

2022 北京顺义高三（上）期末

化 学

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Zr 91 Ag 108

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 2022 年 2 月 4 日至 2 月 20 日，第 24 届冬季奥运会将在北京市和张家口市举行。下列冬奥会用品所涉及的材料主要为无机非金属材料的是

- A. 某款吉祥物冰墩墩玩具——缩聚型甲基硅橡胶
- B. 滑雪服——膨体聚四氟乙烯
- C. 滑雪板——碳纤维
- D. 冰球——硫化橡胶

2. 已知： ${}_{32}\text{Ge}$ （锗）与 C 为同族元素，在自然界中锗有 ${}^{70}\text{Ge}$ 、 ${}^{72}\text{Ge}$ 等稳定同位素。下列说法不正确的是

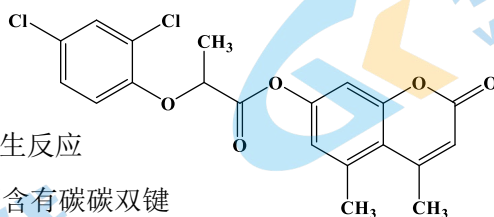
- A. 电负性：C > Ge
- B. 原子半径：Ge > Si
- C. ${}^{70}\text{Ge}$ 、 ${}^{72}\text{Ge}$ 原子核外电子数均为 32
- D. 最高价氧化物对应水化物酸性： $\text{H}_2\text{GeO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$

3. 用 N_A 代表阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 常温下，100mL 0.1mol/L CH_3COOH 溶液中，所含 H^+ 总数为 $0.01N_A$
- B. 由 NO_2 和 N_2O_4 组成的混合气体 4.6g，其所含原子总数为 $0.3N_A$
- C. 6g 金刚石中所含 C—C 键的数目为 $0.5N_A$
- D. 标准状况下，2.24L 苯的质量为 7.8g

4. 香豆素类化合物可以调控植物的生长过程。某种香豆素类化合物的结构表示如下，下列说法正确的是

- A. 该分子中含有 σ 键和 π 键
- B. 该分子中含有 3 种官能团
- C. 1mol 该分子最多能与 2 mol NaOH 发生反应
- D. 可以用酸性高锰酸钾检验该分子是否含有碳碳双键



5. 有机反应过程中，随反应条件不同，成键的碳原子可以形成碳正离子(CH_3^+)、碳负离子(CH_3^-)、甲基($-\text{CH}_3$)等微粒。下列说法不正确的是

- A. CH_3^+ 的空间构型为平面三角形
- B. CH_3^- 中所有的原子不都在一个平面内
- C. 键角： $\text{CH}_3^- > \text{CH}_3^+$
- D. $-\text{CH}_3$ 的电子式是 $\begin{array}{c} \text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

6. 下列解释事实的离子方程式不正确的是

- A. 用过量氨水吸收烟气中的少量 SO_2 ： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{HSO}_3$

B. 铜与浓硝酸反应有红棕色气体生成： $\text{Cu}+4\text{H}^++2\text{NO}_3^-\rightleftharpoons\text{Cu}^{2+}+2\text{NO}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$

C. 将 Cl_2 通入 NaOH 溶液中，得到漂白液： $\text{Cl}_2+2\text{OH}^-\rightleftharpoons\text{Cl}^-+\text{ClO}^-+\text{H}_2\text{O}$

D. 常温下 0.1mol/LNaClO 的 pH 约为 9.7： $\text{ClO}^-+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{HClO}+\text{OH}^-$

7. 顺-2-丁烯、反-2-丁烯分别与氢气加成制备丁烷的焓的变化如下图所示。下列说法正确的是

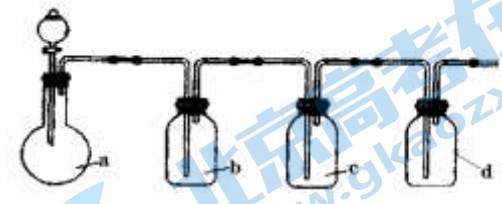
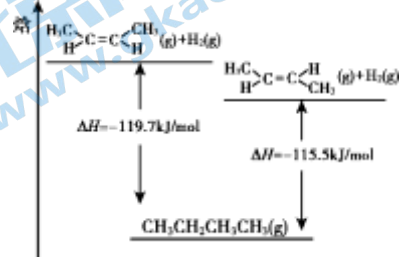
A. 上述反应均为吸热反应

B. 顺-2-丁烯比反-2-丁烯稳定

C. 1mol 顺-2-丁烯转化为 1mol 反-2-丁烯放热 4.2kJ

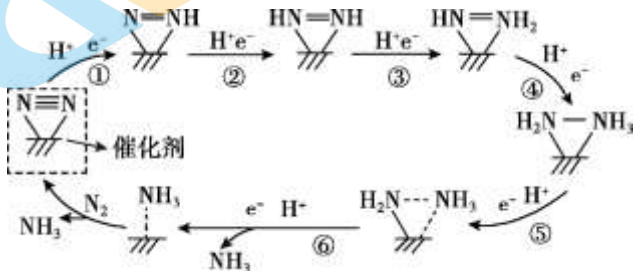
D. 发生加成反应时，顺-2-丁烯断键吸收的能量高于反-2-丁烯断键吸收的能量

8. 利用下图装置，能制取并在集气瓶中 d 中收集到干燥纯净气体的是（尾气处理装置已略去）



	气体	a 中试剂	b 中试剂	c 中试剂
A	H_2	稀盐酸+ Zn	饱和食盐水	无水氯化钙
B	Cl_2	浓盐酸+ KMnO_4	饱和食盐水	浓硫酸
C	SO_2	浓硫酸+ Na_2SO_3	氢氧化钠溶液	浓硫酸
D	NH_3	浓氨水+ NaOH	浓硫酸	无水氯化钙

9. 我国科研人员发现用电催化氮气与水反应进行固氮时，催化过程机理如下图所示。下列说法正确的是



A. 该固氮反应的化学方程式为： $2\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}\xrightarrow{\text{催化剂}}4\text{NH}_3+3\text{O}_2$

B. O_2 在阴极生成， NH_3 在阳极生成

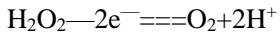
C. 该固氮过程中利用催化剂提高了反应限度

D. ①~⑥步过程中，均包含极性键的断裂及非极性键的形成

10. 直接 H_2O_2 燃料电池（DPPFC）是一种新型电池，其原理示意图如下图所示。下列说法正确的是

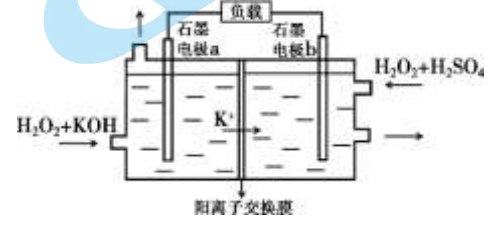
A. a 电极为正极

B. 电池工作时 b 电极的反应式是：



C. 电池工作时负极区溶液 pH 升高

D. 电池工作时电解质溶液中 H^+ 向 a 极移动



11. 某化学小组通过测定溶液 pH，计算 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中“ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ （橙色）+ $\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}$ （黄色）+ 2H^+ ”的平衡常数，结果如下：

实验序号	温度 (°C)	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液浓度 (mol/L)	pH	平衡常数
①	26.3	0.1000	a	2.5×10^{-15}
②	26.3	0.3000	3.78	b
③	50.0	0.1000	3.75	1.01×10^{-14}

下列说法不合理的是

A. a 大于 3.78 , b 等于 2.5×10^{-15}

B. 实验②对应平衡常数 b 计算式为 $\frac{10^{-15.12}}{0.3000 - \frac{10^{-3.78}}{2}}$

C. 由实验①③结果可说明该反应为吸热反应

D. 向实验①的 2mL 溶液中加入 6 滴 6mol/L NaOH 溶液, 溶液橙色加深; 恢复原温度, 平衡常数不变

12. 借助 pH 传感器测得 0.1mol/L NaHCO_3 溶液在先升温、后降温过程中 pH 变化如下图所示:

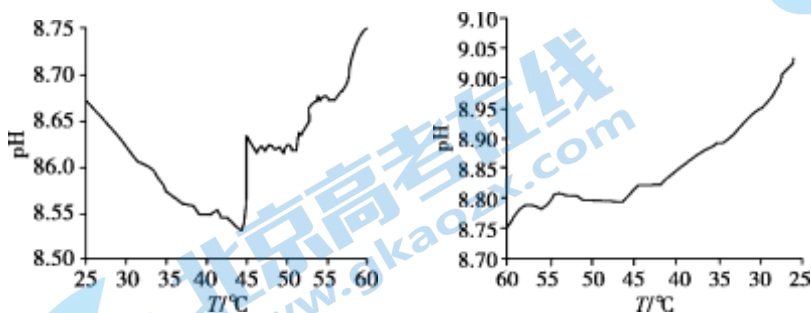


图 1. 升温过程中溶液 pH 变化

图 2. 降温过程中溶液 pH 变化

下列有关实验数据的分析中, 不合理的是

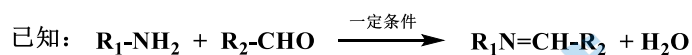
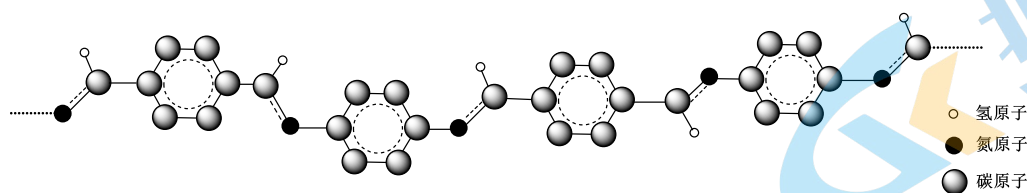
A. 图 1 中 25°C 时, 溶液中存在关系: $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$

B. 图 1 中 $25 \sim 45^\circ\text{C}$ 过程, 溶液 pH 逐渐减小, 说明 HCO_3^- 及水的电离平衡正移对 pH 影响大于 HCO_3^- 水解平衡正移对 pH 的影响

C. 图 1 中 $45 \sim 60^\circ\text{C}$ 过程, 溶液 pH 逐渐增大, 可能是 NaHCO_3 分解, $c(\text{CO}_3^{2-})$ 逐渐增大导致的结果

D. 图 2 中降温过程, 溶液 pH 逐渐增大, 可能是 HCO_3^- 或 CO_3^{2-} 水解平衡正移所致

13. 聚席夫碱材料能表现出优异的电化学性能, 因此在储能方面有较好的应用前景。一种聚席夫碱材料的结构片段如图所示, 下列有关说法不正确的是



A. 制备该聚合物的反应类型为缩聚反应


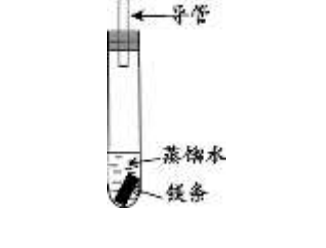
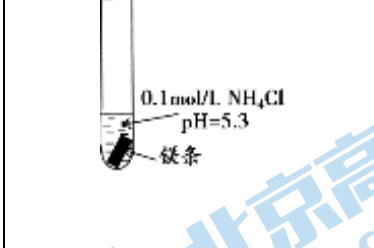
B. 制备该聚合物的单体中, 苯环上氢原子具有相同的化学环境

C. 席夫碱聚合物中“ C=N ”中的氮原子是 sp^2 杂化

D. 该高分子的结构简式为: $\left[\text{N} \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \text{CH} \right]_n$

14. 某小组探究镁条与水的反应, 下列说法正确的是

实验序号	①	②	③

操作			
实验现象	镁条表面有少量气泡	镁条表面有明显气泡，且产生气泡速率逐渐加快	镁条表面有大量气泡，并能使湿润红色石蕊试纸变蓝

- A. 实验①镁条表面只有少量气泡的原因是镁与水不反应
 B. ①②对比，②反应速率加快的主要原因可能是热量损失少
 C. ①③对比，③有大量气泡产生的主要原因是镁抑制了 NH_4^+ 水解
 D. 由实验可知，溶液酸碱性对镁与水反应的影响大于温度对镁与水反应的影响

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分

15. (9 分) 北京时间 2021 年 10 月 16 日，神舟十三号载人飞船发射成功。飞船材料由金属材料(镁合金、钛合金、铝合金等)和非金属材料加工而成。

- (1) 钛具有较强抗腐蚀性及强度。
 ① 钛在元素周期表中的位置是 _____，基态钛原子的价层电子排布为 _____，从结构角度解释 TiCl_3 中 Ti 还原性较强的原因 _____。
 ② 钛与卤素形成的化合物的熔沸点如下表所示：

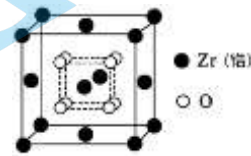
	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$
TiCl_4	-25	136.5
TiBr_4	39	230
TiI_4	150	377

TiCl_4 、 TiBr_4 、 TiI_4 的熔点和沸点逐渐增大的原因是 _____。

(2) 氧化锆基陶瓷热障涂层是航天发动机的关键技术。下图为立方氧化锆晶胞结构示意图

- ① 氧化锆的化学式是 _____。
 ② 每个 Zr 周围等距且紧邻的 Zr 有 _____ 个。
 ③ 若晶胞中距离最近的两个 Zr 原子间的距离为 $a \text{ nm}$,

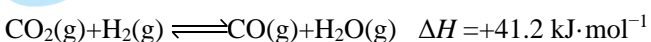
则立方氧化锆的密度 $\rho = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算式) ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, 阿伏伽德罗常数用 N_A 代表)。



16. (10 分) 开发 CO_2 催化加氢直接合成二甲醚技术是有效利用 CO_2 资源，实现“碳达峰、碳中和”目标的重要途径。

- (1) 已知：① $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -49.01 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 ② $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -24.52 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 则 CO_2 催化加氢直接合成二甲醚反应的热化学方程式为 _____。

(2) CO_2 催化加氢直接合成二甲醚时还会发生副反应：



其他条件相同时，反应温度对 CO_2 平衡总转化率及反应 2.5 小时的 CO_2 实际总转化率影响如图 1 所示；反应温度对二甲醚的平衡选择性及反应 2.5 小时的二甲醚实际选择性影响如图 2 所示。

(已知： CH_3OCH_3 的选择性 = $\frac{\text{生成二甲醚的 CO}_2 \text{ 物质的量}}{\text{反应共耗 CO}_2 \text{ 物质的量}} \times 100\%$)。

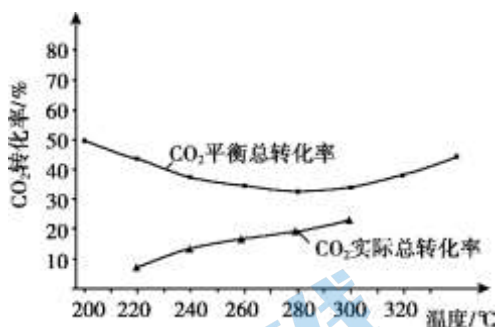


图 1

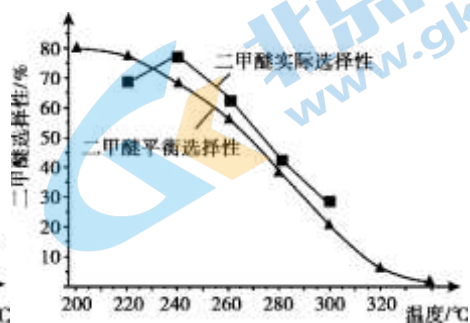


图 2

①图 1 中，温度高于 290 °C， CO_2 平衡总转化率随温度升高而上升的原因可能是_____。

②图 2 中，在 240 °C~300 °C 范围内，相同温度下，二甲醚的实际选择性高于其平衡值，从化学反应速率的角度解释原因_____。

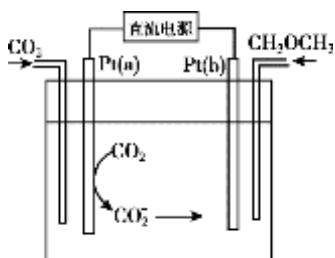
③图 1、图 2 中 CO_2 实际总转化率和二甲醚实际选择性具体数据如下表：

度/°C	220	240	260	280	300
CO_2 实际转化率%	7.6	12.4	14.8	18.6	22.9
二甲醚实际选择性%	68.7	77.2	61.0	41.5	27.5

据此确定 CO_2 催化加氢直接合成二甲醚的最佳温度为_____ °C。

④一定温度下，不改变反应时间和温度，能进一步提高 CO_2 实际总转化率和二甲醚实际选择性的措施有_____ (至少写出一项)。

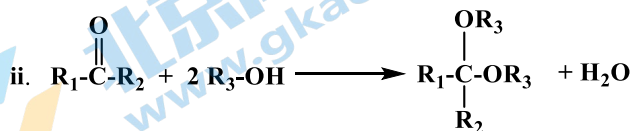
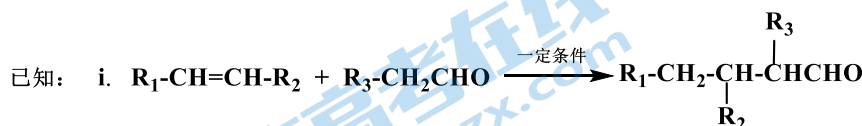
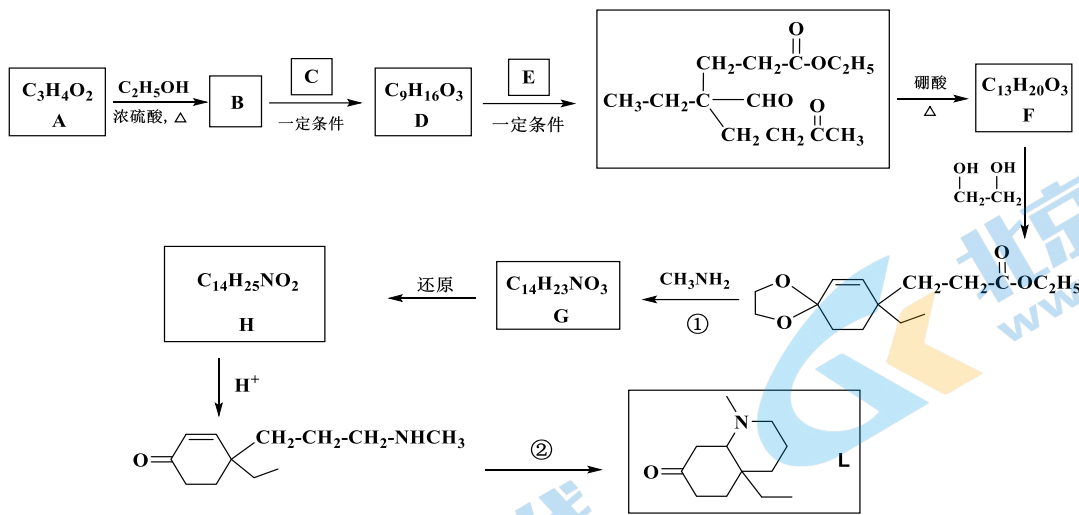
(3) 一种二甲醚和 CO_2 直接制备碳酸二甲酯 ($\text{CH}_3\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_3$) 的电化学方法的示意图如下：



① a 极的电极名称为_____ (填“阴极”或“阳极”)。

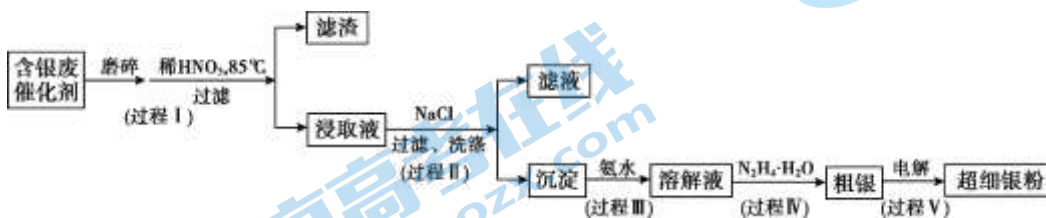
② b 极的电极反应式为_____。

17. (14 分) 抗心律失常的药物氨基酮类化合物 (L) 的合成路线如下。



- (1) A→B 的化学方程式是_____。
- (2) C 分子含有的官能团是_____。
- (3) E 的一种同分异构体具有反式结构且能发生银镜反应，该同分异构体的结构简式是_____。
- (4) F 分子中有 3 个官能团，包括 1 个羰基。F 的结构简式是_____。
- (5) ①的反应类型是_____。
- (6) H 的结构简式是_____。
- (7) 下列有关说法不正确的是（填序号）_____。
 - a. G 能与强碱反应生成盐和氨气
 - b. 该合成路线中乙二醇的作用是保护羰基
 - c. ②的反应类型是加成反应
 - d. L 分子存在含有苯环和氨基的同分异构体

18. (13分) 超细银粉在光学、生物医疗等领域有着广阔的应用前景。由含银废催化剂制备超细银粉的过程如下：



资料： i. 含银废催化剂成分：主要含 Ag、 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 及少量 MgO、 SiO_2 、 K_2O 、 Fe_2O_3 等
 ii. $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体，且不溶于硝酸。

- (1) 预处理
过程I中，为提高银的浸取速率采取的措施有_____，银与稀硝酸反应的离子方程式是_____。
- (2) 分离除杂

① 过程II中，检验沉淀表面的 Fe^{3+} 已洗涤干净的操作是_____。

② 过程III中，请结合平衡移动原理解释沉淀溶解的原因_____。

③ 过程IV中， $\text{N}_2\text{H}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ 被氧化为 N_2 ，同时获得粗银，该反应的离子方程式是_____。

(3) 回收率测定

采用如下方法测定粗银中银的回收率：取 $m\text{ g}$ 粗银样品用硝酸溶解，以铁铵矾 ($\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2\cdot 12\text{H}_2\text{O}$) 为指示剂，用 $c\text{ mol/L}$ 的 KSCN 标准溶液滴定，消耗标准溶液 $v\text{ mL}$ 。

已知：i. $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{AgSCN} \downarrow$ (白色) $K = 10^{12}$

$\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}$ (红色) $K = 10^{2.3}$

ii. Fe^{3+} 开始沉淀的 pH 为 1.5，完全沉淀的 pH 为 2.8

iii. AgSCN 可溶于浓硝酸

① 判断已达滴定终点时的现象是_____。

② 为保证获取数据准确性，滴定时溶液 $c(\text{H}^+)$ 一般控制在 $0.1\sim 1\text{ mol/L}$ 之间，可能原因是_____。

③ 该工艺获得粗品中银的回收率是_____ (用字母表示)。

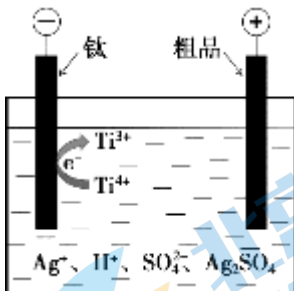
(4) 精炼

过程V利用电解法制备超细银粉的示意图如下， $\text{Ag}_2\text{SO}_4-\text{H}_2\text{SO}_4$ 电解液中添加 $\text{Ti}^{3+}/\text{Ti}^{4+}$ ，解决高电流密度下阴极发

实验I	
实验现象	<p>过程①：振荡静置后溶液颜色变为浅蓝绿色；</p> <p>过程②：滴加 1 滴 0.1mol/L KSCN 溶液后，溶液颜色变红并产生少量白色浑浊，振荡试管后，红色消失，白色浑浊物的量增多；</p> <p>过程③：反复多次滴加 0.1mol/L KSCN 溶液，现象与过程②相同，白色浑浊物的量逐渐增多。</p>

生析氢反应的问题，并实现 $\text{Ti}^{3+}/\text{Ti}^{4+}$ 循环利用。请结合化学用语解释阴极区附近生成超细银粉的原因_____。

19. (12分) 某研究小组学生探究硫酸铁溶液与铜粉的反应：



【资料】i. Cu^{2+} 与 SCN^- 可发生氧化还原反应，也可发生配位反应生成 $[\text{Cu}(\text{SCN})_4]^{2-}$ 。

ii. 淡黄色、可溶的 $[\text{Cu}(\text{SCN})_4]^{2-}$ ，与 Cu^{2+} 共存时溶液显绿色。

(1) 过程①溶液颜色变为浅蓝绿色时，发生反应的离子方程式是_____。

(2) 经 x 射线衍射实验检测，过程②中白色不溶物为 CuSCN ，同时有硫氰(SCN)₂ 生成，该反应的离子方程式是_____。

某同学针对过程③中溶液颜色变红且白色浑浊物增多的现象，提出一种假设：当反应体系中同时存在 Cu^{2+} 、 SCN^- 、 Fe^{2+} 时， Cu^{2+} 氧化性增强，可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。并做实验II验证该假设。

	序号	实验操作	实验现象
实验II	操作 1	取少量胆矾晶体($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)于试管中，加水溶解，向其中滴加 KSCN 溶液，振荡试管，静置观察现象。	溶液颜色很快由蓝色变蓝绿色，大约 5 分钟后，溶液颜色完全呈绿色，未观察到白色浑浊物；放置 24 小时后，溶液绿色变浅，试管底部有白色不溶物。
	操作 2		未见溶液变红色，大约 2 分钟后出现浑浊，略带黄色。放置 4 小时后，黄色浑浊物的量增多，始终未见溶液颜色变红。
	操作 3	取少量胆矾晶体和绿矾晶体 ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 混合物于试管中，加水溶解，振荡试管，静置观察现象。	溶液颜色为浅蓝绿色，放置 4 小时后，未发现颜色变化。
	操作 4	取少量胆矾晶体和绿矾晶体混合物于试管中，加水溶解，向其中滴加 KSCN 溶液，振荡试管，静置观察现象。	溶液颜色立刻变红，产生白色浑浊，振荡后红色消失。

(3) 操作 1 中现象产生的可能原因是_____。

(4) 通过实验操作 2 及现象可说明 FeSO_4 溶液放置过程中不会生成 Fe^{3+} 。写出操作 2 的完整过程_____。

(5) 由操作 4 可知该同学的假设正确。操作 4 中 Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} 反应的离子方程式是_____。已知该反应化学平衡常数 $K=1.99 \times 10^2$ ，请用平衡移动原理解释实验I过程③中出现相关现象的原因_____。

(6) 由实验可知，影响氧化还原反应发生的因素有_____。

2022 北京顺义高三（上）期末化学

参考答案

第一部分（选择题 共 42 分）

本部分共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分

1	2	3	4	5	6	7
C	D	B	A	C	A	C
8	9	10	11	12	13	14
B	A	C	D	D	D	B

第二部分（非选择题 共 58 分）

15. (9 分)

(1) ①第四周期IVB族 2分 $3d^24s^2$ 2分

Ti^{3+} 价层电子为 $3d^1$ ，失去一个电子后， $3d$ 能级处于全空稳定状态，所以易失电子，还原性较强

1分

② $TiCl_4$ 、 $TiBr_4$ 、 TiI_4 都是分子晶体，组成和结构相似，其相对分子质量依次增大，分子间作用力逐渐增大，因而三者的熔点和沸点依次升高 1分

(2) ① ZrO_2 1分 ② 12 1分

③
$$\frac{492}{N_A \cdot \left(\frac{2a}{\sqrt{2}} \times 10^{-7}\right)^3}$$
 1分

16. (10 分)

(1) $2CO_2(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OCH_3(g) + 3H_2O(g) \quad \Delta H = -122.54 \text{ kJ/mol}$ 2分

(2) ①副反应 $\Delta H > 0$ ，主反应 $\Delta H < 0$ ，温度升高使 CO_2 转化为 CO 的平衡转化率上升，使 CO_2 转化为 CH_3OCH_3 的平衡转化率下降，且上升幅度超过下降幅度。1分

②在该条件下，生成二甲醚的主反应的速率大于生成 CO 的副反应的速率，单位时间内生成二甲醚消耗 CO_2 的量比生成 CO 消耗 CO_2 的量更多。2分

③ 240 1分

④增大压强（或增大 H_2 与 CO_2 的投料比、使用对主反应催化活性更高的催化剂）1分

(3) ①阴极 2分

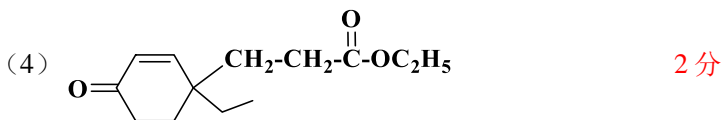
② $CO_2^- + CH_3OCH_3 - e^- \rightleftharpoons CH_3O-C(=O)-OCH_3$ (或 $CH_3O-C(=O)-OCH_3^- - e^- = CH_3O-C(=O)-OCH_3$) 1分

17. (14 分)

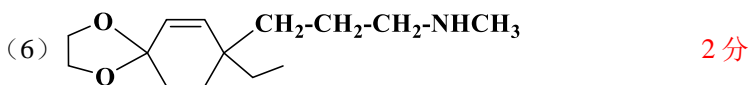
(1) $CH_2=CHCOOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} CH_2=CHCOOC_2H_5 + H_2O$ 2分

(2) 醛基 2分

(3)
$$\begin{array}{c} H_3C \\ | \\ C=C \\ | \quad | \\ H \quad CHO \end{array}$$
 2分



(5) 取代反应 2分



(7) a d 2分

18. (13分)

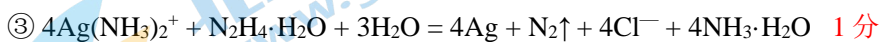
(1) ① 磨碎、加热 2分



(2) ① 取适量最后一次洗涤液于试管中，加入几滴 KSCN 溶液，若溶液不变红，说明 Fe^{3+} 已被洗涤干净。

1分

② $\text{AgCl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ ，加入氨水与 Ag^+ 结合生成 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ， $c(\text{Ag}^+)$ 浓度减小，平衡向着沉淀溶解的方向移动。 1分



(3) ① 当滴入最后半滴 KSCN 标准液，锥形瓶中溶液由无色变为红色，且半分钟内不褪色即达到滴定终点。

1分

② $c(\text{H}^+)$ 不低于 0.1mol/L 是为了抑制 Fe^{3+} 水解，防止对滴定终点颜色判定产生干扰； $c(\text{H}^+)$ 不高于 1mol/L 避免 AgSCN 溶解造成的标准液消耗过多引起的实验误差。

2分



(4) 阳极： $\text{Ag} - \text{e}^- = \text{Ag}^+$ ，生成的 Ag^+ 与电解质溶液中的 SO_4^{2-} 结合生成微溶物 Ag_2SO_4 ，使得电解质溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 并不高，且存在 $\text{Ag}_2\text{SO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 。阴极： $\text{Ti}^{4+} + \text{e}^- = \text{Ti}^{3+}$ ，生成的 Ti^{3+} 具有较强的还原性，在阴极区附近发生反应 $\text{Ti}^{3+} + \text{Ag}^+ = \text{Ag} + \text{Ti}^{4+}$ ， $c(\text{Ag}^+)$ 降低，促进 Ag_2SO_4 溶解，缓慢释放的 Ag^+ 被还原得到超细银粉。 2分

19. (12分)



(3) Cu^{2+} 与 SCN^- 发生氧化还原反应较慢，两者发生络合反应较快，但氧化还原反应发生的程度比络合反应程度大 2分

(4) 取少量绿矾晶体 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 置于试管中，加水溶解，向其中滴加 KSCN 溶液，振荡试管，静置后观察现象。 2分



由平衡常数可知该反应为可逆反应， Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 和 SCN^- 三者反应生成白色浑浊，降低 SCN^- 的浓度，使可逆反应 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡逆向移动，故溶液红色消失。再反复多次滴加 KSCN 溶液，增大了 SCN^- 浓度，使 $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{CuSCN}\downarrow + \text{Fe}^{3+}$ 平衡正向移动，白色浑浊物的量逐渐增多。 2分

(6) 反应物本身的性质、反应物与生成物的浓度等 1分

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

