

连云港市 2022 届高三考前模拟考试（二）

化学

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，包含选择题（第 1 题~第 14 题，共 14 题）、非选择题（第 15 题~第 18 题，共 4 题）共两部分。本卷满分 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试证号用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡。
3. 作答选择题，必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑涂满；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。
4. 如有作图需要，可用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5 K 39 Zn 65

一、单项选择题：共 14 题，每题 3 分，共 42 分。每题只有一个选项最符合题意。

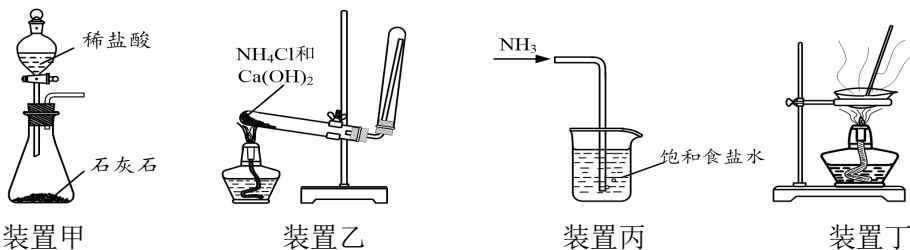
1. 双氧水和“84”消毒液都可以有效杀灭新冠病毒，两者混合时可发生如下反应：



- A. 反应属于复分解反应
B. 反应中 H_2O_2 作还原剂
C. 固体 NaCl 为分子晶体
D. 两种物质混合使用消毒效果更好
2. 反应 $\text{PH}_3 + \text{HCl} + 4\text{HCHO} = [\text{P}(\text{CH}_2\text{OH})_4]\text{Cl}$ 的产物常被用作棉织物的防火剂。下列关于反应中相关微粒的说法正确的是

- A. 中子数为 17 的 P 原子： ${}_{17}^{32}\text{P}$
B. HCHO 是含有共价键的离子化合物
C. Cl 原子的结构示意图： $\oplus 17 \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 7 \end{matrix}$
D. Cl^- 与 O^{2-} 具有相同的电子层

3. 实验室模拟侯氏制碱法制备 Na_2CO_3 的实验装置和原理能达到实验目的的是



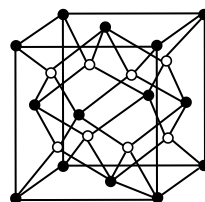
- 装置甲
装置乙
装置丙
装置丁
- A. 用装置甲制取 CO_2
B. 用装置乙制取并收集 NH_3
C. 用装置丙制备 NaHCO_3 晶体
D. 用装置丁加热 NaHCO_3 固体制备 Na_2CO_3

4. 下列有关物质的性质与用途有对应关系的是

- A. Cl_2 显黄绿色, 可用于制盐酸
- B. ClO_2 具有强氧化性, 可作杀菌消毒剂
- C. HClO 具有弱酸性, 可作有色物质的漂白剂
- D. AlCl_3 熔沸点低, 可用作净水剂

5. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X 的简单气态氢化物水溶液显碱性, Y 的 2p 轨道上有 2 个未成对电子, 常温下 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Z 的最高价氧化物对应的水化物溶液的 $\text{pH}=12$, W 与 Y 同主族。下列说法正确的是

- A. X 的第一电离能比 Y 的小
- B. Y 的氢化物中不存在非极性共价键
- C. X 的简单气态氢化物空间构型为 V 形
- D. Z 与 W 形成的晶胞 (题 5 图) 中含有 8 个 Z 离子



题 5 图

阅读下列材料, 回答 6~8 题:

可用氨气制备氨态氮肥和硝酸。将 NH_3 和空气混合后在一定条件下通过催化剂, 反应生成 NO , 生成的 NO 与残余的 O_2 继续反应生成 NO_2 , 随后将 NO_2 通入水中制取 HNO_3 。工业上一般用石灰乳吸收硝酸工业尾气 (NO 和 NO_2), 由于 NO 不能被碱吸收, 一般控制 NO 和 NO_2 的体积比按 1:1 通入石灰乳。机动车尾气中的 NO 可通过催化还原的方法转化为 N_2 。

6. 下列有关 NH_3 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 的说法正确的是

- A. NH_3 易液化是因为存在分子间氢键
- B. NH_3 转化为 NH_4^+ , 其键角变小
- C. NH_4^+ 的空间构型为三角锥形
- D. NO_2^- 中 N 原子的杂化方式为 sp^3

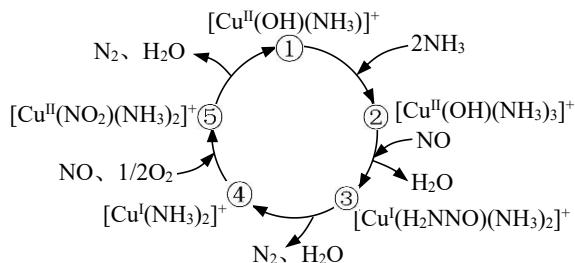
7. 在一定条件下, 下列选项所示的物质间转化能实现的是

- A. $\text{NO} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{NaNO}_2$
- B. $\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{NO}_2$
- C. $\text{NO} \xrightarrow{\text{CO}} \text{N}_2$
- D. $\text{HNO}_3 (\text{稀}) \xrightarrow{\text{Fe}} \text{NO}_2(\text{g})$

8. 催化剂二价铜微粒 $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$ 可用于汽车尾气脱硝, 催化的机理如题 8 图所示。

下列说法 **不正确** 的是

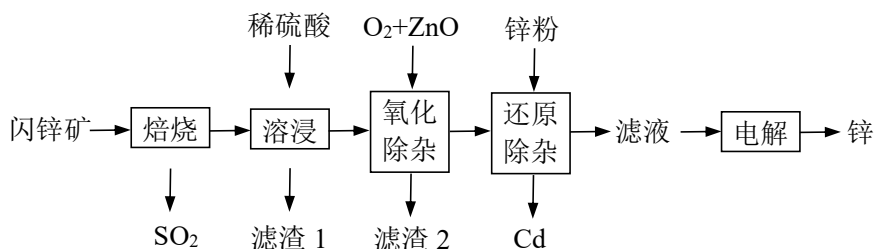
- A. $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$ 中存在配位键和极性共价键
- B. 状态②到状态③变化中 Cu、N、O 的元素化合价均发生变化
- C. 状态③到状态⑤过程中, 发生了电子转移



题 8 图

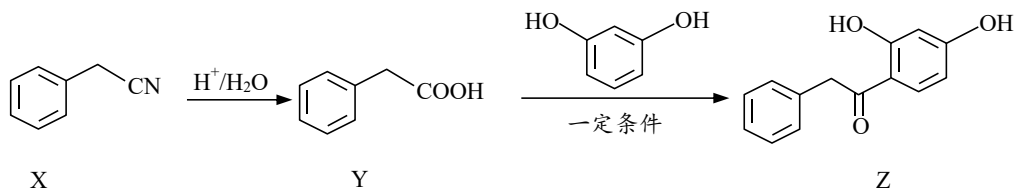
D. 该脱硝过程的总反应方程式为 $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{N}_2$

9. 一种以闪锌矿（主要成分为 ZnS ，还含有 SiO_2 和少量 FeS 、 CdS 、 PbS 等杂质）为原料制备金属锌的流程如图所示：



下列说法**不正确**的是

- A. “焙烧”目的是将闪锌矿中的硫化物转化为金属氧化物
 B. “溶浸”过程获得的滤渣 1 的成分只有 SiO_2
 C. “氧化除杂”工序中加入 ZnO 的目的是调节溶液的 pH 除铁
 D. “电解”结束后获得的溶液可以返回“溶浸”工序循环使用
10. 化合物 Z 是一种抗骨质疏松药的一种重要中间体，可由下列反应制得。



下列有关 X、Y、Z 的说法正确的是

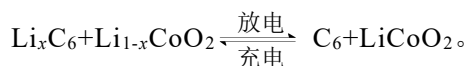
- A. 可用氯化铁溶液鉴别 Y、Z 两种物质
 B. X 分子中 C 原子杂化类型有 2 种
 C. Z 可发生取代、加成和消去反应
 D. Z 与足量的氢气加成后产物中含有 5 个手性碳原子
11. 室温下， $K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) = 9.1 \times 10^{-8}$ 、 $K_{a2}(\text{HS}^-) = 1.1 \times 10^{-12}$ ，通过下列实验探究 H_2S 相关性质。

实验	实验操作和现象
1	测得 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHS}$ 溶液的 $\text{pH} > 7$
2	将 H_2S 通入新制备的氯水中，氯水褪色
3	向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHS}$ 溶液中滴入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液，有黑色沉淀生成
4	将过量的 H_2S 通入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液中

下列有关说法正确的是

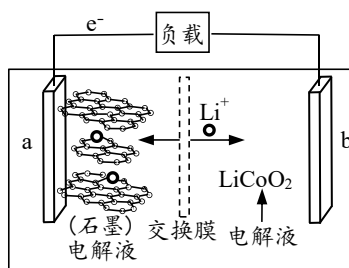
- A. 实验 1 可得出： $K_{a2}(\text{H}_2\text{S}) > \frac{K_w}{K_{a1}(\text{H}_2\text{S})}$
 B. 实验 2 说明 H_2S 具有漂白性
 C. 实验 3 发生反应的离子方程式： $\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$
 D. 实验 4 的溶液中存在： $c(\text{Na}^+) < c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{S}^{2-})$

12. 目前常用的钴酸锂/石墨型锂离子电池示意图如题 12 图所示，电池反应式：



下列说法中正确的是

- A. a 电极为正极，发生还原反应
- B. 负极的电极反应式： $x\text{Li}^+ + \text{C}_6 + x\text{e}^- = \text{Li}_x\text{C}_6$
- C. 该交换膜可用阴离子交换膜
- D. 电流从 b 极流出经外电路流入 a 极

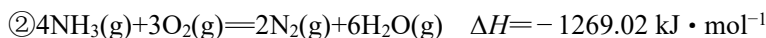
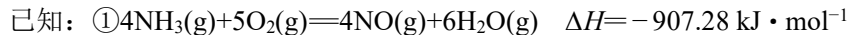


题 12 图

13. 室温下，用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液浸泡 Ag_2SO_4 白色悬浊液，一段时间后过滤有黑色沉淀生成。已知 $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1.2 \times 10^{-5}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{S}) = 6.3 \times 10^{-50}$ 。下列说法正确的是

- A. 过滤后所得清液中 $c^2(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{SO}_4^{2-}) = K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)$
- B. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液中通入少量氯气， $c(\text{S}^{2-})$ 减小
- C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液中存在： $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S})$
- D. 反应 $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S} + \text{SO}_4^{2-}$ 正向进行，需满足 $c(\text{SO}_4^{2-}) / c(\text{S}^{2-}) > 1.9 \times 10^{44}$

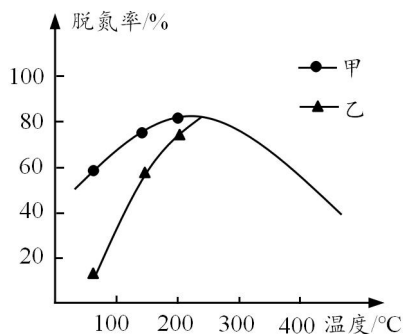
14. 通过反应 I： $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) = 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 可减少氮氧化物对环境的危害。



按 NH_3 、 NO 物质的量比 2:3 充入 2L 恒容密闭容器中，反应 I 在甲、乙两种不同催化剂作用下，经过相同时间，测得脱氮率随反应温度的变化情况如题 14 图所示。

下列说法正确的是

- A. 反应 I 的 $\Delta H = 1811.63 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 使用催化剂甲达到平衡时， N_2 最终产率更大
- C. 该反应的活化能大小顺序是： $E_{\text{a}}(\text{甲}) < E_{\text{a}}(\text{乙})$
- D. 在恒温恒容密闭容器中， $n(\text{N}_2) : n(\text{H}_2\text{O})$ 不变，说明反应已达平衡

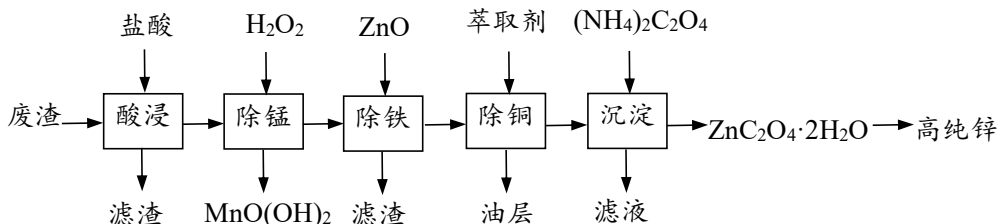


题 14 图

二、非选择题：共 4 题，共 58 分。

15. (15 分) 某工厂产生的废渣中主要含有 ZnO，另含有少量 FeO、CuO、SiO₂、MnO 等，

某科研人员设计的用废渣制取高纯 ZnO 的工艺流程图如下图所示。

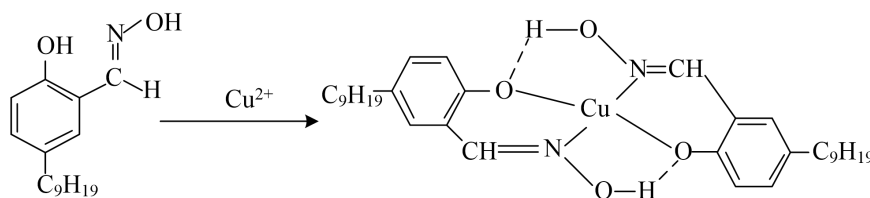


(1) 为提高酸浸过程中锌的浸出率，实验中可采取的措施有 ▲ (填字母)。

A. 增加废渣的投料量 B. 延长酸浸的时间 C. 将废渣粉碎并搅拌

(2) “除锰”时，发生反应的离子方程式为 ▲。

(3) 以 5-壬基水杨醛肟作为铜萃取剂与 Cu²⁺形成配合物，原理如下：



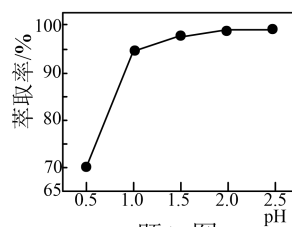
初始水相 pH 对铜萃取率的影响如

题 15 图所示。

①基态 Cu²⁺的核外电子排布式为 ▲。

②配合物中提供孤电子对的原子是 ▲。

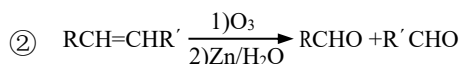
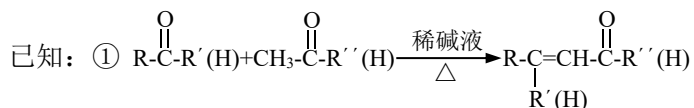
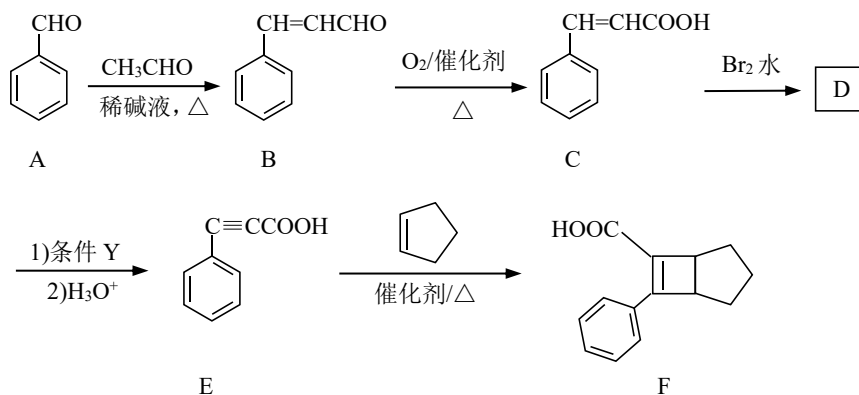
③pH 小于 1.0 时，萃取率急剧下降的可能原因是 ▲。



题15图

(4) “沉淀”前，需测定 ZnCl₂ 溶液的浓度。准确量取 10.00mL ZnCl₂ 溶液于 250mL 容量瓶中，加水稀释至刻度；准确量取 25.00mL 稀释后的溶液于锥形瓶中，滴加氨水调节溶液 pH=9.5，用 0.0100 mol·L⁻¹EDTA (Na₂H₂Y) 溶液滴定至终点 (滴定反应为 Zn²⁺+H₂Y²⁻=ZnY²⁻+2H⁺)，平行滴定 3 次，平均消耗 EDTA 溶液 25.00mL。计算 ZnCl₂ 溶液的物质的量浓度 ▲ (写出计算过程)。

16. (14分) 化合物 F 是一种有机材料中间体。实验室用苯甲醛为原料的一种合成路线如下：



(1) A→B 的反应需经历 A→X→B 的过程，中间体 X 的分子式为 C₉H₁₀O₂，

X→B 的反应类型为 ▲。

(2) D→E 的反应条件 Y 是 ▲。

(3) 设计检验物质 B 中同时含有碳碳双键和醛基官能团的实验方案是 ▲。

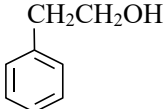
(可选用试剂：2% AgNO₃ 溶液、2% 氨水、稀硫酸、NaOH 溶液、溴水)。

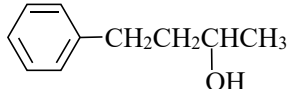
(4) F 的一种同分异构体同时满足下列条件，写出该同分异构体的结构简式 ▲。

①能与氯化铁发生显色反应；

②含有 2 个苯环；

③分子中含 4 种不同化学环境的氢原子。

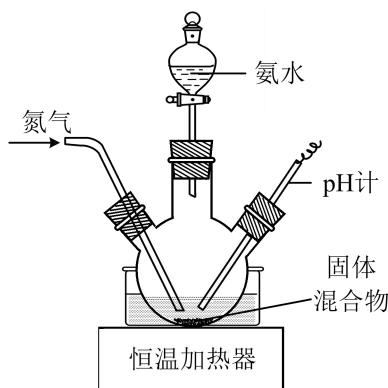
(5) 以丙酮 (CH₃COCH₃) 和  为起始原料，其他无机试剂任选，设计

合成  的路线。 ▲。

17. (14分) 硫酸亚铁可用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等。

(1) 纳米 Fe_3O_4 比表面积大, 具有独特的物理化学性质, 在光学、催化剂等方面有广泛应用。

①化学共沉淀法制备纳米 Fe_3O_4 : 准确称取一定比例的 FeSO_4 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 固体混合物于三颈烧瓶中(见图 17), 加入蒸馏水溶解, 通入 N_2 , 向烧瓶中滴加 25% 氨水, 控制反应的 pH 在 10~11, 温度为 70°C 制得纳米 Fe_3O_4 , 此反应的化学方程式为 ▲ 。



题17图

②上述操作中, 不能将 FeSO_4 和 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 混合液滴入氨水中的原因 ▲ 。

(2) 工业上的硫酸亚铁溶液常含有少量的 Cu^{2+} , 常用 NaHS 作为沉淀剂进行处理。

已知: 25°C 时, H_2S 的电离平衡常数 $K_{a1}=1.0\times 10^{-7}$, $K_{a2}=7.0\times 10^{-15}$, CuS 的溶度积 $K_{sp}=6.3\times 10^{-22}$ 。反应 $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{HS}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CuS}(\text{s}) + \text{H}^{+}(\text{aq})$ 的平衡常数 $K=$ ▲ 。(结果保留一位小数)

(3) 以某工业煅烧产物 (Fe_2O_3 、 CuO) 制备 $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 和单质铜的实验方案为 ▲ 。(实验中可选用的试剂: 铁粉、 $3\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液、 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液。)

(4) 干式氧化法制取高铁酸钾。将 FeSO_4 和 Na_2O_2 混合后在氮气流中加热反应, 产物用 KOH 处理得到 K_2FeO_4 , 其中部分反应为 $2\text{FeSO}_4+6\text{Na}_2\text{O}_2=2\text{Na}_2\text{FeO}_4+2\text{Na}_2\text{O}+2\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{O}_2\uparrow$ 。若要制取 $2\text{ mol K}_2\text{FeO}_4$, 反应中转移的电子数目为 ▲ 。

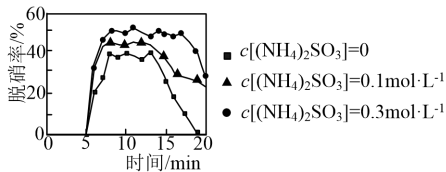
18. (15分) 工业排放烟气中含有 NO、NO₂，会引起酸雨、光化学烟雾等环境问题。

(1) 将含氮氧化物 (NO_x) 的烟气通入 (NH₄)₂SO₄、Ce(SO₄)₂ 的混合溶液中可生成 N₂。

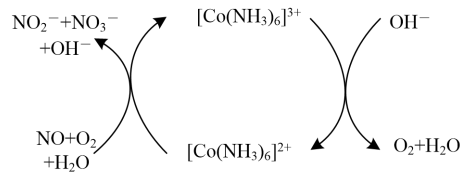
研究表明上述转化反应分两步进行，反应过程中检测到溶液中 Ce³⁺ 存在，反应后溶液中 c(Ce⁴⁺) 不变 (忽略溶液体积的变化)，则转化过程中，NO 参与的第二步反应的离子方程式为 ▲。

(2) 络合物法脱硝。

① Fe(II)-EDTA 法脱硝。反应原理为 Fe(II)-EDTA+NO → Fe(II)-EDTA(NO)，Fe(III)-EDTA 离子不具备与 NO 络合的能力。将不同浓度的 (NH₄)₂SO₃ 溶液加入到 Fe(II)-EDTA 溶液中，测得其脱硝率随时间变化曲线如题 18 图-1 所示。随 (NH₄)₂SO₃ 溶液浓度增大，脱硝率增大且可持续脱硝时间延长，其原因可能为 ▲。



题18图-1



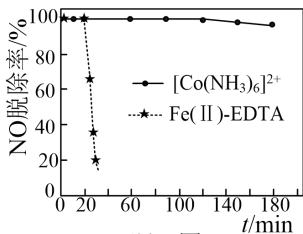
题18图-2

② 六氨合钴溶液 {[Co(NH₃)₆]²⁺} 脱硝。原理如题 18 图-2 所示。若生成的

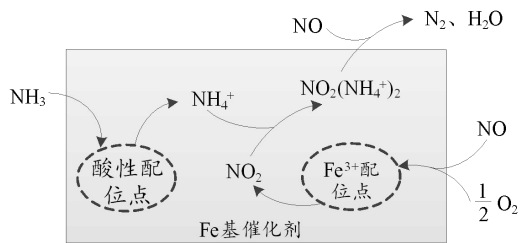
$n(\text{NO}^{\ominus}) : n(\text{NO}^{\ominus}) = 1:1$ ，写出上述络合脱硝法总反应的离子方程式：▲。

③ 六氨合钴溶液与 Fe(II)-EDTA 溶液脱 NO 的比较。在填料塔内，对六氨合钴溶液和 Fe(II)-EDTA 溶液脱 NO 的效果作了比较，实验结果如题 18 图-3 所示。

可选 ▲ 进行 NO 脱除，理由为 ▲。



题18图-3



题18图-4

(3) 有氧条件下，在 Fe 基催化剂表面，NH₃ 还原 NO 的反应机理如题 18 图-4 示，该过程可描述为 ▲。

2022 届高三考前模拟考试(二)

化学参考答案及评分标准

选择题(共 42 分)

单项选择题: 本题包括 14 小题, 每小题 3 分, 共计 42 分。

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

非选择题(共 58 分)

15. (15 分)

(1) BC (2 分)

(2) $\text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnO}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{H}^+$ (3 分)

(3) ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ (2 分) ② N、O (2 分)

③ pH 小于 1.0 时, 酸性增强, 抑制 5-壬基水杨醛肟(或萃取剂)电离, 能进行萃取的有效成分减少, 从而造成铜的萃取率下降。(2 分)

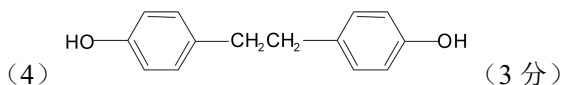
(4) $0.250 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (4 分)

16. (14 分)

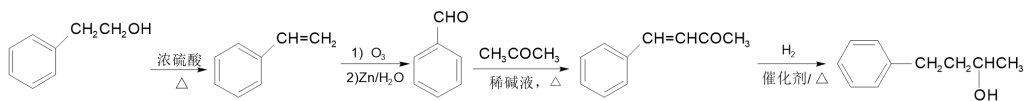
(1) 消去反应 (2 分)

(2) NaOH 醇溶液, 加热 (2 分)

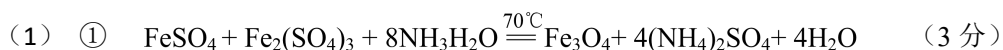
(3) 向洁净的试管中加入 1 mL 2% AgNO_3 溶液, 边振荡边滴加 2% 氨水, 至产生的沉淀恰好完全溶解。再向试管中滴入少量物质 B, 振荡后把试管放在水浴中加热, 观察到试管内壁形成了光亮银镜, 则存在醛基; 取生成银镜后试管中的清液少许, 加入硫酸酸化, 取上层清液滴加溴水, 振荡, 溶液褪色, 有碳碳双键。(3 分)



(5) (4 分)



17. (14分)



②溶液碱性太强，产品中 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 杂质较多。(2分)

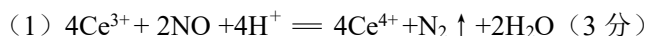
(2) 1.1×10^7 (3分)

(3) 答案一：在煅烧产物中滴加 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，边加边搅拌，至溶液颜色不再变化，再加入稍过量铁粉，边加边搅拌，至溶液颜色从蓝色变为浅绿色，再滴加 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，至不产生气泡，过滤，滤渣为 Cu，将滤液蒸发浓缩、冷却结晶，过滤，低温干燥得 $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 。(4分)

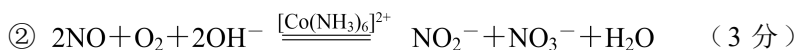
答案二：在煅烧产物中滴加 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，边加边搅拌，至溶液颜色不再变化，再加入稍过量铁粉，边加边搅拌，至溶液颜色从蓝色变为浅绿色，过滤，在滤渣中加入 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液，至不产生气泡，过滤，滤渣为 Cu，将此时滤液与第一次滤液合并，蒸发浓缩、冷却结晶，过滤，低温干燥得 $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 。(4分)

(4) 10mol 或 $10 \times 6.02 \times 10^{23}$ (2分)

18. (15分)



(2) ①加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 可与空气中的氧气反应，能有效的阻碍 $\text{Fe}(\text{II})\text{-EDTA}$ 氧化为 $\text{Fe}(\text{III})\text{-EDTA}$ 而失去络合吸收 NO 能力。(2分)



③ $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ (1分) $\text{Fe}(\text{II})\text{-EDTA}$ 易被空气中的氧气氧化为 $\text{Fe}(\text{III})\text{-EDTA}$ 离子，生成的 $\text{Fe}(\text{III})\text{-EDTA}$ 离子不能和 NO 形成络合物，从而造成溶液脱除 NO 能力迅速下降。(2分)

(3) 在 Fe 基催化剂表面， NH_3 吸附在酸性配位点上形成 NH_4^+ ，(1分) NO 与 O_2 吸附在 Fe^{3+} 配位点上形成 NO_2 ，(1分) 而后 NH_4^+ 与 NO_2 结合生成的 $\text{NO}_2(\text{NH}_4^+)_2$ 再与 NO 反应生成 N_2 、 H_2O ，并从催化剂表面逸出(2分)。(形成 NH_4^+ 和形成 NO_2 描述顺序可换，共4分)

