

## 2022-2023 学年度下学期高三年级第四次综合素养测评

### 化学试卷

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。共 8 页，满分 100 分，考试时间 75 分钟。

可能用到的相对原子质量：H1C12N14O16Na23Al27S32Cl35.5Ca40Fe56Zn65Ba137

#### 第 I 卷（选择题共 42 分）

一、单项选择题（本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求）

1. 神舟十四号和神舟十五号六名航天员在轨驻留交换代表了我国天宫空间站将正式进入长期在轨运行阶段。下列叙述正确的是（ ）

- A. 飞船返回舱表面的耐高温陶瓷材料属于金属材料
- B. 运载火箭加注的液氢燃料是高能清洁燃料
- C. 空间站舷窗使用的耐辐射石英玻璃的主要成分为硅
- D. 飞船逃逸系统复合材料中的酚醛树脂属于无机非金属材料

2. 掌握化学实验技能是进行科学探究的基本保证。下列有关说法正确的是（ ）

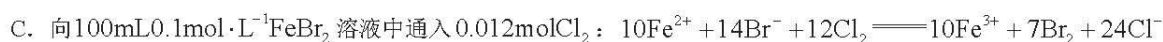
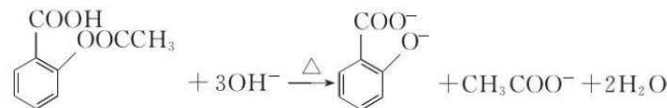
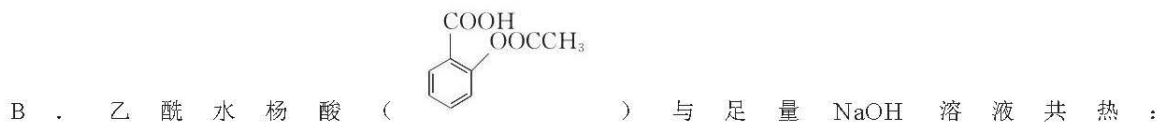
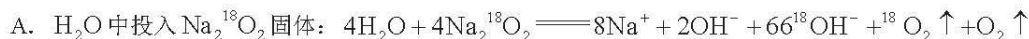


- A. 若将甲中注射器的活塞往右拉，能自动恢复到原位，说明甲装置气密性好
- B. 将甲虚线框中的装置换为乙装置，滴入稀硫酸后若注射器活塞右移，说明锌与硫酸反应为放热反应
- C. 用丙装置进行中和反应反应热的测定实验时，NaOH 要缓慢倒入稀硫酸中
- D. 用装置丁制备金属镁，需要先引燃镁条，且反应放出大量的热

3. 2022 年诺贝尔化学奖授予对点击化学和生物正化学做出贡献的三位科学家。我国科学家合成一种点击化学试剂  $X_2YZM_2Q$ ，X 分别与 Y、Z、M 形成原子个数为 3、6、4 的  $18e^-$  分子， $^{19}Q$  衰变方程： $^{19}_aQ \longrightarrow ^{16}_bM + 2^1_0n + ^1_1H$ 。

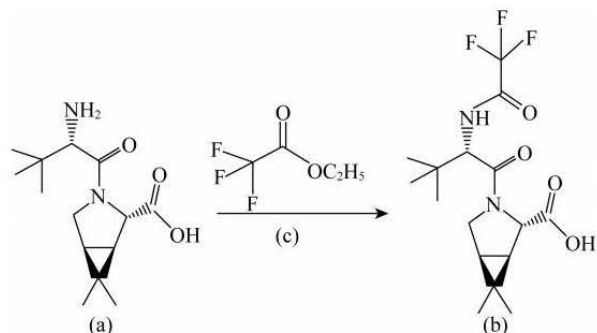
下列说法错误的是（ ）

- A.  $^{16}M_2$  和  $^{18}M_2$  组成上属于同一种物质
  - B. X 的简单离子半径一定是周期表中最小的
  - C. 同一周期中，第一电离能小于 Z 的有 5 种元素
  - D. Y、M 形成简单氢化物的还原性：Y > M
4. 下列反应的离子方程式书写错误的是（ ）



D.  $K_2Cr_2O_7$  溶液与  $FeSO_4$  溶液反应:  $Cr_2O_7^{2-} + 6Fe^{2+} + 14H^+ \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 6Fe^{3+} + 7H_2O$

5. Paxlovid 是近期抗击新冠病毒的药物中较出名的一种,其主要成分奈玛特韦 (Nirmatrelvir) 合成工艺中的一步反应 (反应条件已省略) 如下图。下列说法错误的是 ( )

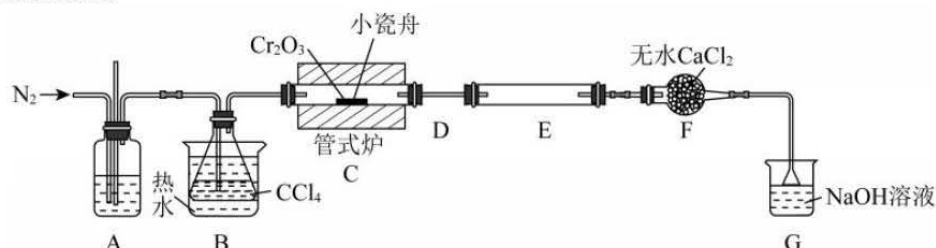


- A. 化合物 a、b 能溶于水与氢键有关  
B. 化合物 a 和 b 均含有 3 种官能团  
C. 化合物 a 分子中含 2 个手性碳原子  
D. 1mol b 最多能与 6mol NaOH 反应

6. 无水三氯化铬 ( $CrCl_3$ ) 是常用的媒染剂和催化剂,易潮解,易升华,高温下易被氧气氧化。通常是用不含水的三氧化二铬与卤化剂 (如  $CCl_4$ ) 在高温下反应,并使生成的三氯化铬在惰性气氛 (如氮气气氛) 升华来制取:

$Cr_2O_3(s) + 3CCl_4(g) \xrightarrow{\text{高温}} 2CrCl_3(s) + 3COCl_2(g)$ , 生成的  $COCl_2$  (俗称光气) 有毒,遇水发生水解,实验装置如图所示。

置如图所示。

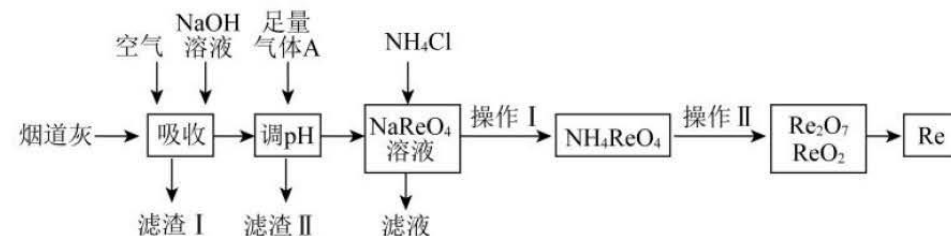


关于此实验说法正确的是 ( )

- A. A 中的试剂为热水, A 中玻璃管的作用是平衡压强,观察实验是否堵塞  
B. 若实验过程中 D 处出现堵塞,应及时更换 D 处导管  
C. G 中发生反应的离子方程式:  $COCl_2 + 4OH^- \rightleftharpoons CO_3^{2-} + 2Cl^- + 2H_2O$

D. 无水  $CaCl_2$  的作用是除去产生气体中的水

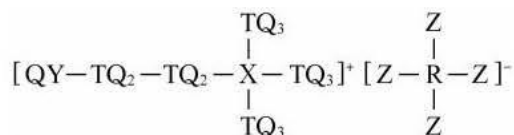
7. 铼高温合金可用于制造喷气发动机的燃烧室、涡轮叶片及排气喷嘴。工业上用冶炼钨的烟道灰 ( $Re_2O_7$ 、 $ReO_3$ , 含  $SiO_2$ 、 $CuO$ 、 $Fe_3O_4$  等杂质) 制备铼单质的流程如图所示。



已知: 过铼酸铵 ( $NH_4ReO_4$ ) 是白色片状晶体, 微溶于冷水, 溶于热水。

下列说法错误的是 ( )

- A. 实验室模拟“操作 I”所需主要仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒等  
 B. “滤液”经电解后产生的  $\text{CO}_2$  和  $\text{NaOH}$  可循环使用  
 C. 先加热  $\text{NaReO}_4$  溶液再加入  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , 经冰水冷却、过滤得  $\text{NH}_4\text{ReO}_4$  晶体  
 D. “操作 II”所得产物为  $\text{Re}_2\text{O}_7$ 、 $\text{ReO}_2$ 、 $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$
8. 某离子液体结构如图, 其中 Q、R、T、X、Y 和 Z 为原子序数依次增大的主族元素, 基态 T 原子和 Y 原子的最外层均有两个单电子, Q、R、X 和 Z 的质子数均为奇数且之和为 22。下列说法错误的是 ( )

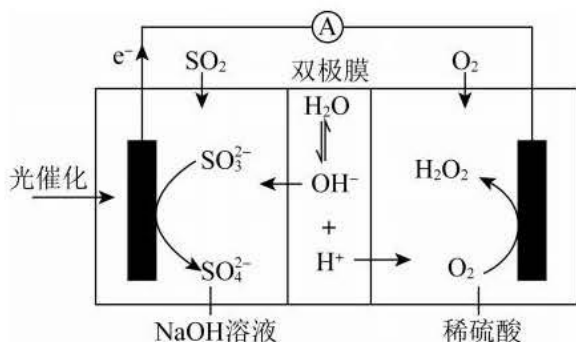


- A. T、X、Y 形成的氢化物的沸点依次升高  
 B. 最高价氧化物对应水化物的酸性:  $\text{R} < \text{T}$   
 C. Q、T、X、Y 可形成离子晶体、分子晶体  
 D.  $\text{RZ}_4^-$  的空间结构为正四面体形
9. 我国科研人员将单独脱除  $\text{SO}_2$  的反应与  $\text{H}_2\text{O}_2$  的制备反应相结合, 实现协同转化。

①单独制备  $\text{H}_2\text{O}_2$ :  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_2$ , 不能自发进行;

②单独脱除  $\text{SO}_2$ :  $4\text{OH}^- + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ , 能自发进行。

协同转化装置如图 (在电场作用下, 双极膜中间层的  $\text{H}_2\text{O}$  解离为  $\text{OH}^-$  和  $\text{H}^+$ , 并向两极迁移)。下列分析错误的是 ( )



- A. 左侧电极电势比右侧电极电势低    B. 产生  $\text{H}_2\text{O}_2$  的电极反应:  $\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2$   
 C. 反应过程中不需补加稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$     D. 协同转化总反应:  $\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

10. 下列实验操作、现象与结论相匹配的是 ( )

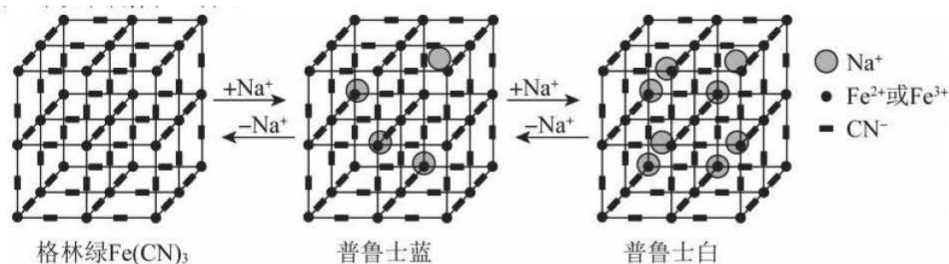
选项	操作	现象	结论
A	向红热的铁粉与水蒸气反应后的固体中加入稀硫酸酸化, 再滴入几滴 $\text{KSCN}$ 溶液	溶液未变红	铁粉与水蒸气未反应



B	常温下, 分别测定浓度均为 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液和 $\text{NaCl}$ 溶液的 pH	pH 均等于 7	常温下, $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液和 $\text{NaCl}$ 溶液中水的电离程度相等
C	常温下, 将 50mL 苯与 50mL $\text{CH}_3\text{COOH}$ 混合	所得混合溶液的体积为 101mL	苯与 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 分子间的作用弱于 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 分子间的作用力
D	向 $\text{CuSO}_4$ 溶液中滴加浓氨水至过量	先产生蓝色沉淀, 后逐渐溶解	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 是两性氢氧化物

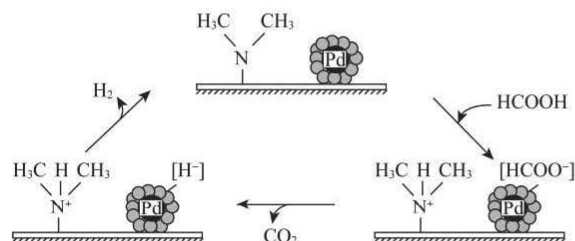
A. A    B. B    C. C    D. D

11. 某水性钠离子电池电极材料由  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{CN}^-$  组成, 其立方晶胞嵌入和嵌出  $\text{Na}^+$  过程中,  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{Fe}^{3+}$  含量发生变化, 依次变为格林绿、普鲁士蓝、普鲁士白三种物质, 其过程如图所示。下列说法错误的是 ( )



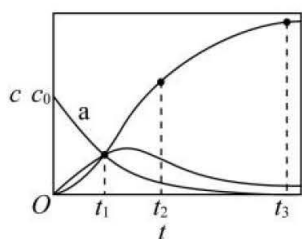
- A. 格林绿晶体中  $\text{Fe}^{3+}$  周围等距且最近的  $\text{Fe}^{3+}$  数为 6
- B. 普鲁士蓝中  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{Fe}^{3+}$  个数比为 1: 2
- C. 基态 Fe 原子的价电子排布式为  $3d^6 4s^2$ , 失去 4s 电子转化为  $\text{Fe}^{2+}$
- D. 若普鲁士白的晶胞棱长为  $a\text{pm}$ , 则其晶体的密度为  $\frac{8 \times 157}{a^3 N_A} \times 10^{30} \text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$

12. 在催化剂作用下, 由  $\text{HCOOH}$  释氢可以制得  $\text{H}_2$ , 其可能的反应机理如图所示。研究发现, 其他条件不变时, 以  $\text{HCOOK}$  溶液代替  $\text{HCOOH}$  催化释氢的效果更佳。下列说法错误的是 ( )



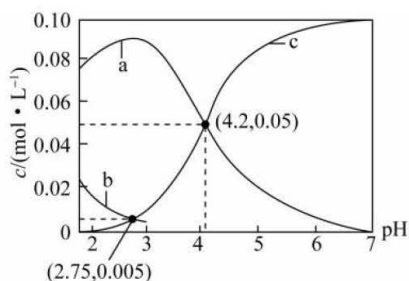
- A.  $\text{HCOOH}$  催化释氢过程中, 有极性键的断裂与非极性键的形成
- B.  $\text{HCOOD}$  催化释氢反应除生成  $\text{CO}_2$  外, 还生成  $\text{H}_2$ 、 $\text{HD}$ 、 $\text{D}_2$
- C.  $\text{HCOOK}$  溶液代替  $\text{HCOOH}$  时发生反应:  $\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{H}_2 \uparrow + \text{HCO}_3^-$
- D. 其他条件不变时以  $\text{HCOOK}$  溶液代替  $\text{HCOOH}$  能提高释放氢气的纯度

13. 一定条件下, 向一恒容密闭容器中通入适量的  $\text{NO}$  和  $\text{O}_2$ , 发生反应:  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ , 经历两步反应: ①  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ; ②  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 。反应体系中  $\text{NO}_2$ 、 $\text{NO}$ 、 $\text{N}_2\text{O}_4$  的浓度 (c) 随时间的变化曲线如图所示。下列叙述正确的是 ( )



- A. 曲线 a 是  $c(\text{NO}_2)$  随时间  $t$  的变化曲线  
 B.  $t_1$  时,  $c(\text{NO}) = c(\text{NO}_2) = 2c(\text{N}_2\text{O}_4)$   
 C.  $t_2$  时,  $c(\text{NO}_2)$  的生成速率大于消耗速率  
 D.  $t_3$  时,  $c(\text{N}_2\text{O}_4) = 0.5c_0 - 0.5c(\text{NO}_2)$

14.  $25^\circ\text{C}$  时, 用  $\text{NaOH}$  调节  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  二元弱酸 ( $\text{H}_2\text{R}$ ) 溶液的  $\text{pH}$ , 假设不同  $\text{pH}$  下均有  $c(\text{H}_2\text{R}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{R}^{2-}) = 0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。使用数字传感器测得溶液中含 R 微粒的物质的量浓度随  $\text{pH}$  的变化如图所示。下列分析错误的是 ( )

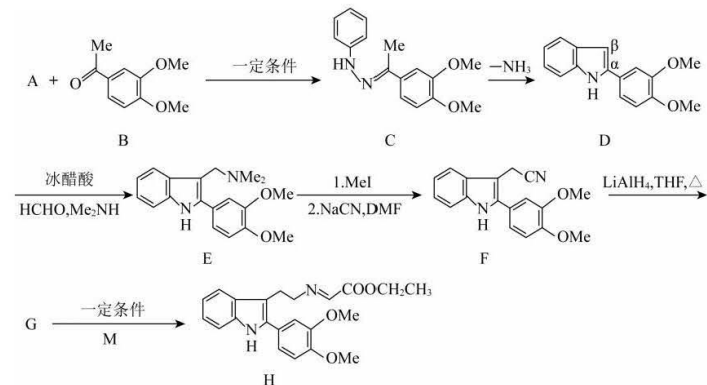


- A.  $25^\circ\text{C}$  时,  $\text{H}_2\text{R}$  溶液的  $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-4.2}$   
 B.  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{R}$  溶液和  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{R}$  溶液中  $c(\text{HR}^-)$ : 前者大于后者  
 C.  $c(\text{Na}^+) = 0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的溶液中,  $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{R}) = c(\text{R}^{2-}) + c(\text{OH}^-)$   
 D.  $25^\circ\text{C}$  时  $\text{HClO}$  的  $K_a = 2.95 \times 10^{-8}$ , 在足量的  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaClO}$  溶液中滴加少量  $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{R}$  溶液, 发生反应:  $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{R} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HR}^-$

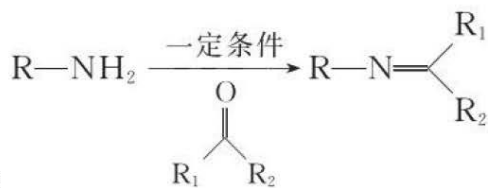
## 第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

### 二、非选择题 (本题共 4 小题, 共 58 分)

15. (15 分) 有机物 H 是一种重要的有机合成中间体, 其中一种合成路线如下:



已知：(1) Me 表示  $-\text{CH}_3$ ；

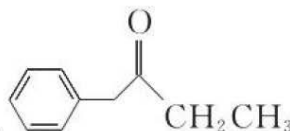


(2)  $\text{R}_1, \text{R}_2$  为烃基或者氢原子；

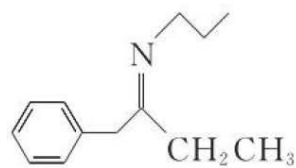
(3)  $\text{R}-\text{CN} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4, \text{THF}, \Delta} \text{R}-\text{CH}_2\text{NH}_2$ 。

回答下列问题：

- (1) 物质 A 的分子式为\_\_\_\_\_。
- (2) 物质 D 与氢气完全加成后的产物分子中含有\_\_\_\_\_个手性碳原子。
- (3) 由物质 D 生成 E 的化学反应方程式：\_\_\_\_\_。
- (4) 物质 F 生成 G 的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (5) 物质 H 中的含氧官能团的名称为\_\_\_\_\_。
- (6) 物质 M 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (7) 物质 N 在分子组成上比物质 B 多一个 C 两个 H，符合下列条件 N 的同分异构体有\_\_\_\_\_种。  
A. 芳香族化合物                  B. 能发生水解和银镜反应  
C. 遇  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色          D. 苯环上有两个取代基



(8) 根据所学知识结合题目中信息写出以  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NMe}_2$  和

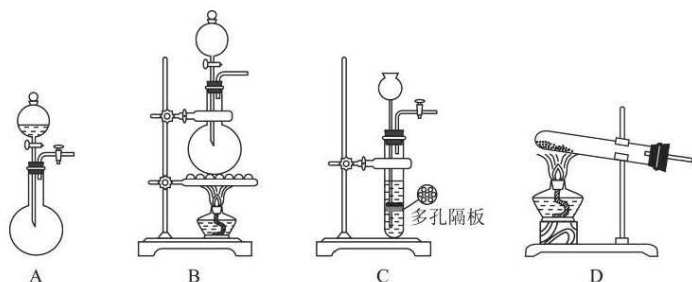


的合成路线 (其他试剂任选)：\_\_\_\_\_。

16. (14 分) 硫代硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 是最重要的硫代硫酸盐，易溶于水，不溶于乙醇， $40 \sim 45^\circ\text{C}$  熔化， $48^\circ\text{C}$  分解，具有较强的还原性和配位能力，是定量分析中的还原剂和冲洗照相底片的定影剂。

I. 制备硫代硫酸钠的一种方法： $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 = 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ 。

(1) 请选择制备  $\text{SO}_2$  的合适装置：\_\_\_\_\_ (填序号)，对应的制备原理的化学方程式为\_\_\_\_\_。

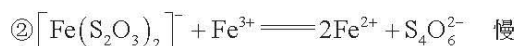
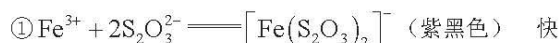


(2) 将制得的硫代硫酸钠晶体粗品纯化后，再干燥得到纯净的硫代硫酸钠晶体。干燥时温度不能超过  $40^\circ\text{C}$  的原因：\_\_\_\_\_。

II. 硫代硫酸钠性质探究：

(3)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液  $\xrightarrow{\text{滴加 FeCl}_3 \text{ 溶液}}$  溶液迅速变为紫黑色  $\xrightarrow{\text{静置}}$  溶液颜色逐渐变浅最终呈浅绿色。

查资料知：



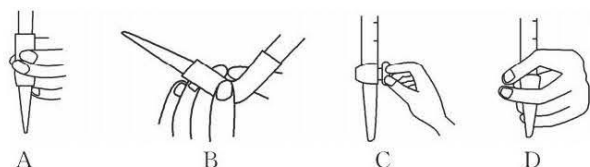
试结合已知条件从动力学角度解释溶液颜色变化的可能原因：\_\_\_\_\_。

III. 硫代硫酸钠应用：

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  是实验室定量分析中的重要还原剂。为测定咸菜中亚硝酸根离子的含量（忽略硝酸根离子的干扰，取 2kg 咸菜榨汁，收集榨出的液体，加入提取剂，过滤得到无色滤液，将该滤液稀释至体积为 1L，取 100mL 稀释后的滤液与过量的稀硫酸和碘化钾溶液的混合液反应，再滴加几滴淀粉溶液，用 0.02mol/L 的  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液进行滴定，共消耗  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液的体积为 20.00mL。

(4) 若配制 480mL 0.02mol/L 的  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液，需要称量 \_\_\_\_\_ g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  晶体。

(5) ①在碱式滴定管中装入  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液后，要先排放滴定管尖嘴处的气泡，其正确的图示为 \_\_\_\_\_（填字母）。

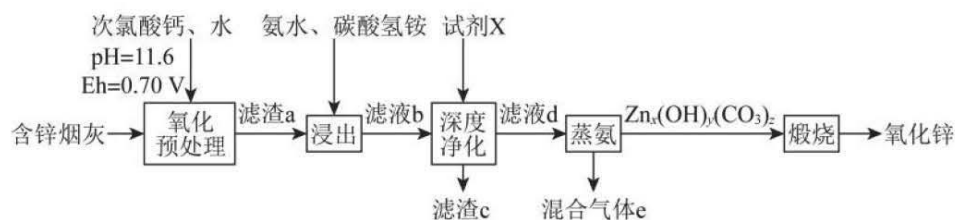


(2) 该咸菜榨汁中亚硝酸根离子的含量为 \_\_\_\_\_  $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ （已知：

$2\text{NO}_2^- + 4\text{H}^+ + 2\text{I}^- \xrightarrow{\text{快}} 2\text{NO} \uparrow + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \xrightarrow{\text{快}} 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ ）。下列操作引起测量结果偏高的是 \_\_\_\_\_（填字母）。

- A. 配制  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液时俯视容量瓶刻度线
- B. 称取  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  固体时药品和砝码位置放反
- C. 滴定终点时俯视读数
- D. 碱式滴定管未润洗

17. (15分) 氧化锌是一种白色粉末，可溶于酸、氢氧化钠溶液、氨水和氨水铵盐缓冲溶液中，它在橡胶、油漆涂料、化工、医疗及食品等行业有着广泛应用。一种由含锌烟灰（含有  $\text{ZnO}$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{PbO}$ 、 $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{CdO}$  等）制备氧化锌的工艺流程如图所示。

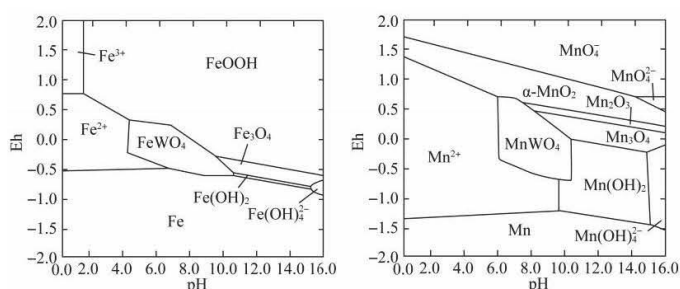


已知：i) 四价铅的氧化性大于次氯酸钙的氧化性；

ii) 二价金属氧化物能分别与氨络合，如  $\text{Fe}(\text{II})$ 、 $\text{Mn}(\text{II})$  可生成  $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 、 $[\text{Mn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ ；

iii)  $\text{Fe}$ 、 $\text{Mn}$  元素对应优势微粒与溶液的 pH 及氧化剂氧化电位 (Eh) 关系如图：





iv) 25°C 时相关物质的  $K_{sp}$  见下表:

物质	MnS	FeS	ZnS	PbS	CdS	CuS
$K_{sp}$	$2.5 \times 10^{-13}$	$6.3 \times 10^{-18}$	$1.6 \times 10^{-24}$	$8.0 \times 10^{-28}$	$3.6 \times 10^{-29}$	$6.3 \times 10^{-36}$

回答下列问题:

(1) “氧化预处理”时,加入  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液的目的为 \_\_\_\_\_, 写出该过程中含铁物质发生反应的离子方程式:

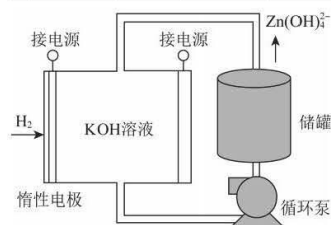
(2) “深度净化”时,可采用以下两种方案:

(1) 方案甲: 加入足量锌粉。该方案所得滤渣 c 中除了含 Zn、Cd 之外, 还含有 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

(2) 方案乙: 加入  $\text{Na}_2\text{S}$  粉末。已知杂质离子浓度较为接近且远小于含锌离子的浓度。则杂质离子生成沉淀的先后顺序依次为 \_\_\_\_\_ (写沉淀的化学式); 工业生产中常采用方案甲而不采用方案乙, 其原因为 \_\_\_\_\_。

(3) “蒸氨”时得到混合气体 e 和固体  $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$ 。混合气体 e 可返回至 \_\_\_\_\_ 工序循环利用; 取 11.2g 固体, 经充分“煅烧”后得到氧化锌 8.1g, 同时产生的气体通入到足量  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中, 可得沉淀 9.85g, 则固体  $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$  的化学式为 \_\_\_\_\_。

(4) 通过氢电极增压法可利用产品氧化锌进一步制得单质锌 (如图), 电解池中发生总反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。



18. (14分) 中国科学院宣布在人工合成淀粉方面取得突破性进展, 在国际上首次实现二氧化碳到淀粉的全合成, 该技术未来有望促进碳中和的生物经济发展。

(1)  $\text{CO}_2$  人工合成转化为淀粉只需要 11 步, 其中前两步涉及的反应如图 1 所示。

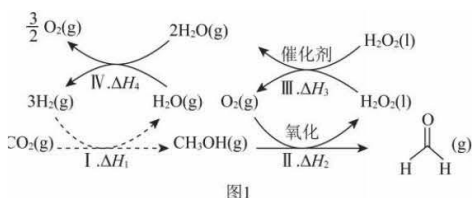


图1

①该流程中所涉及含碳化合物中碳原子的杂化方式有 \_\_\_\_\_。

②反应:  $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。

(2) 反应 I 进行时, 同时发生反应:  $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。在 1L 恒容密闭容器中充入



4.0molCO<sub>2</sub>和6.0molH<sub>2</sub>，一定温度下，达到平衡时， $c(\text{CO}_2) = c(\text{H}_2\text{O})$ ， $c(\text{H}_2) = 1.2\text{mol/L}$ ，CH<sub>3</sub>OH 物质的量分数为 \_\_\_\_\_ % (计算结果保留1位小数)。

(3) 乙烯是合成工业的重要原料，一定条件下可发生反应： $3\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ 。

① 分别在不同温度、不同催化剂下，保持其他初始条件不变，重复实验，经相同时间测得C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>体积分数与温度的关系如图2所示。

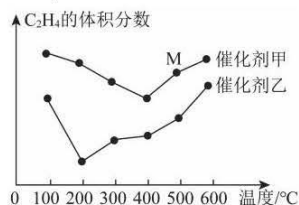


图2

在催化剂甲作用下，图2中M点的速率  $v_{\text{正}}$  \_\_\_\_\_  $v_{\text{逆}}$  (填“>”“<”或“=”)，根据图中所给信息，应选择反应条件为 \_\_\_\_\_。

(2) 一定温度下，该反应正逆反应速率与C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>的浓度关系： $v_{\text{正}} = k_{\text{正}}c^3(\text{C}_2\text{H}_4)$ ， $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}}c^2(\text{C}_3\text{H}_6)$

( $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 是速率常数)，且  $\lg v_{\text{正}} \sim \lg c(\text{C}_2\text{H}_4)$  或  $\lg v_{\text{逆}} \sim \lg c(\text{C}_3\text{H}_6)$  的关系如图3所示，向恒容密闭容器中充入一定量C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>，反应进行m分钟后达平衡，测得  $c(\text{C}_2\text{H}_4) = 1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，该温度下，平衡常数  $K =$  \_\_\_\_\_ (用含a、b的计算式表示，下同)，用C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>表示的平均反应速率为 \_\_\_\_\_  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 。

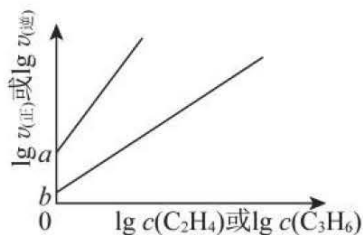


图3

## 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**。

