

## 武汉市 2023 届高中毕业生四月调研考试

# 化 学 试 卷

武汉市教育科学研究院命制

2023. 4. 13

本试题卷共 8 页, 19 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

### 注意事项:

1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

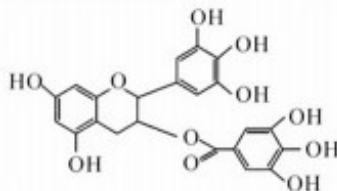
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

4. 考试结束后请将本试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5 K 39

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 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。

- 生活中处处有化学, 下列过程不涉及氧化还原反应的是  
A. 海水晒盐      B. 牛奶变质      C. 铁器生锈      D. 酿制食醋
- 科学、安全、有效和合理地使用化学品是每一位生产者和消费者的要求和责任。下列有关说法错误的是  
A. 非处方药的包装上标有“OTC”标识      B. 长期服用阿司匹林将会产生副作用  
C. 制作豆腐时常用生石灰作为凝固剂      D. 氯乙烷气雾剂用于急性损伤的镇痛
- 湖北出土的越王勾践剑被誉为“天下第一剑”, 它属于一种青铜合金制品。下列有关说法正确的是  
A. Cu 位于元素周期表 d 区      B. 青铜合金的硬度比纯铜高  
C. 青铜制品易发生析氢腐蚀      D. 青铜中的锡会加快铜腐蚀
- 汉口曾是全国茶叶出口三大口岸之一, 被称为“东方茶港”。儿茶素是决定茶叶色、香、味的重要成分, 其结构简式如右图所示。下列有关该物质的说法错误的是  
A. 能发生氧化反应、取代反应  
B. 遇  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应  
C. 是一种优良的天然抗氧化剂  
D. 1 mol 该物质最多消耗 8 mol NaOH



化学试卷 第 1 页(共 8 页)

5. 习近平指出：“幸福不会从天降，美好生活靠劳动创造。”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. | 玻璃厂工人用氢氟酸溶蚀玻璃生产磨砂玻璃            | 氢氟酸具有弱酸性                            |
| B. | 电子厂工人用 $\text{FeCl}_3$ 溶液刻蚀覆铜板 | $\text{FeCl}_3$ 溶液可与 $\text{Cu}$ 反应 |
| C. | 水厂工人用 $\text{O}_3$ 对自来水进行消毒    | $\text{O}_3$ 具有强氧化性                 |
| D. | 果农在未成熟水果的包装袋中充入乙烯              | 乙烯可用于催熟果实                           |

6. 火箭发射时可用  $\text{N}_2\text{H}_4$  作燃料,  $\text{N}_2\text{O}_4$  作氧化剂, 其反应为  $2\text{N}_2\text{H}_4 + \text{N}_2\text{O}_4 = 3\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

$N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

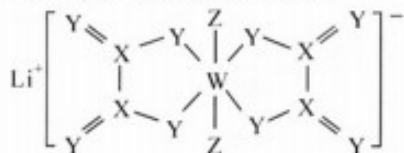
- A. 1 mol  $\text{N}_2\text{H}_4$  中含有的  $\pi$  键数为  $N_A$   
 B. 9.2 g  $\text{N}_2\text{O}_4$  中含有的质子数为  $2.3N_A$   
 C. 1.8 g  $\text{H}_2\text{O}$  中氧的价层电子对数为  $0.4N_A$   
 D. 当生成 6.72 L  $\text{N}_2$  时转移电子数为  $0.8N_A$

7. 下列实验装置、操作或现象正确的是

|           |              |              |             |
|-----------|--------------|--------------|-------------|
|           |              |              |             |
| A. 中和热的测定 | B. 向容量瓶中转移液体 | C. 浓氨水与浓硫酸反应 | D. 测定氯水的 pH |

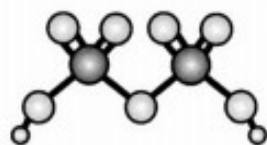
8. 一种用作锂离子电池电解液的锂盐结构如图所示, X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素, 基态 W 原子的 s 和 p 能级电子数之比为 2:3。下列说法错误的是

- A. 电负性:  $Y > X$   
 B. 第一电离能:  $Z > W$   
 C. 简单离子半径:  $Y > Z$   
 D. 该锂盐的熔点高于  $\text{LiCl}$



9. 工业上制备硫酸时, 用 98.3% 的浓硫酸吸收  $\text{SO}_3$  得到组成为  $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{SO}_3$  的发烟硫酸。当  $x = 1$  时形成焦硫酸( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ), 结构如右图所示, 它与水作用生成硫酸。下列关于焦硫酸的说法错误的是

- A. 属于极性分子  
 B. 具有强氧化性  
 C. 所有 S 和 O 均为  $\text{sp}^3$  杂化  
 D. 其盐  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$  的溶液呈酸性



10. 下列有关物质结构与性质的说法合理的是

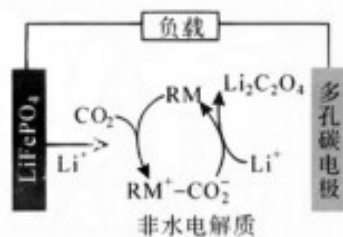
- A.  $\text{OF}_2$  分子的极性强于  $\text{H}_2\text{O}$
- B. 干冰和冰都采取分子密堆积
- C.  $\text{P}_4$  和  $\text{CH}_4$  中键角都为  $109^\circ 28'$
- D. 邻羟基苯甲酸的沸点低于对羟基苯甲酸

11. 下列通过类比或推理得出的结论合理的是

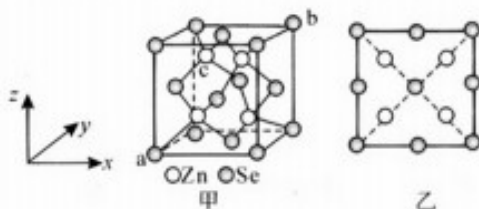
| 选项 | 已知  | 结论  |
|----|---|---|
| A. | 苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色                                      | 甲苯也不能使酸性高锰酸钾溶液褪色  |
| B. | 热稳定性: $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr}$         | 热稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se}$ |
| C. | $\text{Na}$ 在空气中加热生成 $\text{Na}_2\text{O}_2$        | $\text{Li}$ 在空气中加热生成 $\text{Li}_2\text{O}_2$                          |
| D. | $\text{CO}_2$ 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液无明显现象 | $\text{SO}_2$ 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液也无明显现象                  |

12. 我国某科研团队借助氧化还原介质  $\text{RM}$ , 将  $\text{Li}-\text{CO}_2$  电池的放电电压提高至 3V 以上, 该电池的工作原理如图。下列说法正确的是

- A.  $\text{LiFePO}_4$  电极的电势比多孔碳电极的高
- B. 负极反应:  $\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- = \text{Li}_{(1-x)}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+$
- C.  $\text{RM}$  和  $\text{RM}^+-\text{CO}_2^-$  均为该电池反应的催化剂
- D.  $\text{LiFePO}_4$  电极每减重 7 g, 就有 22 g  $\text{CO}_2$  被固定



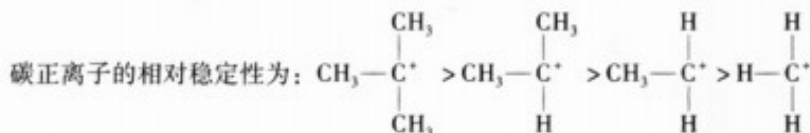
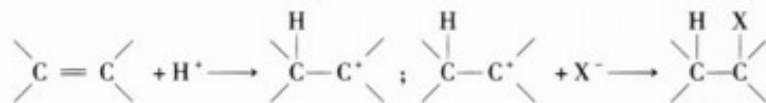
13. 硒化锌是一种重要的半导体材料, 图甲为其晶胞结构, 图乙为晶胞的俯视图。已知 a 点的坐标  $(0,0,0)$ , b 点的坐标  $(1,1,1)$ 。下列说法正确的是



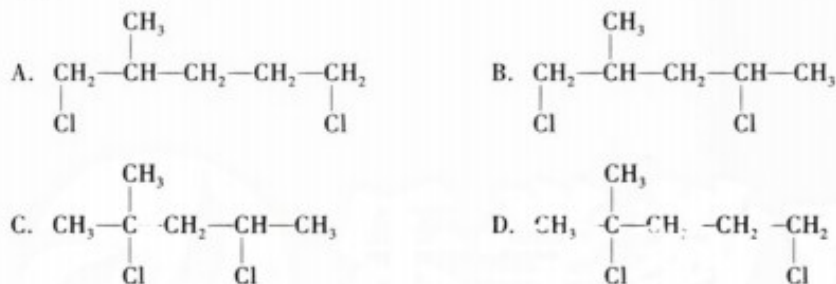
- A.  $\text{Se}^{2-}$  的配位数为 12
- B. c 点离子的坐标为  $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$
- C. 基态 Se 的电子排布式为  $[\text{Ar}]4s^24p^4$
- D. 若  $\text{Se}^{2-}$  换为  $\text{S}^{2-}$ , 则晶胞棱长保持不变

化学试卷 第 3 页(共 8 页)

14. 烯烃与HX发生加成反应时,第一步H<sup>+</sup>加到双键碳原子上形成碳正离子中间体,第二步碳正离子再结合X<sup>-</sup>,其历程如下:



据此推测,CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>CH=CH<sub>2</sub>与足量HCl充分加成得到的产物中,含量最大的是

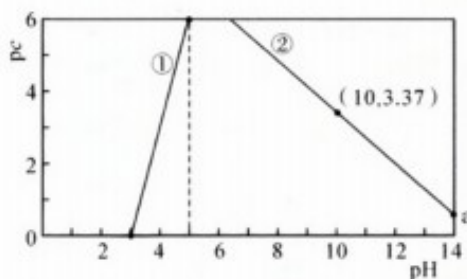


15. Al(OH)<sub>3</sub>在水中存在两种平衡:



在25℃时,pc与pH的关系如下图所示,pc表示Al<sup>3+</sup>或Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>浓度的负对数(pc = -lg c)。

下列说法错误的是



- A. 曲线①代表pc(Al<sup>3+</sup>)与pH的关系  
B. a点坐标为(14,0.63)  
C. Al<sup>3+</sup>(aq) + 4OH<sup>-</sup>(aq) ⇌ Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>(aq)的K = 10<sup>33.63</sup>  
D. 向c(Al<sup>3+</sup>) = 0.1 mol · L<sup>-1</sup>溶液中加入NaOH至pH = 6时,Al元素以Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>存在

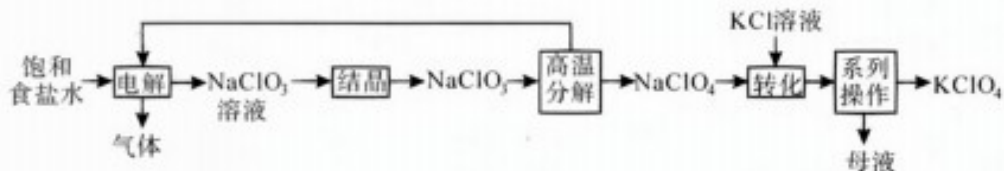
化学试卷 第4页(共8页)



二、非选择题:本题共4小题,共55分。

16. (13分)

高氯酸钾( $\text{KClO}_4$ )是一种微溶于水的白色粉末,具有强氧化性,常用于烟花制作。其制备的工业流程如下图所示。



回答下列问题:

(1)“电解”步骤中,电解槽内宜使用\_\_\_\_\_ (填“阴”或“阳”)离子交换膜,产生的气体主要是\_\_\_\_\_。

(2)“结晶”步骤中,采用缓慢结晶的目的是\_\_\_\_\_。

(3)“高温分解”的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4)已知相关物质的溶解度如下表所示:

| 物质               | 温度/ $^{\circ}\text{C}$ |      |      |      |      |
|------------------|------------------------|------|------|------|------|
|                  | 0                      | 10   | 20   | 30   | 40   |
| $\text{KClO}_4$  | 0.76                   | 1.06 | 1.68 | 2.56 | 3.73 |
| $\text{KCl}$     | 28                     | 31.2 | 34.2 | 37.2 | 40.1 |
| $\text{NaClO}_4$ | 167                    | 183  | 201  | 222  | 245  |

①试计算 20  $^{\circ}\text{C}$  时高氯酸钾的  $K_{sp}$  = \_\_\_\_\_ (保留 2 位有效数字)。

②“转化”发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

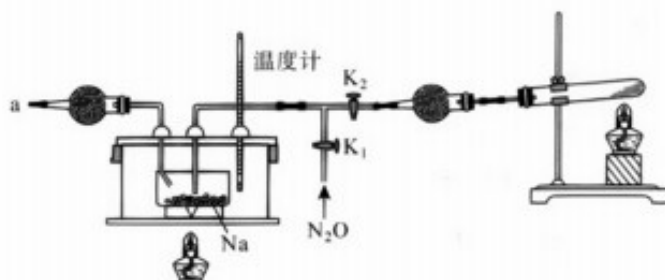
(5)“母液”中溶质成分是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

17. (14分)

叠氮化钠( $\text{NaN}_3$ )常用作汽车安全气囊中的气源。某兴趣小组根据其制备原理,设计如下实验制备  $\text{NaN}_3$ , 并测定其纯度。



化学试卷 第 5 页(共 8 页)



已知相关物质的性质如下表：

| 物质              | 状态    | 部分性质  |
|-----------------|-------|---|
| $\text{NaNH}_2$ | 结晶性粉末 | 易水解( $\text{NaNH}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{NH}_3 \uparrow$ )，易被氧化 |
| $\text{NaN}_3$  | 晶体    | 易溶于水，微溶于乙醇  |

回答下列问题：

(1)  $\text{N}_3^-$  的空间构型为\_\_\_\_\_。

(2) 右侧干燥管中盛装的试剂为\_\_\_\_\_。

(3) 关闭  $\text{K}_1$ 、打开  $\text{K}_2$ ，通入氨气排出装置中空气。设计方案证明装置中空气已排尽\_\_\_\_\_。

(4) 加热使钠熔化并与氨气反应制取  $\text{NaNH}_2$ 。通入  $\text{N}_2\text{O}$  前，需控制温度于  $210 \sim 220 \text{ }^\circ\text{C}$ ，此时采用的加热方式为\_\_\_\_\_（填标号）。

A. 直接加热      B. 水浴加热      C. 油浴加热

(5) 关闭  $\text{K}_2$ 、打开  $\text{K}_1$ ，通入  $\text{N}_2\text{O}$  制备  $\text{NaN}_3$ 。反应后的产品中可能含有杂质  $\text{NaNH}_2$  和\_\_\_\_\_。产品冷却后，溶解于水，再加入乙醇并搅拌，然后过滤，\_\_\_\_\_，干燥。

(6) 称取  $2.0 \text{ g}$  产品，配成  $100 \text{ mL}$  溶液。取  $10.00 \text{ mL}$  溶液于锥形瓶中，加入  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$  溶液  $40.00 \text{ mL}$ ，充分反应后，再用  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  标准溶液滴定过量的  $\text{Ce}^{4+}$ ，终点时消耗标准溶液  $10.00 \text{ mL}$ 。相关反应如下（假设杂质均不参与反应）：

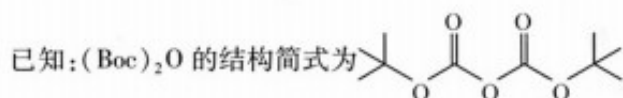
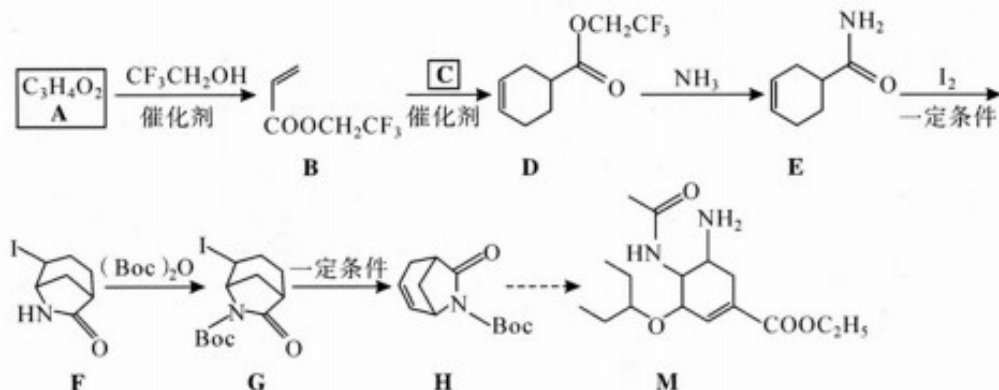


产品中叠氮化钠的纯度为\_\_\_\_\_。

化学试卷 第 6 页(共 8 页)

18. (14分)

化合物 M(奥司他韦)是目前治疗流感的最常用药物之一,其合成路线如下:



回答下列问题:

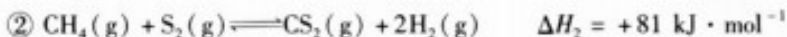
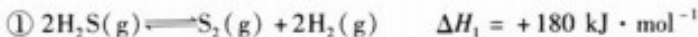
- (1) M 中不含氧的官能团的名称是\_\_\_\_\_。
- (2) 有机物 C 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (3) E 与 NaOH 溶液共热的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4)  $(Boc)_2O$  的核磁共振氢谱有\_\_\_\_\_组峰。
- (5)  $G \rightarrow H$  的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (6) B 有多种同分异构体,同时满足下列条件的同分异构体共有\_\_\_\_\_种(不考虑立体异构)。
  - a. 分子结构中含有一  $-CF_3$
  - b. 能与  $NaHCO_3$  溶液发生反应产生气体
- (7) 参照上述合成路线,以  $CH_3CHO$  和  $C_2H_5OOC$  为原料设计合成 的路线(其它试剂任选)。

化学试卷 第 7 页(共 8 页)

19. (14分)

油气开采、石油化工、煤化工等行业废气普遍含有的硫化氢,需要回收处理并加以利用。回答下列问题:

(1)已知下列反应的热化学方程式:



计算反应③  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CS}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H_3 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  
反应③能够自发的条件是\_\_\_\_\_。

(2)在  $1000 \text{ }^\circ\text{C}$  时,反应①的  $\Delta G = +45.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,反应③的  $\Delta G = -13.68 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。已知  $\Delta G = -RT \ln K$  ( $R$  为常数,  $T$  为温度,  $K$  为平衡常数),据此分析反应③处理  $\text{H}_2\text{S}$  的工艺方法的优点是\_\_\_\_\_。

(3)在不同温度、反应压强为  $100 \text{ kPa}$ , 进料比  $\frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{H}_2\text{S})}$  分别为  $a, b, c$  的条件下,反应③  $\text{H}_2\text{S}$  平衡转化率如图 1 所示,则  $a, b, c$  由大到小的顺序为\_\_\_\_\_;温度越高,反应③  $\text{H}_2\text{S}$  平衡转化率越大的原因是\_\_\_\_\_。

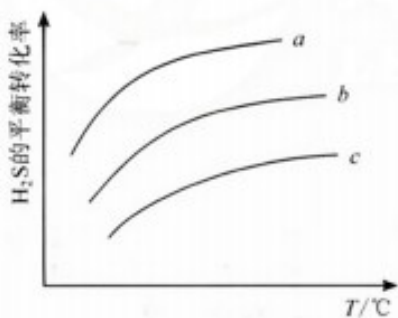


图1

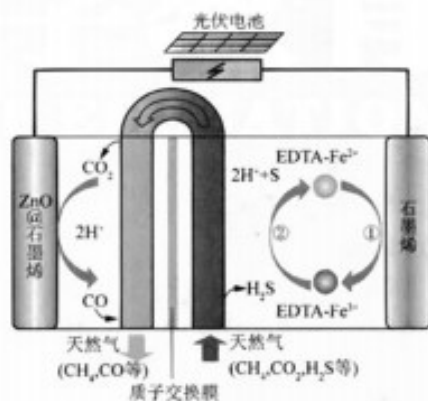


图2

(4)在  $T \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $p \text{ kPa}$  条件下,将  $n(\text{H}_2\text{S}):n(\text{CH}_4) = 1:1$  的混合气进行反应③,同时发生副反应  $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ ,达到平衡时,  $\text{H}_2\text{S}$  的转化率为  $80\%$ ,  $\text{CH}_4$  的转化率为  $90\%$ ,则反应③的  $K_p =$  \_\_\_\_\_  $(\text{kPa})^2$  (列出计算式)。

(5)我国科学家设计了一种  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$  协同转化装置,实现对天然气中  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的高效去除,其示意图如图 2 所示,则阳极区发生的总反应为\_\_\_\_\_。



## 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（[网址: www.zizzs.com](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