 Mg_3N_2 ,与水反应得到一种酸和一种碱
D. 密闭容器中加入 c,气体颜色稳定后缩小容器容积,颜色突然变深,随后逐渐变浅,但最终颜色比原稳定时要深



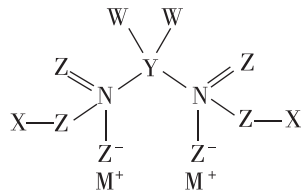
13. [2025·广东汕头期末] 某实验小组组装如图所示的一体化实验装置来制备并探究 SO_2 的性质。下列说法错误的是 ()



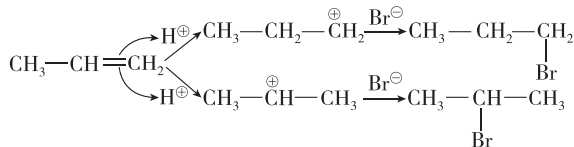
- A. ①处发生反应的化学方程式为 $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 B. 实验时湿润的 pH 试纸变红但不褪色
 C. 实验时可观察到鲜花、品红溶液、 KMnO_4 溶液均褪色,其褪色原理相同
 D. Na_2S 溶液出现淡黄色沉淀,说明 SO_2 有氧化性
14. [2024·广东六校摸底] 短周期元素 X、Y、Z、M、N、W 原子序数依次递增,六种元素形成的一种化合物的结构如图所示,其中 Z 元素原子最外层电子数为内层电子数的 3 倍。

下列说法错误的是 ()

- A. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{W} > \text{N} > \text{Y}$
 B. 元素 Z 与其他五种元素均可形成两种或两种以上化合物
 C. 原子半径: $\text{M} > \text{W} > \text{N} > \text{Z}$
 D. 元素 Z 与 M 可形成含有非极性共价键的离子化合物



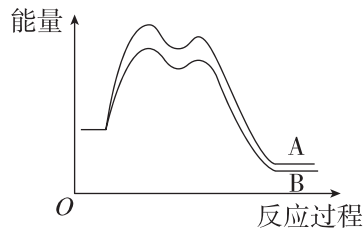
15. [2025·广东汕头三模] 丙烯与 HBr 发生加成反应,存在以下两种途径:



已知:1-溴丙烷的能量大于 2-溴丙烷的能量。两种途径的反应过程如图所示。

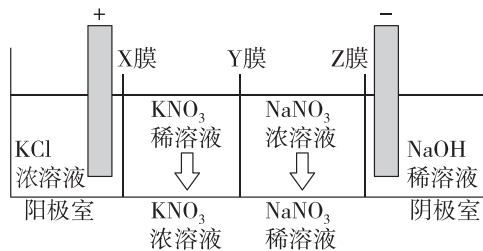
下列说法正确的是 ()

- A. 相同条件下,生成 2-溴丙烷的速率快
 B. 相同条件下,生成 1-溴丙烷的产率高
 C. 生成两种溴代产物时,决速步均由第二步反应决定
 D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{l}) \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3(\text{l}) \quad \Delta H > 0$



16. [2025·广东清远模拟] 利用多膜装置通过电解法可以制备 KNO_3 ,同时获得一定的副产品,其电解装置如图所示。下列说法正确的是 ()

- A. Y 膜为阳离子交换膜
 B. 阴极室溶液中 OH^- 浓度逐渐降低
 C. 理论上每生成标准状况下 22.4 L Cl_2 ,阳极室内溶液质量减少 149 g
 D. 理论上每生成 1 mol Cl_2 ,阴极室溶液质量增加 46 g



大题冲关 1

时间:50 分钟 分值:56 分

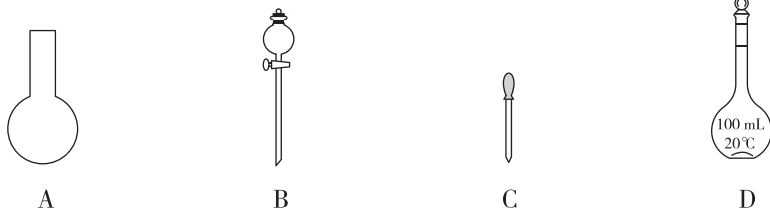
二、非选择题:本大题共 4 小题,共 56 分。

17. (14 分)[2025·广东江门一模] 某学习小组欲探究 $\text{Fe}^{3+}/\text{SCN}^-$ 平衡体系的影响因素,并用色度计检测离子浓度变化。

I. 配制 FeCl_3 溶液

(1)用 FeCl_3 晶体配制 FeCl_3 溶液时,用浓盐酸溶解晶体的原因是_____。

(2)用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液配制 100 mL $0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液,需用量筒量取 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液_____mL,配制过程需要用到的仪器有_____ (填序号)。



II. 探究影响 $\text{Fe}^{3+}/\text{SCN}^-$ 平衡的因素

20 °C 时,在烧杯中将 25 mL $0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液与 25 mL $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 溶液混合,发生系列反应 $\text{Fe}^{3+} + n\text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})_n]^{3-n}$ ($n=1\sim6$),其中 $[\text{Fe}(\text{SCN})_n]^{3-n}$ 都显红色。反应得到红色混合溶液,用色度计测得溶液透光率为 T 。各取 3 mL 红色混合溶液分装于若干试管中备用。完成下列实验:

实验序号	实验操作	透光率
i	试管①:加热至 40 °C	T_1
ii	试管②:加入少量铁粉	T_2
iii	试管③:加入 0.1 mL $0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KCl}$ 溶液	T_3

已知:有色离子浓度越大,颜色越深,透光率(T)越小; T_1 、 T_2 、 T_3 均大于 T 。

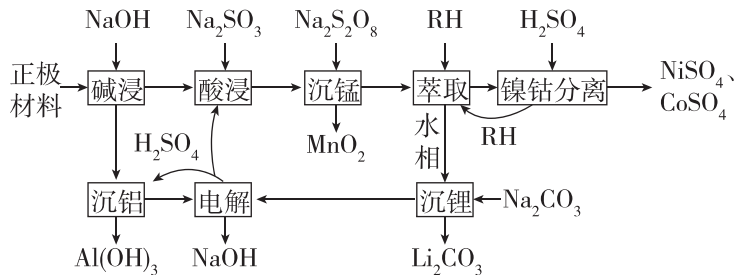
(3) Fe^{3+} 与 SCN^- 的反应是_____ (填“吸热”或“放热”)反应;实验 ii 中发生反应_____ (写离子方程式);用低浓度 FeCl_3 溶液进行实验的原因是_____。

(4)乙同学查阅资料发现存在反应 a: $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^-$ (浅黄色) + SCN^- ,并依据实验 iii 得出结论:反应 a 可导致透光率升高。丙同学认为推断依据不严谨,为证明该结论正确,进一步完善实验,实验方案为_____。

(5)已知: Fe^{3+} 与 SCN^- 的系列反应分 6 步进行,反应 1: $\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$;反应 2: $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})_2]^+$ ……,平衡常数依次为 K_1 、 K_2 ……, K 逐渐减少,其中 $K_2=26.9$,平衡时 $c(\text{SCN}^-) \approx 1 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。甲同学认为决定透光率测定结果的是反应 1,其余反应的影响可忽略。请结合计算证明该观点:_____。

(6)学习小组进一步查阅资料发现:盐在水溶液中电离产生的离子可产生盐效应,使离子运动受到牵制,离子有效浓度降低。若往装有 3 mL 红色混合溶液试管中加入少量 NaNO_3 固体,测得透光率为 T' ,则 T' _____ T 。(填“>”“<”或“=”)。

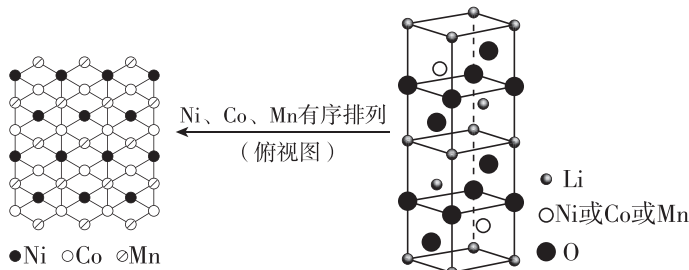
18. (14 分)[2025·广东佛山教学质量检测] 电动汽车电池正极废料含铝箔和 Li、Ni、Co、Mn 等的氧化物。一种回收路线如下:



已知:Ⅰ. 萃取时反应: $M^{2+}(\text{水相}) + 2RH(\text{有机相}) \rightleftharpoons MR_2(\text{有机相}) + 2H^+(\text{水相})$ [$K(M^{2+})$ 为萃取反应的平衡常数, M^{2+} 代表 Ni^{2+} 或 Co^{2+}].

Ⅱ. 该工艺下, $K_{sp}(Li_2CO_3) = 2.5 \times 10^{-2}$; 饱和 Na_2CO_3 的浓度约为 $1.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

- (1) Mn 属于 _____ 区元素。
- (2) “碱浸”时, Al 箔发生反应的离子方程式为 _____。
- (3) “酸浸”时, Co_3O_4 被还原为 Co^{2+} , 1 mol Co_3O_4 需添加 _____ mol Na_2SO_3 。
- (4) “沉锰”时, Mn^{2+} 发生反应的离子方程式为 _____。
- (5) “镍钴分离”时, NiR_2 和 CoR_2 的浓度相近, 通过调控 pH, 可将 Ni^{2+} 、 Co^{2+} 依次从有机溶剂 RH 中分离出来, 可知 $K(Ni^{2+})$ _____ $K(Co^{2+})$ (填“>”“<”或“=”)。
- (6) 该工艺中能循环利用的物质有 _____ (填化学式)。
- (7) 当金属离子沉淀完全时, 溶液中该离子浓度 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 通过计算说明“沉锂”时 Li^+ 是否可以沉淀完全? _____。
- (8) 正极材料的结构如图所示, Ni、Co、Mn 的个数比为 _____, 该材料化学式为 _____。



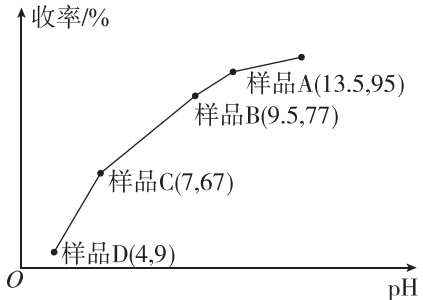
19. (14 分)[2024·广东大湾区普通高中模拟] 催化剂形貌的优化会影响生产效率。 Ag_3PO_4 可作烟气脱硝工艺的固相催化剂。

已知:Ⅰ. 常温下, $AgOH$ 极不稳定, 易分解为难溶于水的 Ag_2O 固体; $K_{sp}(Ag_3PO_4) = 1.4 \times 10^{-16}$; $K_{sp}(AgOH) = 2.0 \times 10^{-8}$ 。

Ⅱ. 一般情况下, 析晶速率越快, 晶粒尺寸越小。

- (1) 基态 P 原子的核外电子有 _____ 种空间运动状态, Ag、P、O 三种元素的电负性由大到小的顺序为 _____。
- (2) 某研究小组调控反应条件控制 Ag_3PO_4 晶体形貌。
 - ① 常温下, 向银氨溶液中逐滴加入 Na_2HPO_4 溶液制得 Ag_3PO_4 晶体, 完善该反应的离子方程式。

$$\text{_____} + HPO_4^{2-} + OH^- + 5H_2O = \text{_____} + Ag_3PO_4 \downarrow$$
 - ② 在不同 pH 条件下, 向 Na_2HPO_4 溶液中加入 $AgNO_3$ 溶液制得磷酸银的收率如图所示。样品 A 的晶粒较小, 请从平衡移动与速率的角度解释原因: _____。
 - ③ 下列有关说法正确的是 _____ (填字母)。
 - A. 样品 A 中 Ag_2O 杂质含量最高
 - B. 可加入盐酸调控体系的 pH 制得不同样品



C. 向 Na_2HPO_4 溶液中加入少量 AgNO_3 溶液时,溶液中 $\frac{c(\text{PO}_4^{3-})}{c(\text{HPO}_4^{2-})}$ 减小

D. 向 AgNO_3 溶液中加入 Na_2HPO_4 溶液得到晶粒尺寸与上述样品相同

(3) 研究小组发现: H_3PO_4 溶液与 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液等体积混合也能制得 Ag_3PO_4 。

① 刚开始生成 Ag_3PO_4 沉淀时,溶液中的 $c(\text{PO}_4^{3-}) =$ _____。

② 常温下溶液中含磷物种的分布系数 $\delta(\text{X})$ 、 $-\lg \frac{c(\text{H}_3\text{PO}_4)}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}$ 或

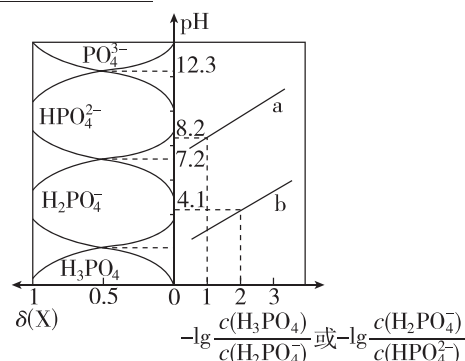
$-\lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}{c(\text{HPO}_4^{2-})}$ 与 pH 的关系如图所示,则磷酸的一级电离平衡常

数 $K_{a1} =$ _____。

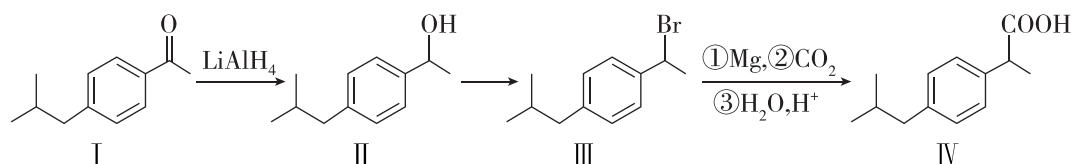
③ 体系中 $c(\text{H}^+)$ 由 H_3PO_4 第一步电离决定,可表示为 $c(\text{H}^+) =$

$\frac{K_{a1} \cdot c(\text{H}_3\text{PO}_4)}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}$, 当生成 Ag_3PO_4 沉淀时,溶液中 $c(\text{H}^+)$ 至少为

_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (写出计算过程)。



20. (14 分) [2025 · 广东深圳高级中学三模] 布洛芬(IV)是一种非甾体抗炎药,具有镇痛、解热和抗炎的作用。以金属氢化物(如 LiAlH_4)为还原剂代替锌汞齐作催化剂可实现绿色合成布洛芬,其合成工艺路线如图所示。



(1) 化合物 I 的分子式为 _____。化合物 IV 中官能团的名称为 _____, 化合物 II 的某种同分异构体含有苯环, 能与 FeCl_3 溶液发生显色反应, 且核磁共振氢谱图上只有 4 组峰, 写出其中一种化合物的结构简式: _____。

(2) 关于上述示意图中的相关物质及转化, 下列说法正确的有 _____ (填字母)。

- A. 化合物 I 中存在“头碰头”形成的 p-p π 键
B. 由化合物 I 到 II 的转化中, 有非极性共价键的断裂与形成
C. 化合物 III 属于卤代烃, 难溶于水
D. 化合物 IV 中, 碳原子采取 sp^3 和 sp^2 杂化, 并且存在手性碳原子

(3) 对于化合物 III, 分析预测其可能的化学性质, 完成下表。

序号	反应试剂、条件	反应形成的新有机物结构	反应类型
①	_____		_____
②	_____	_____	取代反应

(4) 利用题目所给原理, 以丙酮为原料合成 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, 基于你设计的合成路线回答下列问题:

① 第一步反应为丙酮与非极性分子发生原子利用率为 100% 的反应, 产物的结构简式为 _____。

② 相关步骤涉及卤代烃的生成且为取代反应的化学方程式为 _____。

③ 最后一步反应的化学方程式为 _____。

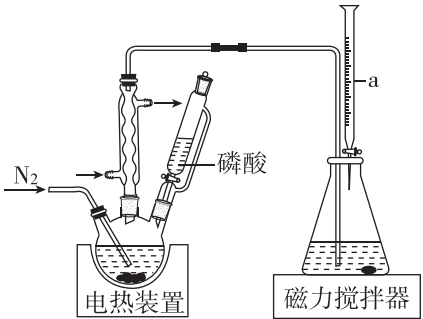
二、非选择题:本大题共 4 小题,共 56 分。

17. (14 分)[2024·广东湛江二十一中模拟] 冰糖雪梨银耳汤是经典粤式甜品之一,保鲜银耳的传统处理方法是用 SO₂ 熏蒸,但可能会造成亚硫酸盐残留,亚硫酸盐含量过多不利于人体健康。

某研究小组为了更准确检测银耳中亚硫酸盐的含量,设计实验如下。

实验操作:将 10 g 银耳样品和 200 mL 水装入三颈烧瓶,再加入过量磷酸,加热煮沸。通入氮气将产生的蒸气带入装有 100 mL 水、指示剂和 0.30 mL 0.010 00 mol·L⁻¹ 碘标准溶液的锥形瓶中。同时用该碘标准溶液滴定至终点,消耗了碘标准溶液 1.00 mL。

做空白实验,仪器 a 中消耗了碘标准溶液 0.10 mL。



(1)Na₂SO₃ 溶液呈碱性,原因是_____ (用离子方程式表示)。

(2)仪器 a 的名称是_____。

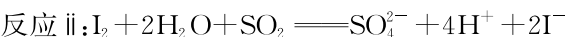
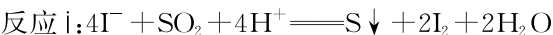
(3)实验中的指示剂可选用_____。

(4)已知: $K_{a_1}(\text{H}_3\text{PO}_4)=7.1\times 10^{-3}$, $K_{a_1}(\text{H}_2\text{SO}_3)=1.3\times 10^{-2}$ 。解释加入磷酸,能够生成 SO₂ 的原因:

(5)实验中,与 SO₂ 反应的 V(I₂)=_____ mL。该银耳样品中亚硫酸盐的含量为_____ mg·kg⁻¹ (以 SO₂ 计算)。

(6)进一步研究锥形瓶内发生的化学反应。

某资料显示,HI 可能是水溶液中 SO₂ 歧化反应的催化剂,反应过程如下:



为探究 i、ii 反应速率与 SO₂ 歧化反应速率的关系,实验如下:分别将 10 mL SO₂ 饱和溶液加入 2 mL 下列试剂中,密闭放置观察现象。(已知:I₂ 易溶解在 KI 溶液中)

编号	2 mL 试剂的成分	现象
A	0.4 mol·L ⁻¹ KI	溶液变黄,一段时间后出现浑浊
B	0.2 mol·L ⁻¹ H ₂ SO ₄	无明显现象
C	0.4 mol·L ⁻¹ KI、0.2 mol·L ⁻¹ H ₂ SO ₄	溶液变黄,出现浑浊比 A 快
D	0.2 mol·L ⁻¹ KI、0.000 2 mol I ₂	棕褐色很快褪色,变成黄色,出现浑浊比 A 快

①对比实验 A、B、C,可得出的结论是_____。

②比较反应 i 和反应 ii 的速率: $v(\text{i})$ _____ (填“>”“<”或“=”) $v(\text{ii})$ 。

③依据以上实验,实验 D 中出现浑浊比 A 快的原因是_____。

18. (14 分)[2025·广东江门一模] 碲(Te)元素在可穿戴柔性热电器件领域有广泛应用,硒(Se)元素在光电材料中有广泛应用。从电解精炼铜阳极泥(主要成分是 Cu、PbSO₄、金属碲化物、金属硒化物等)中分离碲、硒元素,工艺流程如图所示。

