

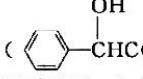




# 参考答案及解析

## 2022 届全国高三第一次学业质量联合检测 · 化学

### 一、选择题

1. C 【解析】本题考查了胶体的性质、金属材料、复合材料以及电解原理。从纳米气凝胶的名称可以看出,该材料属于胶体,分散质为纳米级粒子,当可见光束通过胶体时,可发生丁达尔效应,A 正确;合金的硬度一般大于合金中各组成成分金属的硬度,B 正确;从铝基碳化硅复合材料的名称可以推知铝基为基体,碳化硅为增强体,C 错误;外表面经阳极氧化加装有有机热控涂层,说明电镀时外表面为阳极,应该与电源的正极相连,D 正确。
2. B 【解析】本题考查了结构简式、同分异构类型、有机物共面判断、有机物的性质等内容。聚苯乙烯的结构简式为  $\left[ \text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{CH}_2 \right]_n$ , A 错误;环己烷(  )与甲基环戊烷(  )均属于环烷烃,环烷烃不存在官能团位置异构,二者属于碳骨架异构,B 正确;扁桃酸(  )分子中连有羟基和羧基的碳原子采取了  $sp^3$  杂化方式,空间构型为四面体形,与其直接相连的四个原子不可能共面,故所有原子不可能共面,C 错误;由于  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$  结构不对称,与  $\text{Br}_2$  发生 1:1 加成时,分别可发生 1,2-加成、3,4-加成、1,4-加成,产物有 3 种,D 错误。
3. A 【解析】本题考查了常见仪器的使用、气体的制备、操作规范等相关知识。取少量液体时如题图 A 所示,可以直接倾倒液体,A 正确;灼烧装置中坩埚不需要垫石棉网,可以直接加热,B 错误;简易启普发生器由长颈漏斗和试管及其余装置组成,能达到随开随用,随关随停的目的,分液漏斗旋塞处孔径比较细,很难达到随开随用,随关随停的目的,并且存在安全隐患,所以不能用分液漏斗代替长颈漏斗,C 错误;液体转移到容量瓶中时,需用玻璃棒引流,玻璃棒下端靠在刻度线以下的容量瓶内壁上,其余部分不接触容量瓶,如此液体顺着玻璃棒流入容量瓶中而不会有液体残留在容量瓶刻度线以上的内壁上,避免产生误差,D 错误。
4. A 【解析】本题考查了常见物质转化及反应原理等知识。谷物在酿酒的过程中,淀粉先发生水解生成葡萄糖,葡萄糖在酒化酶作用下发生氧化还原反应生成乙醇,A 正确; $\text{Na}_2\text{S}$  固体具有强还原性,浓硫酸具有强氧化性,向  $\text{Na}_2\text{S}$  固体中滴加浓硫酸发生氧化还原反应,

- 不能生成  $\text{H}_2\text{S}$ ,B 错误;铁在室温下遇浓硝酸发生钝化,阻止反应继续进行,C 错误; $\text{NO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  发生反应  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ,N 原子化合价发生变化, $\text{NO}_2$  不是酸性氧化物,D 错误。
5. B 【解析】本题借助核反应,考查了同位素、元素周期律及用途等知识。根据  ${}^A_Z\text{X}$  原子的中子数比质子数多 1 个,其质量数为 27,则其质子数(Z)为 13,则 X 为 Al 元素,Y 为 P 元素。 ${}^{30}\text{P}$  和  ${}^{31}\text{P}$  互为同位素,A 正确;根据同主族元素性质递变规律,可知  $\text{PH}_3$  的稳定性比  $\text{NH}_3$  弱,B 错误; $\text{Al}(\text{OH})_3$  可用于治疗胃酸过多,C 正确;白磷在空气中能够发生自燃,D 正确。
6. C 【解析】本题以电化学辅助的“穿梭”反应,实现了烯烃的双卤化反应为载体,考查电极判断、环保意识、电化学原理分析、电极反应、消除环境污染等。a 电极反应中,碳元素化合价降低,发生还原反应,a 电极为阴极,A 正确;释放的乙烯气体具有推动力,可以为该“穿梭”反应提供驱动力,B 正确;b 极为阳极,反应为  $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{Br}^- - 2\text{e}^- = \text{R}-\text{CHBrCH}_2\text{Br}$ , C 错误;六氯代环己烷曾被广泛用作杀虫剂,但是它具有高毒性且不易降解,选取六氯代环己烷作为实验对象,在经过三次连续的转移 1,2-双氯化反应后,生成了苯和有价值的邻二氯代物,D 正确。
7. D 【解析】本题考查了物质性质、物质检验等相关知识。 $\text{HClO}$  的酸性强于  $\text{HCO}_3^-$ ,所以  $K_1(\text{CO}_3^{2-}) > K_1(\text{ClO}^-)$ ,A 错误;向淀粉 KI 溶液中通入过量  $\text{Cl}_2$ ,先发生反应  $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$ ,随着  $\text{Cl}_2$  的通入量增多,发生反应  $5\text{Cl}_2 + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{HIO}_3 + 10\text{HCl}$ ,溶液先变蓝后褪色的原因是  $\text{Cl}_2$  将  $\text{I}_2$  氧化成  $\text{IO}_3^-$ ,不是因为  $\text{HClO}$  的漂白性,B 错误;除碳碳双键外,还有乙醇、甲苯等有机物也能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色,C 错误;将少量铁屑加入过量的氯水中,并滴加 2 滴  $\text{KSCN}$  溶液,氯水不仅将铁氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ,同时会氧化  $\text{SCN}^-$ ,所以溶液颜色不会变为红色,D 正确。
8. C 【解析】本题考查了同主族元素性质递变规律。 $\text{SiO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  不反应,A 错误; $\text{CO}_2$  与  $\text{Na}_2\text{O}_2$  反应生成  $\text{O}_2$ ,而  $\text{SO}_2$  具有还原性, $\text{Na}_2\text{O}_2$  具有强氧化性,二者发生反应生成  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,无  $\text{O}_2$  生成,B 错误; $\text{Mg}$  在  $\text{CO}_2$  中燃烧生成 C 单质,还原性  $\text{Mg} > \text{C}$ ,又因还原性  $\text{Ca} > \text{Mg}$ ,所以  $\text{Ca}$  也能在  $\text{CO}_2$  中燃烧生成 C 单质,C 正确; $\text{HCl}$  气体溶于水形成的盐酸为强酸,但  $\text{HF}$  气体溶于水形成的氢氟酸却为弱酸,D 错误。
9. D 【解析】本题以可闻声波诱导液体振动产生的法拉第波可以调节氧气分子在水中的溶解为载体,考查平衡体系过程分析、平衡移动、可逆反应的特点等。

· 1 ·



· 化学 ·

参考答案及解析

MV<sup>2+</sup>被SO<sub>2</sub>还原形成自由基阳离子MV<sup>·+</sup>的过程中,溶液颜色由无色变为蓝色,A正确;开启可闻声波后,溶液中氧气浓度增大,平衡O<sub>2</sub>(aq)+MV<sup>·+</sup>⇌MV<sup>2+</sup>+O<sub>2</sub>正向移动,促进MV<sup>2+</sup>再生,B正确;持续补充SDT,增大SO<sub>2</sub>浓度,平衡移动生成蓝色MV<sup>·+</sup>,C正确;向体系中加入1 mol SDT,仅有部分转化为SO<sub>2</sub>,转移电子小于2 mol,D错误。

10. B 【解析】本题以回收砷化镓废料中的镓和砷为载体,考查氧化还原反应、温度控制、pH控制、循环利用、实验提纯操作等。“碱浸”时,温度保持在70℃的目的是提高“碱浸”速率,同时防止H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>过度分解,A正确;根据工艺流程可判断,“碱浸”时,GaAs被H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>氧化生成Na<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>,As由-3价升高到+5价,每反应1 mol GaAs,转移电子的数目为8N<sub>A</sub>,B错误;“旋流电积”时,Ga<sup>3+</sup>在阴极放电,H<sub>2</sub>O在阳极放电生成O<sub>2</sub>,同时生成H<sup>+</sup>,所以“尾气”溶质主要是H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,可进行循环利用,提高经济效益,C正确;固体可以通过重结晶的方法进行提纯,D正确。

11. C 【解析】本题考查了阿伏加德罗常数及其应用。白磷(P<sub>4</sub>)分子结构为正四面体,1 mol P<sub>4</sub>分子中含6 mol P—P键,故31 g白磷中含P—P键数为1.5N<sub>A</sub>,A错误;HF的沸点约为19.8℃,标准状况下为液态,B错误;CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>溶液中CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>和NH<sub>4</sub><sup>+</sup>均水解,且溶液显中性,则c(H<sup>+</sup>)和c(OH<sup>-</sup>)不变,c(CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>)和c(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)均减小,C正确;Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>与H<sub>2</sub>O反应,Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>中-1价的O失电子生成O<sub>2</sub>,所以生成0.1 mol O<sub>2</sub>时转移电子数为0.2N<sub>A</sub>,D错误。

12. B 【解析】本题考查了常见实验的基本操作与规范、装置的作用、试剂的选择等相关知识。实验开始应先通入冷却水,再打开恒压滴液漏斗旋塞,让反应进行,A错误;根据题目可知冰水的作用是冷凝SOCl<sub>2</sub>并回收,B正确;由已知信息可知,SOCl<sub>2</sub>遇水剧烈水解生成两种气体,装置B的目的应是防止后续装置中的水蒸气进入锥形瓶中,使SOCl<sub>2</sub>水解,试剂应是浓硫酸,C错误;装置D的目的是检验SO<sub>2</sub>,因SO<sub>2</sub>中有HCl气体,所以只能用品红溶液,不能用高锰酸钾溶液,D错误。

13. D 【解析】本题以通过对K-CO<sub>2</sub>电池正、负极同时改进,实现了稳定高效且可逆循环的K-CO<sub>2</sub>电池为载体,考查电极改造、电极反应、质量变化分析等。题干中介绍活泼的钾负极容易产生枝晶状沉积物,导致性能衰减,本题目的是改进电极材料,所以活泼的钾负极替换成KSn合金是为了改善负极侧的枝晶问题,A正确;电池的正极反应式为4K<sup>+</sup>+3CO<sub>2</sub>+4e<sup>-</sup>⇌2K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+C,B正确;在碳纳米管正极表面引入羧酸根离子,可以使放电产物更易于可逆分解,降低充电过电位,C正确;阴极增加的质量为4 mol K的质量,即4 mol×39 g·mol<sup>-1</sup>=156 g,D错误。

14. D 【解析】本题以沉淀滴定为载体,考查K<sub>sp</sub>计算、离子浓度关系、水的电离程度等。Fe<sup>3+</sup>沉淀达到终点时,c(Fe<sup>3+</sup>)≈c(S<sup>2-</sup>)=2.5×10<sup>-9</sup> mol·L<sup>-1</sup>, -lg(2.5×

10<sup>-9</sup>)=8.6,题图c点、d点纵坐标都已给出,只能是m=8.6,A正确;a点的CuCl<sub>2</sub>溶液中,由电荷守恒得2c(Cu<sup>2+</sup>)+c(H<sup>+</sup>)=c(Cl<sup>-</sup>)+c(OH<sup>-</sup>),2c(Cu<sup>2+</sup>)=c(Cl<sup>-</sup>)+c(OH<sup>-</sup>)-c(H<sup>+</sup>)<c(Cl<sup>-</sup>)+c(OH<sup>-</sup>),B正确;a→d→g的过程中,水的电离程度a→d逐渐减小,d点最小,d→g过程中,c(S<sup>2-</sup>)逐渐增大,水的电离程度逐渐增大,C正确;将足量ZnCl<sub>2</sub>晶体加入0.1 mol·L<sup>-1</sup>的Na<sub>2</sub>S溶液中,c(S<sup>2-</sup>)将减小至非常小,由图像可计算K<sub>sp</sub>(ZnS)=10<sup>-23.4</sup>,则c(Zn<sup>2+</sup>)远远大于10<sup>-23.4</sup> mol·L<sup>-1</sup>,D错误。

二、非选择题

(一)必考题

15. (14分)

(1)分液漏斗(1分) 安全瓶,防止倒吸(1分)

(2)SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+2H<sup>+</sup>⇌SO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O(2分)

(3)2S<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>+4H<sup>+</sup>⇌S↓+3SO<sub>2</sub>↑+2H<sub>2</sub>O(2分)

过量的SO<sub>2</sub>会导致溶液显酸性,在酸性条件下,产品会发生歧化反应(2分)

(4) 
$$\begin{array}{c} 2e^- \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{HCOONa} + \text{NaOH} + 2\text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \end{array}$$
 (2分)

(5)①排除装置中的氧气,防止保险粉被氧化(2分)

②  $\frac{0.0087a}{3m} \times 100\%$  (2分)

【解析】本题以连二亚硫酸钠制备为载体,考查了仪器名称、仪器作用、离子方程式书写、酸碱性对反应的影响、电子转移方向和数目的标注、官能团鉴定、产率计算等。

(1)由于二氧化硫在水中溶解度相对较大,所以为了防止倒吸,在发生装置前面放置安全瓶。

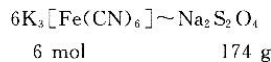
(2)制备SO<sub>2</sub>的原理为SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+2H<sup>+</sup>⇌SO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O。

(3)根据在酸性条件下易发生歧化反应,同时有固体和气体生成的信息,可知离子方程式应为2S<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>+4H<sup>+</sup>⇌S↓+3SO<sub>2</sub>↑+2H<sub>2</sub>O。由于在酸性条件下连二亚硫酸钠易发生歧化反应,所以应该控制二氧化硫的通入量。

(4) 
$$\begin{array}{c} 2e^- \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{HCOONa} + \text{NaOH} + 2\text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \end{array}$$

(5)①由于产品易被氧化,所以需排尽装置内的氧气。

②根据每6 mol Fe(III)可以氧化1 mol Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>可以得出,



0.1 mol·L<sup>-1</sup>×a×10<sup>-3</sup> L    x g

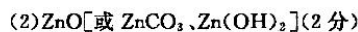
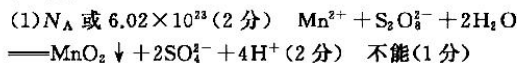
$x = \frac{0.0087a}{3}$  g,所以样品中连二亚硫酸钠含量为

$\frac{0.0087a}{3m} \times 100\%$ 。

2022 届全国高三第一次学业质量联合检测

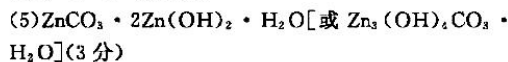
· 化学 ·

16. (14 分)



(3) pH 过低,  $H^+$  与  $HCO_3^-$  反应生成  $CO_2$ , 沉降率降低 (2 分)

(4) c e b d (2 分)



**【解析】** 本题以从萃铜余液中回收金属和制备  $xZnCO_3 \cdot yZn(OH)_2 \cdot zH_2O$  为载体, 考查物质的结构、氧化还原反应、反应条件控制、实验操作、成分计算等。

(1) 根据化合物中各元素化合价的代数和为 0, 可判断  $Na_2S_2O_8$  中含有 2 个 -1 价的氧, 故过氧键的数目为  $N_A$  或  $6.02 \times 10^{23}$ , 根据进箭头为反应物、出箭头为生成物和氧化还原反应得失电子守恒规律可得“氧化除锰”反应的离子方程式为  $Mn^{2+} + S_2O_8^{2-} + 2H_2O \longrightarrow MnO_2 \downarrow + 2SO_4^{2-} + 4H^+$ 。  $MnO_2$  可作  $H_2O_2$  分解的催化剂, 故不能用  $H_2O_2$  来代替  $Na_2S_2O_8$ 。

(2) 可与  $H^+$  反应且不引入杂质离子, 故试剂 X 可以为  $ZnO$ 、 $ZnCO_3$  或  $Zn(OH)_2$ 。

(3) “沉降”时, 若 pH 过低, 加入  $NH_4HCO_3$  会发生反应  $H^+ + HCO_3^- \longrightarrow H_2O + CO_2 \uparrow$ , 沉降率降低。

(4) 洗涤沉淀时需使洗涤剂没过沉淀, 可判断抽滤的操作顺序为开抽气泵  $\rightarrow a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow$  关抽气泵。

(5)  $n(ZnO) = \frac{2.43 \text{ g}}{81 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.03 \text{ mol}$ ;  $n(CO_2) = \frac{0.224 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.01 \text{ mol}$ , 则  $n(ZnCO_3) = 0.01 \text{ mol}$ ;

$n[Zn(OH)_2] = 0.03 \text{ mol} - 0.01 \text{ mol} = 0.02 \text{ mol}$ , 则  $n(H_2O) = (3.41 \text{ g} - 0.01 \text{ mol} \times 125 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} - 0.02 \text{ mol} \times 99 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}) \div 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.01 \text{ mol}$ 。  
 $n(ZnCO_3) : n[Zn(OH)_2] : n(H_2O) = 1 : 2 : 1$ , 所以该盐的化学式是  $ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2 \cdot H_2O$  或  $Zn_3(OH)_4CO_3 \cdot H_2O$ 。

17. (15 分)

(1) ① 211.6 (2 分) ② I. 小于 (2 分) 小于 (2 分) 大于 (2 分) II. 0.21 (2 分) III. 压强增大至  $p_1$  MPa 之后,  $NO_2$ 、 $N_2O_5$  均变为非气态物质, 反应 II 变为反应前后气体体积不变的反应, 增大压强, 平衡不移动,  $\alpha(O_3)$  不再增大 (2 分)



**【解析】** 本题以  $NO_2$  的处理为素材考查活化能计算、 $\Delta H$ 、速率、 $K_x$ 、催化原理分析等理论点。

(1) ①  $\Delta H =$  正反应的活化能 - 逆反应的活化能, 逆反应的活化能为  $10.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 200.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = 211.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

② i. 分析图甲, 温度越高,  $\varphi(NO_2)$  增大, 说明正反应为放热反应,  $\Delta H_2$  小于 0, a 点对应的温度比 b 点的低, a 点的  $v_{正}$  小于 b 点的  $v_{正}$ , a 点的  $\varphi(NO_2)$  高于平衡时的  $\varphi(NO_2)$ , 有正向移动的趋势, 所以 a 点的  $v_{正}$  大于  $v_{逆}$ 。



开始	2 mol	1 mol	0	0
转化	x	0.5x	0.5x	0.5x
平衡	2 mol - x	1 mol - 0.5x	0.5x	0.5x



开始	2 mol - x	0
转化	y	0.5y
平衡	2 mol - x - y	0.5y

$O_2$  和  $N_2O_4$  的平衡分压相同, 即  $0.5x = 0.5y$ ,  $T_2$  °C 平衡时,  $\varphi(NO_2) = 40\%$ , 计算可得  $x = y = 0.5 \text{ mol}$ 。  
 $NO_2(g)$ 、 $O_3(g)$ 、 $N_2O_5(g)$ 、 $O_2(g)$ 、 $N_2O_4(g)$  的物质的量分别为 1 mol、0.75 mol、0.25 mol、0.25 mol、0.25 mol, 总物质的量为 2.5 mol, 求出各自的物质的量分数, 可求得  $K_x \approx 0.21$ 。

III. 对反应体系无限加压, 压强增大至  $p_1$  MPa 之后,  $O_3$  的平衡转化率  $\alpha(O_3)$  不再增大的可能原因是压强增大至  $p_1$  MPa 之后,  $NO_2$ 、 $N_2O_5$  均变为非气态物质, 反应 II 变为反应前后气体体积不变的反应, 增大压强, 平衡不移动,  $\alpha(O_3)$  不再增大。

(2) ① 由催化过程分析可得, NO 和  $NH_3$  在中间产物中始终按照 1:1 的关系存在, 配平可得  $4NO + 4NH_3 + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4N_2 + 6H_2O$ 。

② 与反应物一同参与反应, 最后又生成的为催化剂, 则标号 1 为催化剂。

(二) 选考题

18. (15 分)

- (1) D (1 分)  
(2)  $O > Cl > C > H$  (2 分)  $sp^2$ 、 $sp^3$  (2 分) 哑铃 (或纺锤) (1 分)  
(3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5 4s^2$  或  $[Ar] 3d^5 4s^2$  (2 分) 正四面体形 (1 分)  
(4) 氯乙酸的氢键作用与范德华力均强于冰醋酸 (2 分, 答出“氢键作用”即得 2 分, 只答出“范德华力”得 1 分)

(5) ① B (2 分) ②  $\sqrt[3]{\frac{2M}{dN_A}} \times 10^7$  (2 分)

**【解析】** 本题综合考查了光波的波长、电子云轮廓图、原子核外电子排布、电负性大小比较、价层电子对互斥理论、化学键类型、晶体类型与物理性质以及晶胞有关计算等。

(1) 紫色对应的辐射波长为 404.4 nm。

(2) 氯乙酸的组成元素为 H、C、O、Cl 四种, O 的电负性仅比 F 小, 为四种元素中电负性最大的, Cl 的电负性大于 C 的电负性, 故电负性由大到小的顺序为  $O > Cl > C > H$ ;  $ClCH_2COOH$  分子中形成 4 个  $\sigma$  键的碳原



· 化学 ·

参考答案及解析

子的杂化方式为  $sp^3$ , 形成 3 个  $\sigma$  键和 1 个  $\pi$  键的碳原子的杂化方式为  $sp^2$ 。基态 C 原子中最高能级为 2p, 电子云轮廓图形状为哑铃(或纺锤)形。

(3) 基态 Mn 原子核外电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$  或  $[Ar]3d^5 4s^2$ ;  $KMnO_4$  中的阴离子为  $MnO_4^-$ ,

Mn 的价层电子对数为  $4 + \frac{7-2 \times 4 + 1}{2} = 4 + 0 = 4$ , 由于 Mn 原子的 3d 轨道没有完全排满, 参与了杂化, 即 Mn 的杂化方式为  $sd^3$ ,  $MnO_4^-$  的空间构型为正四面体形。

(4) 氯乙酸中氯原子具有较强的吸引电子的能力, 使羧基中氧氢键的共用电子对偏向于氧的程度大, 从而形成分子间氢键作用力更强。冰醋酸和氯乙酸均属于分子晶体, 冰醋酸的相对分子质量小于氯乙酸, 范德华力小。综上所述, 氯乙酸的熔点高于冰醋酸。

(5) ①由晶胞图可知, 钾和锰均采取了体心立方堆积模式, A 为简单立方堆积, B 为体心立方堆积, C 为面心立方堆积。

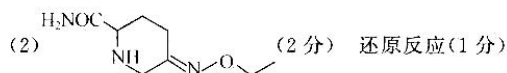
②利用均摊法可知, 每个晶胞含 2 个 Mn 原子。若晶胞参数为  $a$  nm, 则晶胞的体积为  $(a \times 10^{-7})^3 \text{ cm}^3$ , 晶

胞密度为  $\frac{2M}{(a \times 10^{-7})^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , 则

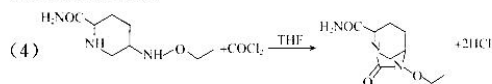
$$a = \sqrt[3]{\frac{2M}{dN_A}} \times 10^7 \text{ nm}。$$

19. (15 分)

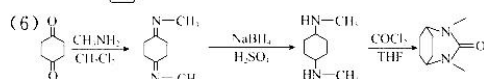
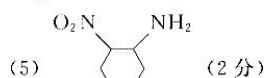
(1) 羟基、酰胺基 (2 分)



(3)  $\text{COCl}_2$  (2 分)

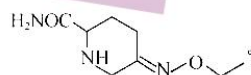
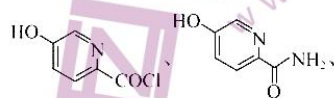


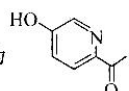
(2 分)

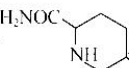


【解析】本题以阿维巴坦中间体的合成为载体, 考查反应类型判断、结构简式书写、化学名称、化学方程式、官能团名称、同分异构体判断及书写、合成路线设计等。

综合题目信息, 可推断出 B、C、E 的结构简式分别为



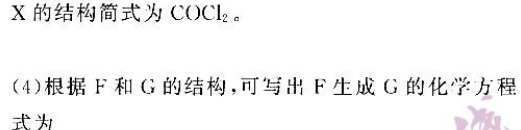
(1) C 的结构简式为 , 所以 C 中含氧官能团的名称为羟基、酰胺基。

(2) E 的结构简式为 。根据 E

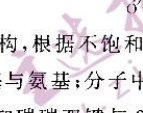
和 F 的结构可判断 E 生成 F 的反应类型为还原反应。

(3) 根据 F 和 G 的结构以及题目信息, 可推断出试剂 X 的结构简式为  $\text{COCl}_2$ 。

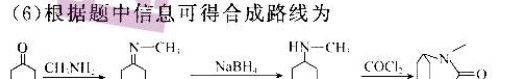
(4) 根据 F 和 G 的结构, 可写出 F 生成 G 的化学方程式为



(5) H 中含有环己烯结构, 根据不饱和度可推知, 2 个含氮取代基分别为硝基与氨基; 分子中有 5 种不同化学环境的氢原子, 可推知碳碳双键与 2 个取代基的

位置, 则 H 的结构简式为 。

(6) 根据题中信息可得合成路线为



## 关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+ 大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线