

# 泉州市 2023 届高中毕业班质量监测（二）

## 高三化学

满分 100 分，考试时间 75 分钟。

- 注意事项：**
1. 考试前，考生先将自己的姓名、准考证号码填写清楚，将条形码准确黏贴在条形码区域内。
  2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整，笔迹清楚。
  3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
  4. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

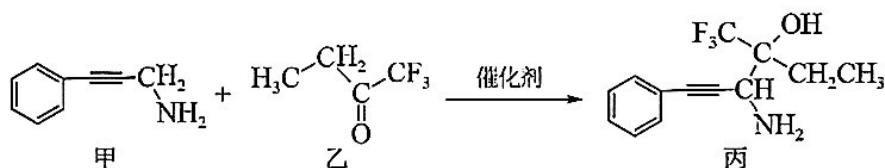
可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 Be 9 O 16 S 32 Cl 35.5 Se 79

**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. 化学与生活、生产密切相关。下列说法错误的是

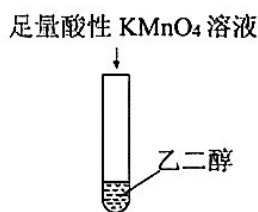
- A. 利用铝与氢氧化钠遇水反应放出大量的热及气体，疏通下水管道
- B. 地沟油含有害物质，不可食用，但可用来制肥皂、生物柴油
- C. 当镀锡铁制品的镀层破损时，镀层仍能对铁制品起保护作用
- D. 大力发展新能源汽车，如电动汽车，可减少氮氧化物的排放

2. 研究人员利用下列反应合成重要的药物分子丙。下列说法错误的是

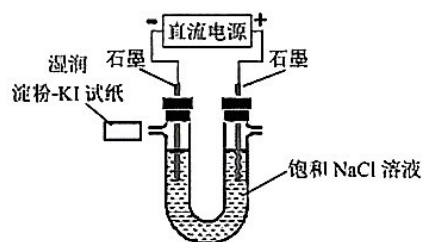


- A. 甲分子中所有原子可能共平面
  - B. 甲与乙反应生成丙为加成反应
  - C. 1 mol 丙分子最多与 5 mol  $H_2$  反应
  - D. 丙分子中含有 2 个手性碳原子
3. 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是
- A. 酸性溶液中： $K^+$ 、 $S_2O_3^{2-}$ 、 $NO_3^-$ 、 $HS^-$
  - B. 无色透明的溶液中： $Al^{3+}$ 、 $NH_4^+$ 、 $Br^-$ 、 $Cl^-$
  - C.  $c(Fe^{2+}) = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的溶液中： $H^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $AlO_2^-$ 、 $SO_4^{2-}$
  - D. 溶有  $SO_2$  气体的溶液中： $Na^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $ClO^-$

4. 下列实验方案合理的是



A. 制取乙二酸



B. 验证电解饱和食盐水产生  $\text{Cl}_2$



C. 制备并收集少量氨气



D. 配制  $\text{FeCl}_3$  溶液

5.  $\text{CH}_4$  与  $\text{Cl}_2$  可发生反应:  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ ,  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是

- A. 常温下,  $7.4 \text{ g } ^{37}\text{Cl}_2$  中含有  $4N_A$  个中子
- B. 标况下,  $11.2 \text{ L CH}_3\text{Cl}$  含共用电子对的数目为  $2N_A$
- C. 常温下,  $\text{pH}=2$  的  $\text{HCl}$  溶液中含  $\text{H}^+$  的数目为  $0.02N_A$
- D.  $0.25 \text{ mol CH}_4$  和  $0.25 \text{ mol Cl}_2$  充分反应后的分子总数为  $0.5N_A$

6. 甲烷和水蒸气催化制氢是未来解决能源危机的理想方法之一, 其主要反应为:

- i.  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +206.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ii.  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

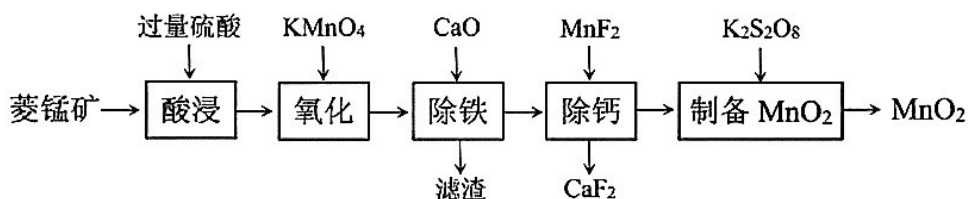
一定温度下, 往刚性密闭容器中充入甲烷和水蒸气, 发生催化反应。下列说法正确的是

- A. 反应 i 在任意条件下都可以自发
- B. 降低温度, 反应 ii 的正化学反应速率升高、逆化学反应速率降低
- C. 选择合适的催化剂能提高  $\text{CH}_4$  的平衡转化率
- D. 达到平衡状态后, 升高温度,  $\frac{c^4(\text{H}_2) \cdot c(\text{CO}_2)}{c(\text{CH}_4) \cdot c^2(\text{H}_2\text{O})}$  的值变大

7. 某陶瓷颗粒增强材料 ( $\text{XZWY}_4$ ) 由原子序数依次增大的 X、Y、Z、W 四种短周期主族元素组成, 其中 X 与 Y 同周期, X 原子电子层数是最外层电子数的 2 倍, 且 X 与 Z 的最外层电子数之和与 W 的最外层电子数相同, W 的单质可用于制造太阳能电池板。下列说法错误的是

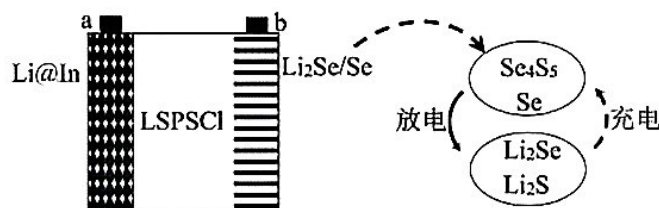
- A. 简单离子半径:  $\text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
- B. 最简单氢化物的热稳定性:  $\text{W} > \text{Y}$
- C. W、Y 可形成共价晶体
- D. 工业上电解 Z、Y 的化合物冶炼 Z 单质

8. 用菱锰矿（主要成分是  $\text{MnCO}_3$ ，还含有  $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$  等杂质）生产  $\text{MnO}_2$  的工艺流程如下：

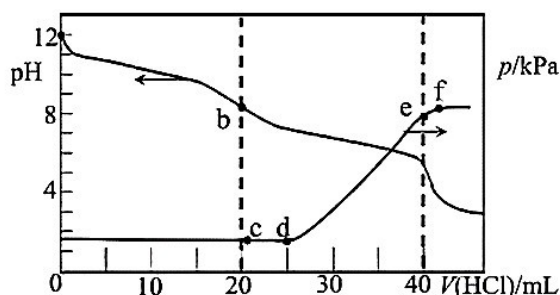


下列说法错误的是

- A. “酸浸”可用过量浓盐酸代替硫酸  
 B. “氧化”的目的是将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$   
 C. “滤渣”的主要成分为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{CaSO}_4$   
 D. “制备  $\text{MnO}_2$ ” 发生反应： $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
9. 研究表明，Li-Se 全固态电池具有容量高的优点。第一次充电时，固态电解质 LSPSCI ( $\text{Li}_{10}\text{Si}_0.3\text{PS}_{6.9}\text{Cl}_{1.8}$ ) 分解生成少量 S，并与 Se 形成  $\text{Se}_4\text{S}_5$  参与了后续可逆循环。电池构成和充放电时 b 极的转化如图所示。下列说法错误的是



- A. 充电时， $\text{Li}^+$  从 b 极经固体电解质移向 a 极  
 B. 循环放电时，b 极反应有： $18\text{Li}^+ + \text{Se}_4\text{S}_5 + 18\text{e}^- = 5\text{Li}_2\text{S} + 4\text{Li}_2\text{Se}$   
 C. 循环充电时，当电路中通过  $1 \text{ mol e}^-$ ，b 极质量增加 16 g  
 D. 因部分 Se 转化为  $\text{Se}_4\text{S}_5$ ，该电池放电时可转移更多电子
10. 常温下，某同学在特制容器中加入 20 mL  $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，用  $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸滴定，利用 pH 计和气体压力传感器检测，得到如图曲线。下列说法错误的是

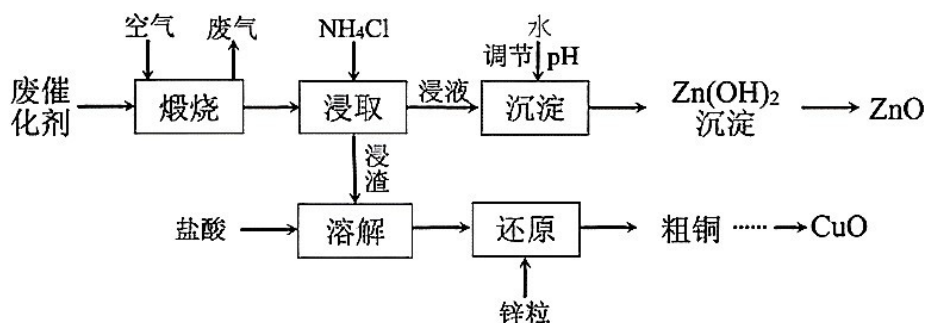


- A.  $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) \approx 4.0 \times 10^{-11}$   
 B.  $c \rightarrow d$  主要发生反应： $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{CO}_3$   
 C. b 点对应的溶液中：  
 $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-)$   
 D.  $e \rightarrow f$  压强仍继续增大，主要是因为  $\text{HCl}$  挥发



## 二、非选择题：共 5 小题，共 60 分。

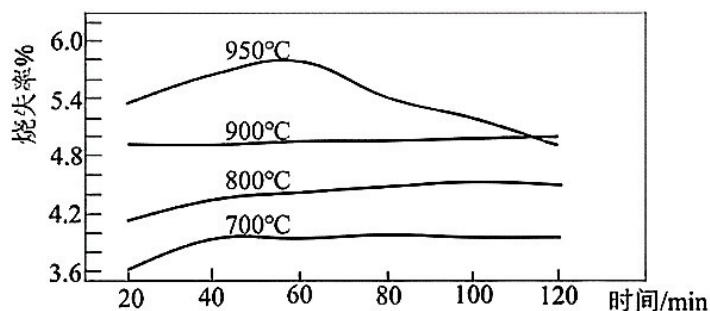
11. (13 分) 某甲醇合成催化剂常因硫中毒而失活，以该废催化剂（主要含 Cu、Zn、Al、O、S、N、C 等元素）回收铜、锌的工艺流程如图：



已知： $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = 1.0 \times 10^{-17}$

(1) “煅烧”时，煅烧炉内温度、煅烧时间与烧失率（烧失率 =  $\frac{\text{煅烧前后固体质量差}}{\text{煅烧前固体质量}} \times 100\%$ ）

的关系如下图所示。



①温度为 950°C 时，60 min 之前烧失率增加的原因是\_\_\_\_\_。

②为了提高烧失率，除适宜的温度和时间外，还可以采取的措施有\_\_\_\_\_。

(2) 控制“浸取”温度为 75°C，浸取后锌元素主要以  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$  存在，反应达到平衡时存在如下关系： $c([\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}) = 0.042c^2(\text{NH}_4^+)$ ， $c([\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}) = 0.0065c^2(\text{NH}_4^+)$ 。

①浸取 ZnO 的离子方程式为\_\_\_\_\_；

控制  $c(\text{NH}_4\text{Cl}) = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  能使大部分 ZnO 进入浸液，大部分 CuO 留在浸渣，原因是\_\_\_\_\_。

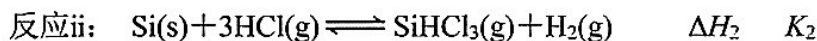
②温度控制在 75°C 左右，其原因是\_\_\_\_\_。

(3) “沉淀”时，若  $c(\text{Zn}^{2+}) = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，滤液的 pH = \_\_\_\_\_。

(4) “还原”反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

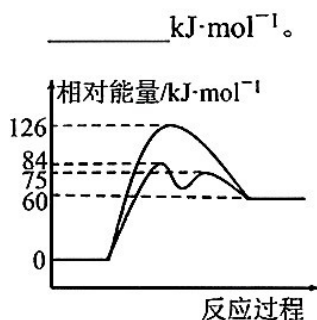
(5) 流程中可循环使用的物质是\_\_\_\_\_（填化学式）。

12. (13 分)  $\text{SiHCl}_3$  是硅生产工艺的重要中间物, “ $\text{SiCl}_4\text{—Si—H}_2$ ” 的生产工艺备受关注, 总反应方程式为:  $3\text{SiCl}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{Si}(\text{s}) \rightleftharpoons 4\text{SiHCl}_3(\text{g}) \quad \Delta H \quad K$ , 该工艺源于对如下反应研究:

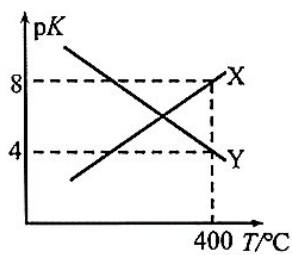


### I. 探究反应 i 制备 $\text{SiHCl}_3$ 工艺

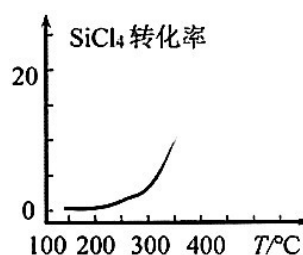
- (1) 图甲为使用催化剂与否, 反应过程的能量变化。使用催化剂时, 决速步的活化能为 \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。



图甲



图乙



图丙

- (2)  $\text{p}K_1$  ( $\text{p}K_1 = -\lg K_1$ ) 随温度  $T$  变化的曲线为图乙中的 \_\_\_\_\_ (填 “X” 或 “Y”), 判断的理由是 \_\_\_\_\_。

- (3)  $400^\circ\text{C}$  时, 若往刚性容器中通入  $\text{SiCl}_4$  和  $\text{H}_2$ , 初始浓度均为  $2.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

①由图乙计算该温度下  $\text{SiCl}_4$  的平衡转化率约为 \_\_\_\_\_。

②为提高该温度下  $\text{SiCl}_4$  的平衡转化率, 可采取的措施有 \_\_\_\_\_。

- (4) 按一定比例和流速通入  $\text{SiCl}_4$  和  $\text{H}_2$  进行催化反应, 相同时间内  $\text{SiCl}_4$  的转化率与温度关系如图丙。温度低于  $200^\circ\text{C}$  时,  $\text{SiCl}_4$  的转化率很低的原因是 \_\_\_\_\_。

### II. 探究反应 ii 及对生产工艺的影响

已知: ①标准摩尔生成焓 ( $\Delta_f H$ ) 是指由元素最稳定的单质生成  $1 \text{ mol}$  纯化合物时的反应焓变。下列物质的标准摩尔生成焓如下表:

物质	$\text{Si}(\text{s})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{SiHCl}_3(\text{g})$	$\text{HCl}(\text{g})$
$\Delta_f H (\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	0	0	-496	-92

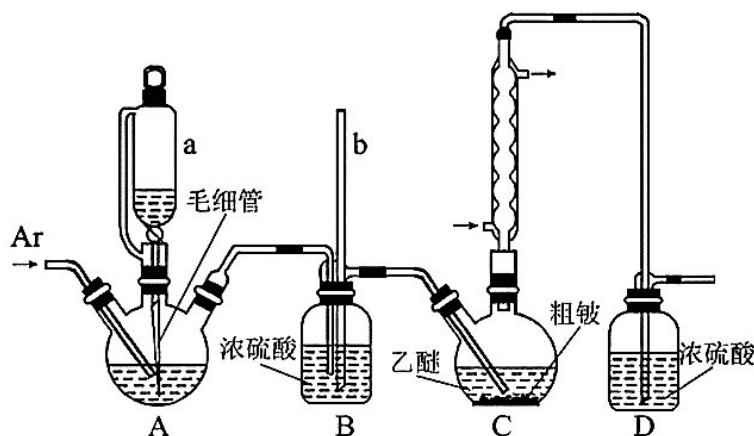
② $400^\circ\text{C}$  时,  $K_2 = 1.2 \times 10^{10}$

- (5)  $\Delta H_2 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

- (6) 依据化学平衡移动原理分析, 与反应 i 的制备工艺相比, “ $\text{SiCl}_4\text{—Si—H}_2$ ” 生产工艺的优点是 \_\_\_\_\_。

13. (14 分) 某实验小组以粗铍(含少量的 Mg、Fe、Al、Cu、Si 等)为原料制备、提纯  $\text{BeCl}_2$ ，并测定产品中  $\text{BeCl}_2$  的含量。

I. 按如图所示装置(夹持装置略)制  $\text{BeCl}_2$



已知：乙醚沸点为  $34.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ； $\text{BeCl}_2$  溶于乙醚，不溶于苯，易发生水解； $\text{AlCl}_3$  溶于乙醚且溶于苯； $\text{FeCl}_2$ 、 $\text{MgCl}_2$  不溶于乙醚和苯。

- (1) 装置 A 中，浓硫酸与浓盐酸混合制  $\text{HCl}$ ，仪器 a 的名称为\_\_\_\_\_。
- (2) 仪器 b 的作用是\_\_\_\_\_；装置 D 的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) C 中发生的主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4) 因反应放热使乙醚挥发，需控制冷凝回流速度 1~2 滴/秒。若发现回流速度过快，需进行的操作是\_\_\_\_\_。
- (5) 上述实验装置的缺点是\_\_\_\_\_。

II. 提纯  $\text{BeCl}_2$

反应后，装置 C 中  $\text{BeCl}_2$  的乙醚溶液经过滤、蒸馏出乙醚得固体，用苯溶解固体，充分搅拌后过滤、洗涤、干燥得  $\text{BeCl}_2$  产品。

- (6) 用苯溶解固体，充分搅拌后过滤，目的是\_\_\_\_\_。

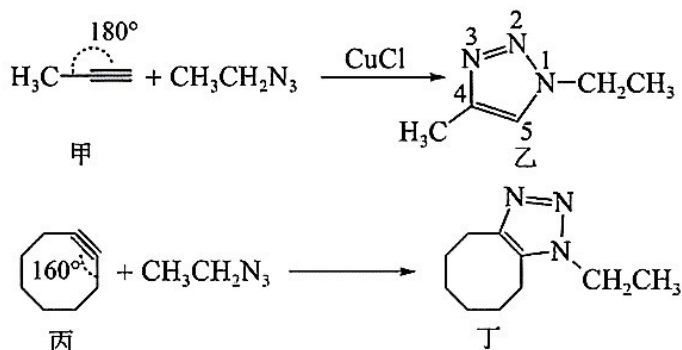
III. 测定产品中  $\text{BeCl}_2$  的含量

取  $1.000\text{ g}$  产品溶于盐酸配成  $100\text{ mL}$  溶液；取  $10.00\text{ mL}$  溶液，加入 EDTA 掩蔽杂质离子，调节 pH，过滤、洗涤，得  $\text{Be}(\text{OH})_2$  固体；加入  $25\text{ mL } 25\% \text{KF}$  溶液溶解固体，滴加酚酞作指示剂，用  $0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  盐酸溶液滴定其中的 KOH，消耗盐酸  $22.50\text{ mL}$ 。

(已知： $4\text{KF} + \text{Be}(\text{OH})_2 = \text{K}_2\text{BeF}_4 + 2\text{KOH}$ ；滴定过程中  $\text{KF}$ 、 $\text{K}_2\text{BeF}_4$  不与盐酸反应)

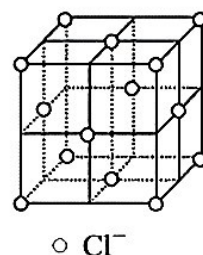
- (7)  $\text{BeCl}_2$  的纯度为\_\_\_\_\_。
- (8) 某同学认为该计算结果不可靠，理由是\_\_\_\_\_。

14. (10 分) 点击化学 (click chemistry) 是一种能够让分子的构建模块快速、高效地结合在一起的化学反应。科学工作者可以利用基础模块搭建出变化无穷的造型, 就如同玩乐高玩具一般。叠氮化物和炔烃合成抗真菌药物三唑是点击化学的重要应用, 反应示例如下:



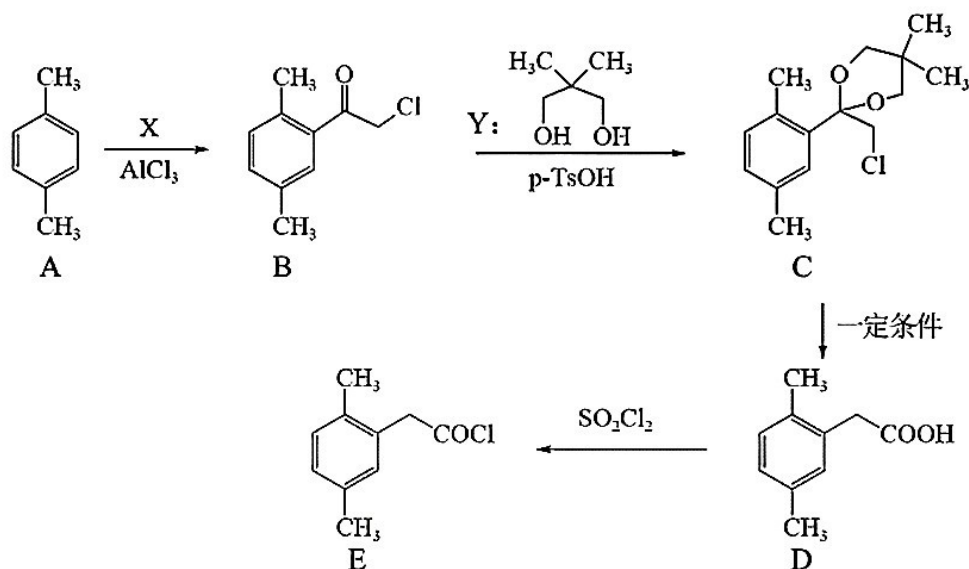
回答下列问题:

- (1)  $\text{Cu}^+$  的核外电子排布式为\_\_\_\_\_。
- (2) C、N、Cu 的电负性由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。
- (3) 分子乙中的存在 5 中心 6 电子的大  $\pi$  键 ( ), 其中, 提供两个电子形成大  $\pi$  键 ( $\pi_5^6$ ) 的原子是\_\_\_\_\_ (填对应原子的序号)。
- (4) 分子中碳碳三键的活泼性: 甲\_\_\_\_\_丙 (填 “>” “=” “<”), 理由是\_\_\_\_\_ (从分子的结构角度分析)。
- (5) 丁形成的晶体中不存在的微粒间作用力有\_\_\_\_\_。  
A. 离子键    B. 极性键    C. 非极性键    D. 氢键    E. 范德华力
- (6)  $\text{CuCl}$  的晶胞中,  $\text{Cl}^-$  的位置如图所示,  $\text{Cu}^+$  填充于  $\text{Cl}^-$  构成的四面体空隙中。  
①  $\text{Cu(I)}$  的配位数为\_\_\_\_\_。  
② 由  $\text{Cl}^-$  构成的八面体空隙与有  $\text{Cu}^+$  填充的  $\text{Cl}^-$  构成的四面体空隙的数目之比为\_\_\_\_\_。





15. (10 分) 2,5-二甲基苯乙酰氯 (E) 是合成划时代杀虫剂螺虫乙酯的重要中间体, 合成路线如下图所示:



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为\_\_\_\_\_。
- (2) X 的分子式为  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}$ , 则 X 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (3)  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{D} \rightarrow \text{E}$  实现了\_\_\_\_\_ (填官能团名称) 变成酰氯键, 反应类型为\_\_\_\_\_。
- (5) 写出同时满足下列条件的 D 的一种同分异构体 M 的结构简式\_\_\_\_\_。
  - 1 mol M 能与 2 mol NaOH 发生反应
  - 核磁共振氢谱有四组峰, 且峰面积比为 6:3:2:1



## 泉州市 2023 届高中毕业班质量监测（二）

### 化学试卷参考答案

总说明：

1. 本答案及评分说明供阅卷评分时使用，考生若写出其他正确答案，可参照本说明给分。
2. 化学方程式（包括离子方程式、电极反应式等）中的化学式、离子符号写错，不得分；化学式、离子符号书写正确，但未配平、“↑”“↓”未标、必须书写的反应条件未写（或写错）等化学用语书写规范错误的，每个化学方程式累计扣 1 分。
3. 化学专用名词书写错误均不得分。

1~10: CABDC DBACD(或 A)

(每小题 4 分)

11. (13 分)

(1) ①煅烧时 S、N、C 转化为气体 (2 分)

(说明：其他合理答案均给分)

②粉碎废催化剂 (1 分)

(说明：其他合理答案均给分)

(2) ① $\text{ZnO} + 2\text{NH}_4^+ = [\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ ; (2 分)

$c(\text{NH}_4\text{Cl}) = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时，溶液中  $c([\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+})$  :  $c([\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}) \approx 6.5$ , ZnO 转化为  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$

溶解时，CuO 只有较少转化为  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ , CuO 大部分留在浸渣中。 (2 分)

② 温度过低，浸取慢；温度过高， $\text{NH}_4\text{Cl}$  受热分解 (1 分)

(3) 8 (2 分)

(4)  $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} = \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$  (2 分)

(5)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (1 分)

(说明：多写“ $\text{ZnCl}_2$ ”不扣分)

12. (13 分)

(1) 84 (1 分)

(2) Y (1 分)

反应 i 为吸热反应，温度升高，平衡正向移动， $K_1$  变大， $pK_1$  变小 (2 分)

(3) ① 1% (2 分)

②增大氢气浓度 (1 分)

(说明：答“及时移走  $\text{SiHCl}_3$  或  $\text{HCl}$ ”等合理答案均给分)

(4) 温度低，化学反应速率较慢，反应未达到平衡状态 (2 分)

(说明：答“温度低，化学平衡常数较小”或“温度低催化剂活性差，化学反应速率较慢”均给分)

(5) -220 (2 分)

(6) “ $\text{SiCl}_4 - \text{Si} - \text{H}_2$ ”生产工艺包含了反应 i 和 ii，反应 ii 为放热反应，体系温度升高，促使反应 i 的平衡正向移动。 (2 分)

(说明：答“反应 ii 消耗反应 i 生成的  $\text{HCl}$ ，生成  $\text{H}_2$  增大反应 i 的反应物浓度，促使反应 i 的平衡正向移动”、或“反应 i 的化学平衡常数较小，反应 ii 的化学平衡常数较大，两反应耦合后的总反应平衡常数比反应 i 大”均给分)

13. (14 分)

(1) 恒压分液漏斗 (1分)

(说明: 答“恒压滴液漏斗” 均给分)

(2) 防堵塞。或防止体系压强过大; (1分)

防止  $\text{BeCl}_2$  因吸收空气中水蒸气而水解 (2分)

(3)  $\text{Be} + 2\text{HCl} = \text{BeCl}_2 + \text{H}_2$  (说明: 标“↑” 不扣分) (2分)

(4) 旋转滴液漏斗活塞, 减缓盐酸的滴速 (2分)

(5) 缺少  $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2$  尾气处理装置 (1分)

(说明: 答“缺少尾气处理装置” 均给分)

(6) 除去  $\text{AlCl}_3$  杂质 (2分)

(7) 90.00% (2分)

(说明: 答“90%” 均给分)

(8) 没有进行平行实验 (1分)

(说明: 答“没有重复实验 2-3 次” 均给分)

14. (10 分)


(1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$  (1分)

(说明: 答“ $[\text{Ar}]3d^{10}$ ” 均给分)

(2)  $\text{N} > \text{C} > \text{Cu}$  (1分)

(3) 1 (1分)

(4) < (1分)

碳碳三键的碳原子采用  $sp$  杂化, 但丙中  $\text{C} \equiv \text{C}-\text{C}$  的键角为  $160^\circ$  () , 具有很大的斥力, 活泼性强, 易发生反应 (1分)

(说明: 其他合理答案均给分)

(5) AD (2分)

(6) 4 (1分)

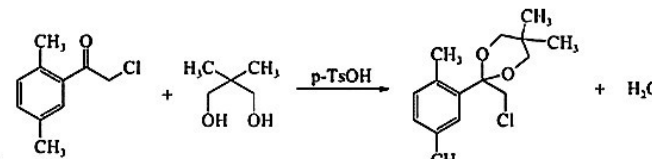
1 : 1 (2分)

15. (10 分)

(1) 1,4-二甲苯 (2分)

(说明: 写“对二甲苯” 均给分)

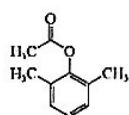
(2)  (2分)

(3)  (2分)

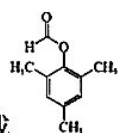
(4) 羧基 (1分)

取代反应 (1分)

(5)



或



(2 分)

(说明：其他合理答案均给分)