



# 2021 届高三第二次江西名校联考 化 学

命题学校:白鹭洲中学

命题人:刘元峰

审题人:徐 峰

试卷满分:100分 考试时长:90分钟

### 注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Na-23 Ca-40

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. 生活是化学的源泉。下列叙述错误的是

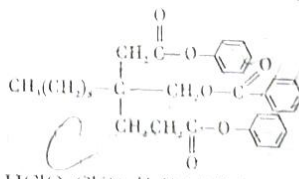
- 75%浓度的酒精、含氯消毒剂、过氧乙酸均可以有效灭活新型冠状病毒 ✓
- 许多食品包装盒里用小袋包装的铁粉来防止食品氧化变质 ✓
- 生产宇航服所用的碳化硅陶瓷和碳纤维材料,是一种新型无机非金属材料 ✓
- 可溶性铜盐有毒,故人体内不存在铜元素 ✓

2. 以下实验设计能达到实验目的的是

选项	化合物成分(括号内为杂质)	除杂方法
A	SO <sub>2</sub> (HCl)	将气体通入饱和食盐水溶液 ✓
B	CuCl <sub>2</sub> 溶液 (FeCl <sub>3</sub> )	加入过量 CuO 或 Cu <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 静置后过滤 X
C	乙酸乙酯(乙酸)	加入饱和 NaOH 溶液,振荡后静置分液 X
D	NaCl 溶液 (KI)	滴加新制氯水后,用 CCl <sub>4</sub> 萃取 A

3. 化合物 X 是一种治疗高血脂新药的中间体,其结构简式如图所示。下列有关化合物 X 的说法正确的是

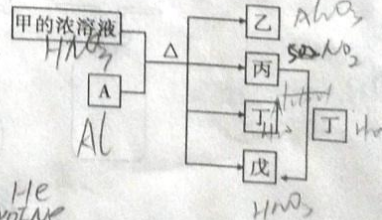
- 该有机物的分子式为 C<sub>32</sub>H<sub>34</sub>O<sub>6</sub> X
- 化合物 X 能发生加成反应、取代反应、加聚反应 ✓
- 分子中只存在 1 个手性碳原子 X
- 1 mol 化合物 X 最多可与 12 mol H<sub>2</sub> 发生加成反应 ✓



4. N<sub>A</sub> 为阿伏加德罗常数,下列说法错误的是

- 标准状况下,2.24 L Cl<sub>2</sub> 完全溶于水中,所得溶液中 Cl<sub>2</sub>、Cl<sup>-</sup>、HClO、ClO<sup>-</sup> 的粒子数之和为 0.1 N<sub>A</sub> ✓
- 2LiFePO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + 8H<sup>+</sup> = 2Li<sup>+</sup> + 2Fe<sup>3+</sup> + 2H<sub>2</sub>O + 2H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, 则每生成 1 mol Li<sup>+</sup> 转移的电子数为 N<sub>A</sub> ✓
- 78 g 苯(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)和苯乙烯(C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>)的混合物中含有的碳氢键数一定为 6 N<sub>A</sub> ✓
- 0.5 L 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 NH<sub>4</sub>Br 溶液中通入适量氨气(呈中性,此时溶液中 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 的数目为 0.05 N<sub>A</sub>) ✓

5. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增加。A 是元素 W 的单质。常温下,甲的浓溶液使 A 发生“钝化”,但在加热条件下能与一定量的 A 发生反应且有如图所示物质的转化关系(丙、丁、戊是由这些元素组成的二元化合物,丙、戊为气体)。下列说法正确的是



H  
Li Be B C N O F Ne  
Na Mg Al Si P S Cl Ar

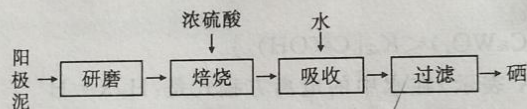




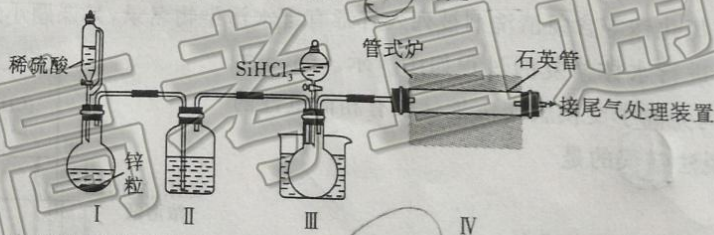
- A. 简单离子半径大小:  $Z < Y < W$   
 B. 气态氢化物的还原性:  $Z > Y <$   
 C. 乙的水溶液显酸性  
 D. 丙和戊中所含元素种类相同, 均可用 NaOH 溶液吸收
6. 用下列装置进行相应的实验, 预期目的或现象正确的是

选项	A	B	C	D
装置				
预期目的或现象	检验乙醇催化氧化产物中有乙醛	铁丝表面变红, U型管中 a 液面下降, b 液面上升	该装置中外电路有电流通过, 可用于比较铜、铁活泼性强弱	探究氧化性: $KMnO_4 > Cl_2 > I_2$

7. 洋葱所含的微量元素硒( $_{34}Se$ )是一种很强的抗氧化剂, 能消除体内的自由基, 增强细胞的活力和代谢能力, 具有防癌抗衰老的功效。工业上用精炼铜的阳极泥(硒主要以  $CuSe$  存在, 含有少量  $Ag$ 、 $Au$ )为原料与浓硫酸混合焙烧, 将产生的  $SO_2$ 、 $SeO_2$  混合气体用水吸收即可得  $Se$  固体, 其工艺流程如下图, 下列有关说法错误的是



- A. 实验室中过滤用到的玻璃仪器为: 玻璃棒、烧杯、普通漏斗  
 B.  $SeO_2$  既有氧化性又有还原性, 其还原性比  $SO_2$  强  
 C. “焙烧”时的主要反应为:  $CuSe + 4H_2SO_4(浓) \xrightarrow{\Delta} CuSO_4 + SeO_2 \uparrow + 3SO_2 \uparrow + 4H_2O$   
 D. 生产过程中产生的尾气  $SeO_2$  可以用 NaOH 溶液吸收
8. 习主席在 2020 年新年贺词中强调“5G 商用加速推出, 凝结着新时代奋斗者的心血和汗水, 彰显了不同凡响的中国风采、中国力量”, 而制造芯片用到高纯硅, 用  $SiHCl_3$  (沸点:  $31.85^\circ C$ ,  $SiHCl_3$  遇水会剧烈反应, 除生成  $H_2SiO_3$ 、 $HCl$  外, 还生成一种气体 a) 与过量  $H_2$  在  $1100 \sim 1200^\circ C$  反应制备高纯硅的装置如下图所示(夹持装置和尾气处理装置略去), 下列说法错误的是



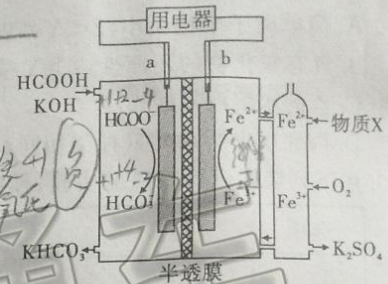
- A. 实验时, 先打开装有稀硫酸仪器的活塞, 收集尾气验纯, 再预热装置 IV 石英管  
 B. 装置 II、III 中依次盛装的是浓  $H_2SO_4$ 、温度高于  $32^\circ C$  的温水  
 C. I 装置可用于二氧化锰固体与浓盐酸反应制备氯气  
 D. a 气体为  $H_2$





9. 右图为研究 HCOOH 燃料电池性能的装置, 两电极区间用允许  $K^+$  和  $H^+$  通过的半透膜隔开。下列说法错误的是

- A. 电子由 a 电极经外电路流向 b 电极
- B. 该燃料电池负极电极反应式为:  $Fe^{2+} - e^- = Fe^{3+}$
- C. 放电过程中需补充的物质 X 为  $H_2SO_4$
- D. 该装置总反应的离子方程式为:  $2HCOO^- + O_2 = 2HCO_3^-$

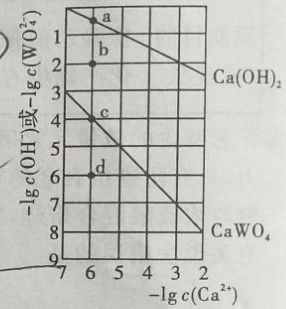


10. 常温下, 下列说法正确的是

- A. 氢氧化铁溶于 HI 溶液中的离子方程式为:  $2Fe(OH)_3 + 6H^+ + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2 + 6H_2O$
- B. 水电离的  $c_w(H^+) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的溶液中, 下列离子能大量共存:  $NH_4^+$ 、 $Na^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$
- C. 某溶液中含有  $HCO_3^-$ 、 $SO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$  和  $Na^+$ , 若向其中加入  $Na_2O_2$ , 充分反应后, 四种离子的浓度不变的是  $SO_4^{2-}$  (忽略反应前后溶液体积的变化)
- D.  $NaHS$  溶液中, 下列离子能大量共存:  $K^+$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$

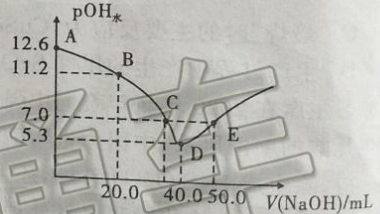
11. 常温时, 若  $Ca(OH)_2$  和  $CaWO_4$  (钨酸钙) 的沉淀溶解平衡曲线如图所示 (已知  $\sqrt{0.2} = 0.58$ )。下列分析正确的是

- A. d 点的  $CaWO_4$  溶液中, 加入  $CaCl_2$  固体, d 点溶液组成沿 da 线向 c 点移动 (假设混合后溶液体积不变)
- B. 饱和  $Ca(OH)_2$  溶液中加入少量  $CaO$ , 溶液变浑浊, 但  $Ca^{2+}$  离子数不变
- C. 饱和  $Ca(OH)_2$  溶液和饱和  $CaWO_4$  溶液等体积混合:  $c(WO_4^{2-}) < c(Ca^{2+})$   
 $c(H^+) < c(OH^-)$
- D. 由图可知常温下,  $K_{sp}(CaWO_4) < K_{sp}[Ca(OH)_2]$



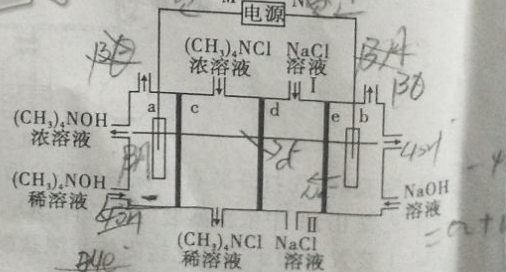
12. 某二元酸 (化学式用  $H_2X$  表示) 在水中的电离方程式是:  $H_2X = H^+ + HX^-$ ,  $HX^- \rightleftharpoons H^+ + X^{2-}$ 。25 °C 时, 向 20.00 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} H_2X$  溶液中滴入  $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} NaOH$  溶液, 溶液中由水电离出的  $c_w(OH^-)$  的负对数  $[-\lg c_w(OH^-)]$  即  $pOH_w$  与所加  $NaOH$  溶液体积的关系如图所示。下列说法中正确的是

- A. D 点溶液中  $c(OH^-) = c(H^+) + c(HX^-)$
- B. B 点  $c(X^{2-}) > c(H^+) - c(OH^-)$
- C. 水的电离程度:  $A > B > C > D$
- D. 图中 C 点至 D 点对应溶液中  $\frac{c(HX^-)}{c(X^{2-})}$  逐渐增大



13. 三氯乙烯、四甲基氯化铵等含氮清洗剂被列入有毒有害水污染物名录, 某课题组利用电化学原理处理四甲基氯化铵, 进行水体修复的过程如图所示。 (a、b 为石墨电极, c、d、e 均为离子交换膜, c、e 能使带有相同电性的离子通过), 下列说法错误的是

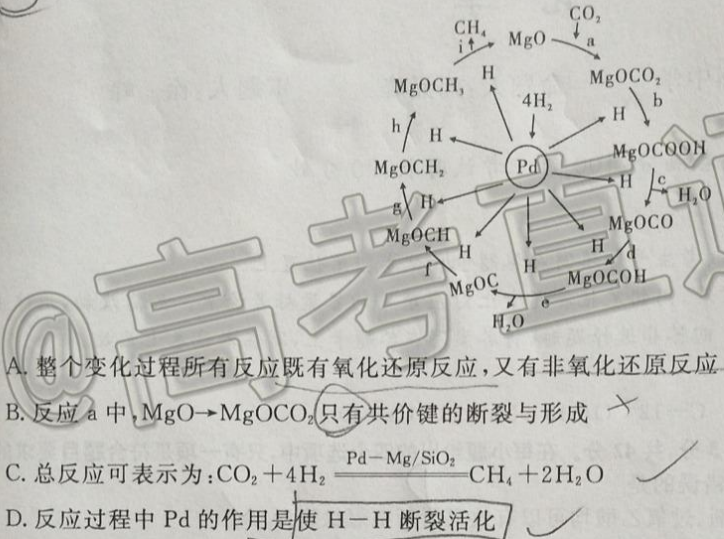
- A. N 为正极
- B.  $NaCl$  溶液的浓度: II 处大于 I 处
- C. a 电极的反应式:  $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$
- D. 除去 1 mol 四甲基氯化铵, 在标准状况下 a、b 两极共生成气体 11.2 L







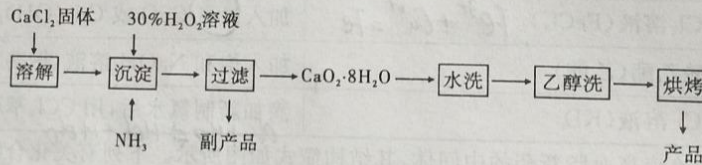
14. 在 Pd-Mg/SiO<sub>2</sub> 催化下利用 Sabatier 反应可实现 CO<sub>2</sub> “甲烷化”, 其反应机理如图所示。下列说法错误的是



二、非选择题: 共 58 分。第 15~17 是为必考题, 每个试题考生都必须作答。第 18~19 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 共 43 分

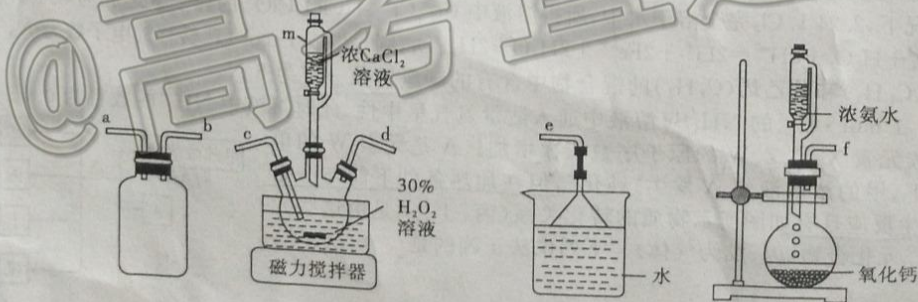
15. (15 分) 过氧化钙可以用于改善地表水质, 处理含重金属离子废水和治理赤潮, 也可用于应急供氧等。实验室模仿工业上生产过氧化钙的主要流程如下:



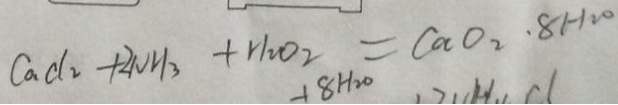
已知:

- ① 沉淀时需控制温度为 0 °C 左右;
- ② CaO<sub>2</sub> · 8H<sub>2</sub>O 呈白色, 微溶于水, 加热至 350 °C 左右开始分解放出氧气。

(1) 实验装置如下:



化学 第 4 页 (共 8 页)





①沉淀步骤需控制温度为  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右的可能原因是 \_\_\_\_\_; 控温直接有效的方法是 \_\_\_\_\_;  
是 \_\_\_\_\_。

②仪器 m 的名称是 \_\_\_\_\_; 装置连接顺序为 \_\_\_\_\_ (填序号)。

③沉淀发生的反应方程式为 \_\_\_\_\_

(2)乙醇洗涤的目的是 \_\_\_\_\_

(3)请设计实验定性检验产品为  $\text{CaO}_2$  (简单地描述实验步骤和现象)

(4)产品纯度测定实验步骤如下:

第一步:准确称取  $a\text{ g}$  产品于烧杯中,加入适量的盐酸使其完全溶解;

第二步:向上述溶液中加入稍过量的  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,沉淀完全,过滤并洗涤沉淀;

第三步:将洗涤好的沉淀用稍过量的稀硫酸溶解,溶解液和洗涤液全部转移至锥形瓶中;

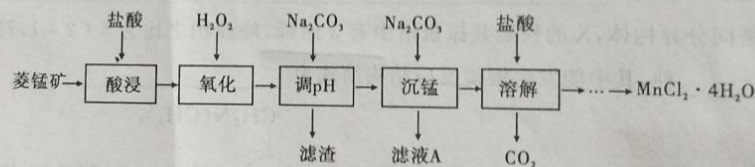
第四步:向锥形瓶中滴入几滴  $\text{MnSO}_4$  溶液,然后逐滴滴入浓度为  $c\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{KMnO}_4$  溶液至终点,消耗  $\text{KMnO}_4$  溶液  $V\text{ mL}$ 。

①滴定前,滴入  $\text{MnSO}_4$  溶液的用途是 \_\_\_\_\_。

②产品的纯度为 \_\_\_\_\_ (用字母表示)。

③若第三步用稀盐酸溶解,所测纯度 \_\_\_\_\_ (填“偏低”“不变”或“偏高”)。

16. (13分)  $\text{MnCl}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$  是玫瑰色易溶于水的晶体,主要用于医药合成及饲料辅助剂、分析试剂、染料和颜料制造,工业上用菱锰矿(主要成份为  $\text{MnCO}_3$ ,含有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeCO}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等杂质)为原料生产  $\text{MnCl}_2$  的工艺流程如下:



下表列出了相关金属离子生成氢氧化物沉淀的 pH

氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$
开始沉淀的 pH	2.1	6.5	3.7	8.8
沉淀完全的 pH	3.3	9.7	4.7	10.8

(1)为了提高锰元素的浸出率,在“酸浸”时可采取的措施有 \_\_\_\_\_ (写两条即可)。

(2)加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  时发生主要反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_

(3)“调 pH”时,控制溶液 pH 的范围为 \_\_\_\_\_。

(4)“沉锰”过程中,若滤液 A 中  $c(\text{Mn}^{2+}) = 1.0\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ,欲使  $100\text{ mL}$  该滤液中的  $\text{Mn}^{2+}$  浓度为  $1.0\times 10^{-10}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ,则需用托盘天平称取  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  固体的质量至少为  $23.2\text{ g}$  (已知  $K_{sp}(\text{MnCO}_3) = 2.2\times 10^{-11}$ ,忽略溶液体积的变化,保留 1 位小数),检验  $\text{Mn}^{2+}$  已完全沉淀的方法是 \_\_\_\_\_。

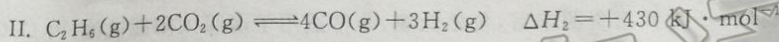
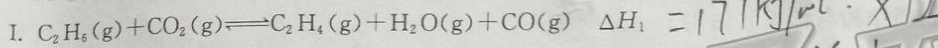




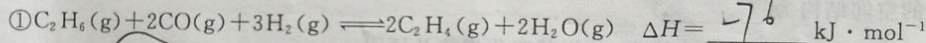
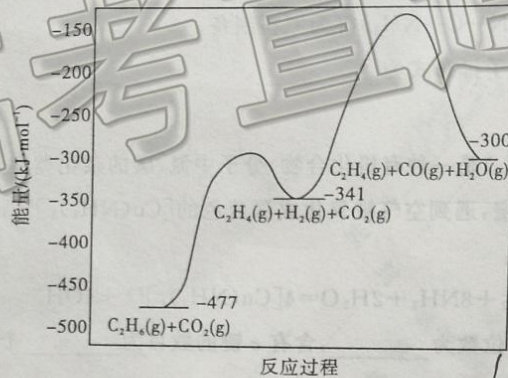
(5) 流程中由溶液得到  $MnCl_2 \cdot 4H_2O$  的实验操作步骤依次为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、过滤、洗涤、干燥。

17. (15分) 乙烯是现代工业的重要原材料, 研究工业制取乙烯有重要的意义。

(1) 工业上用  $CO_2$  氧化  $C_2H_6$  制  $C_2H_4$  是化工工业的一个新课题, 相关主要化学反应有:



反应的能量变化图如图所示:



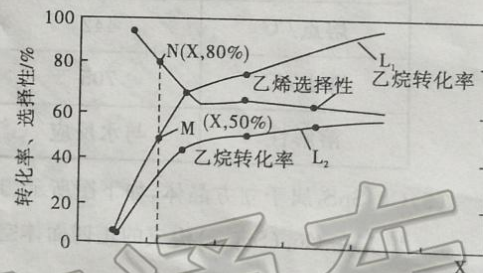
② 反应 II 不利于反应 I 中乙烯生成的原因是 \_\_\_\_\_; 一定温度和压强下, 为了提高反应速率和乙烯的选择性, 应当 \_\_\_\_\_。

③ 容器体积为 1.0 L, 控制  $C_2H_6$  和  $CO_2$  初始投料量为 2 mol 和 3 mol, 乙烷的平衡转化率、乙烯的选择性与温度、压强的关系如图所示。

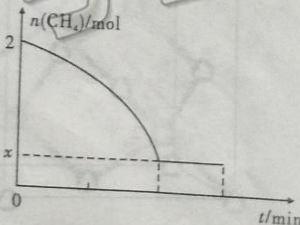
(乙烯的选择性 =  $\frac{\text{转成为乙烯所消耗乙烷的量}}{\text{乙烷的总转化量}}$ )

则 X 代表 \_\_\_\_\_ (填“温度”或“压强”);  $L_1$  和  $L_2$  哪个大? 并请说出理由: \_\_\_\_\_;

M 点反应 I 的平衡常数为 \_\_\_\_\_ (结果保留 2 位有效数字)。



(2) 工业上也可用甲烷催化法制取乙烯, 反应如下:  $2CH_4(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + 2H_2(g)$   $\Delta H > 0$ , 温度 T 时, 向 2 L 的恒容反应器中充入 2 mol  $CH_4$ , 仅发生上述反应, 反应过程中  $CH_4$  的物质的量随时间变化如图所示:





$$\frac{k_{正}}{k_{逆}} = \frac{c(\text{CH}_4) \cdot c(\text{O}_2)}{c^2(\text{CH}_4)}$$

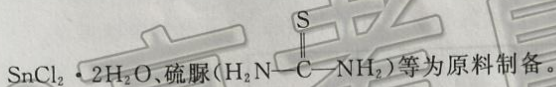
实验测得  $v_{正} = k_{正} c^2(\text{CH}_4)$ ,  $v_{逆} = k_{逆} c(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot c^2(\text{H}_2)$ ,  $k_{正}$ 、 $k_{逆}$  为速率常数, 只与温度有关,  $T$  温度时  $k_{正}$  与  $k_{逆}$  的比值为 \_\_\_\_\_; 若将温度升高, 速率常数增大的倍数:  $k_{正}$  \_\_\_\_\_  $k_{逆}$  (填“>”“=”或“<”)。

$$\frac{v_{正}}{v_{逆}} =$$

(二) 选考题

18. [选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

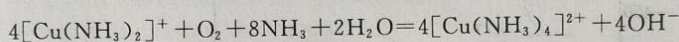
$\text{Cu}_2\text{SnS}_3$  是 P 型半导体材料, 所含元素资源丰富, 价格低廉, 非常适用于薄膜太阳能电池, 由  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、硫脲 ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{S})-\text{NH}_2$ ) 等为原料制备。



(1) 基态 Cu 原子核外电子排布式为 \_\_\_\_\_。

(2) 硫脲 ( $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{S})-\text{NH}_2$ ) 是一种有机化合物, 分子中氮、碳的杂化类型分别为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$  不稳定, 遇到空气被氧化成深蓝色的  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ , 这个性质可用于气体净化, 除去气体中的痕量  $\text{O}_2$ :



①  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  配位数为 \_\_\_\_\_, 含有  $\sigma$  键的数目为 \_\_\_\_\_ 个。

②  $\text{NH}_3$  的空间结构为 \_\_\_\_\_。

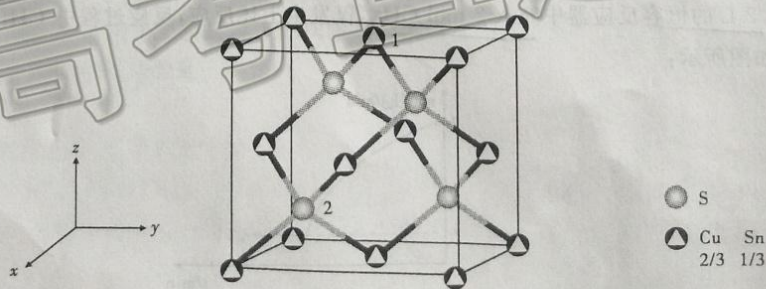
(4) 比较下列锡的卤化物的熔点和沸点, 分析其变化规律及原因: \_\_\_\_\_。

锡的卤化物	$\text{SnF}_4$	$\text{SnCl}_4$	$\text{SnBr}_4$	$\text{SnI}_4$
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	442	-34.07	29.1	143
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	705	114.15	205	364.36
溶解性	与水反应	溶于乙醇、苯	溶于乙醇	溶于乙醇、苯

(5)  $\text{Cu}_2\text{SnS}_3$  属于立方晶体, 如下图所示, 其晶胞参数为  $a = 0.5428 \text{ nm}$ , 阿伏加德罗常数为  $N_A$ , S 原子填充在  $\text{Cu}_2(\text{Sn}_{1-x})$  构成的正四面体空隙中, 则晶胞中正四面体的空隙填充率为 \_\_\_\_\_,

则  $\text{Cu}_2\text{SnS}_3$  密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (列出计算式)。例如图中原子 1 的坐标为  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1)$ , 则原子

2 的坐标为 \_\_\_\_\_。 ( $M(\text{Cu}_2\text{SnS}_3) = 341.7 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )。

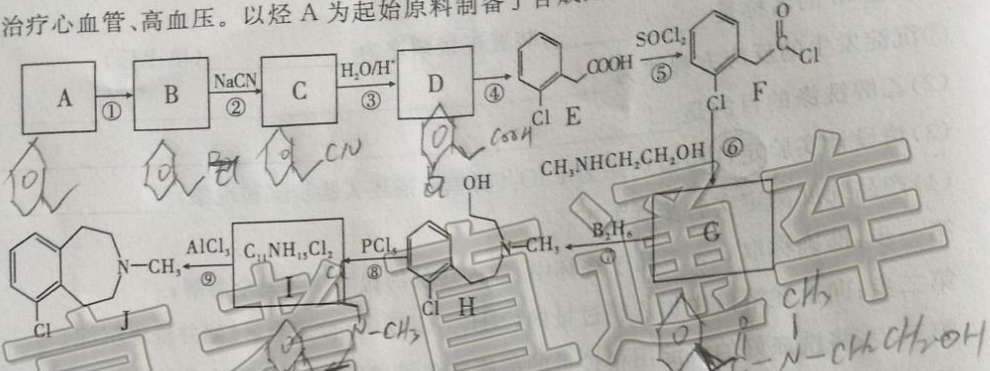




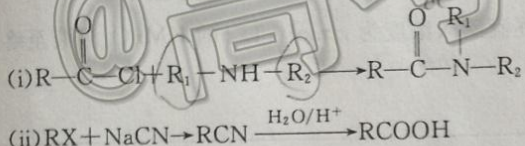


19. [选修5:有机化学基础](15分)

有机物J用于治疗心血管、高血压。以烃A为起始原料制备J合成路线如下:

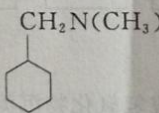


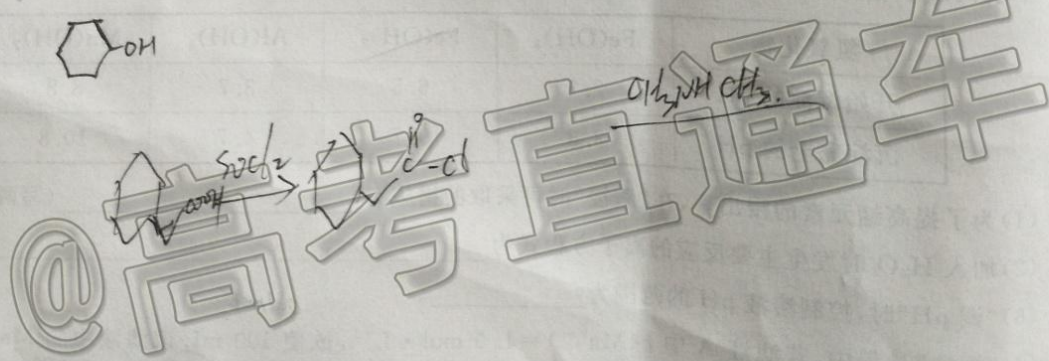
已知:



回答下列问题:

- (1) A 的结构简式是 \_\_\_\_\_, D 的化学名称是 \_\_\_\_\_。
- (2) 反应④的试剂为 \_\_\_\_\_。
- (3) 反应⑦的反应类型是 \_\_\_\_\_, 反应⑨的反应类型是 \_\_\_\_\_。
- (4) 反应⑥化学方程式是 \_\_\_\_\_。
- (5) X 与 F 是同分异构体, X 的核磁共振氢谱中有 3 组峰, 峰面积之比为 3 : 2 : 1, 符合条件的同分异构体有 \_\_\_\_\_ 种, 其中能发生银镜反应结构简式为 \_\_\_\_\_。

(6) 设计以环己醇和二甲胺(CH<sub>3</sub>NHCH<sub>3</sub>)为原料合成  的路线(无机试剂任选)。





## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》