

扬州市 2023 届高三考前调研测试

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

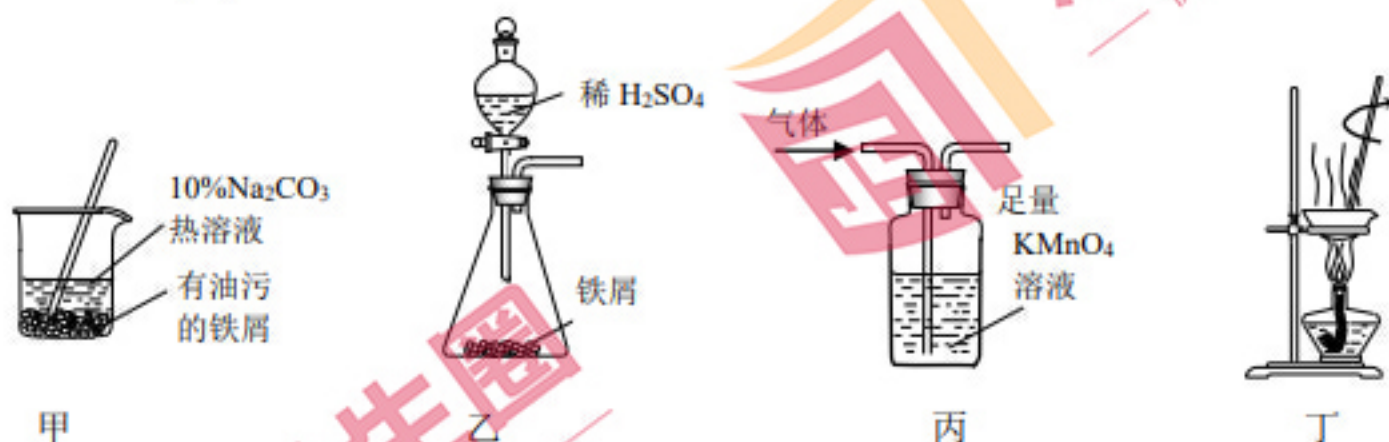
1. 本试卷共 6 页, 包含选择题 [第 1 题~第 13 题, 共 39 分]、非选择题 [第 14 题~第 17 题, 共 61 分] 两部分。本次考试时间为 75 分钟, 满分 100 分。考试结束后, 请将答题卡交回。
2. 答题前, 请考生务必将自己的学校、班级、姓名、学号、考生号、座位号用 0.5 毫米的黑色签字笔写在答题卡上相应的位置。
3. 选择题每小题选出答案后, 请用 2B 铅笔在答题纸指定区域填涂, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再填涂其它答案。非选择题请用 0.5 毫米的黑色签字笔在答题纸指定区域作答。在试卷或草稿纸上作答一律无效。
4. 如有作图需要, 可用 2B 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 Mn-55 Fe-56 Cu-64

选择题 (共 39 分)

单项选择题: 本题包括 13 小题, 每小题 3 分, 共计 39 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 下列措施中能有效促进“碳中和”的是
A. CO_2 合成淀粉 B. 火力发电 C. 燃煤脱硫 D. 可燃冰开采
2. 检验微量砷的原理为 $2\text{AsH}_3 + 12\text{AgNO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{As}_2\text{O}_3 \downarrow + 12\text{HNO}_3 + 12\text{Ag} \downarrow$ 。AsH₃ 常温下为无色气体。下列说法正确的是
A. As 的基态核外电子排布式为 $[\text{Ar}]4s^24p^3$ B. NO_3^- 的空间构型为平面三角形
C. 固态 AsH₃ 属于共价晶体 D. HNO_3 既含离子键又含共价键
3. 软钾镁矾 (化学式为 $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 是一种重要的钾肥。下列说法正确的是
A. 半径大小: $r(\text{Cl}^-) > r(\text{K}^+)$ B. 电负性大小: $\chi(\text{K}) > \chi(\text{H})$
C. 电离能大小: $I_1(\text{S}) > I_1(\text{O})$ D. 碱性强弱: $\text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{KOH}$
4. 用表面有油污的铁屑等原料可以制备 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 实验中的部分装置和操作如下图所示, 其中不能达到实验目的的是



- A. 用装置甲去除铁屑表面的油污
- B. 用装置乙溶解铁屑制备 FeSO_4
- C. 用装置丙吸收铁屑溶解过程中产生的 H_2S
- D. 用装置丁蒸干溶液, 获得 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

阅读下列材料，完成 5~7 题：

Cu_2S 可用于钾离子电池的负极材料。冶炼铜时可使 Cu_2S 在高温下与 O_2 反应转化为 Cu_2O ，生成的 Cu_2O 与 Cu_2S 进一步反应得到 Cu 。 Cu_2O 在酸性溶液中会转化为 Cu 和 Cu^{2+} ； Cu_2S 能被浓硝酸氧化为 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 。 Cu 在 O_2 存在下能与氨水反应生成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ； $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 能与 NaOH 反应生成 $\text{Na}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$ 。 O_3 、 O_2 的沸点分别为 -111°C 、 -182°C 。

5. 下列说法正确的是

- A. SO_2 的键角比 SO_3 的大
 B. $\text{H}-\text{O}$ 的键长比 $\text{H}-\text{S}$ 的长
 C. Cu^{2+} 吸引电子的能力比 Cu^+ 的强
 D. O_2 分子间作用力比 O_3 的大

6. 下列化学反应表示正确的是

- A. Cu_2S 在高温下与 O_2 反应： $2\text{Cu}_2\text{S} + 4\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{SO}_3$
 B. Cu_2S 与浓硝酸反应： $\text{Cu}_2\text{S} + 6\text{HNO}_3(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{S} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. Cu_2O 溶于稀硫酸： $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
 D. Cu 在 O_2 存在下与氨水反应： $2\text{Cu} + 8\text{NH}_3 + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

7. 下列物质性质与用途具有对应关系的是

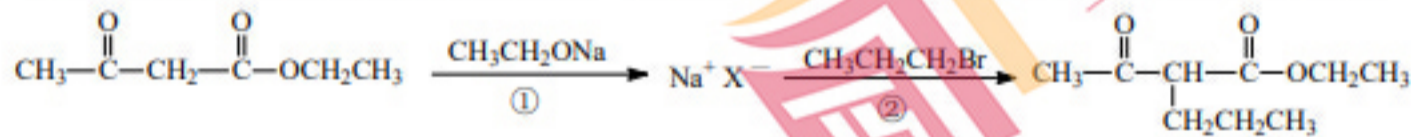
- A. Cu_2S 具有导电性，可用于电池的负极材料
 B. SO_2 具有还原性，可用于漂白草编制品
 C. CuSO_4 溶液显蓝色，可用于游泳池防止藻类生长
 D. $\text{Na}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$ 在水中电离出 Na^+ ，可用于检验葡萄糖

8. 以处理后的海水（含 NaI ）为原料制取 I_2 的某工艺流程如下：



下列说法正确的是

- A. “沉淀”后所得上层清液中 $c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{I}^-) < K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
 B. 加 Fe 还原前用 AgNO_3 沉淀的目的是实现 I^- 的富集
 C. “滤渣”只含一种金属
 D. “氧化”的目的是将 I^- 、 Fe^{2+} 完全转化为 I_2 、 Fe^{3+}
9. 乙酰乙酸乙酯能与 Na 反应放出 H_2 ，能使 Br_2 的 CCl_4 溶液褪色，还能发生如下转化：



已知：乙醛中含少量的异构体 $\text{CH}_2=\text{CHOH}$ 。下列说法不正确的是

- A. 乙酰乙酸乙酯中存在一定量的异构体 $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{C}}=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3$
 B. 乙酰乙酸乙酯能发生加成、取代反应
 C. 推测 X^- 可能为 $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\ominus}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$ ($-\overset{\ominus}{\text{C}}-$ 表示碳负离子)
 D. $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$ 分子中无手性碳原子

10. 含氮物质可发生如下反应：① $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$
 ② $\text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) = 2\text{NaNO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ③ $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{N}_2 \uparrow + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
 下列说法正确的是
 A. 常温下，NO 与 O_2 混合能立即看到红棕色气体，说明该反应已达平衡
 B. 反应②的 $\Delta S > 0$
 C. 反应③消耗 1 mol NaNO_2 ，理论上会生成标准状况下约 22.4 L N_2
 D. 利用反应①、②、③可以同时处理 NO_2 含量较高的废气和含 NH_4^+ 的废水
11. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

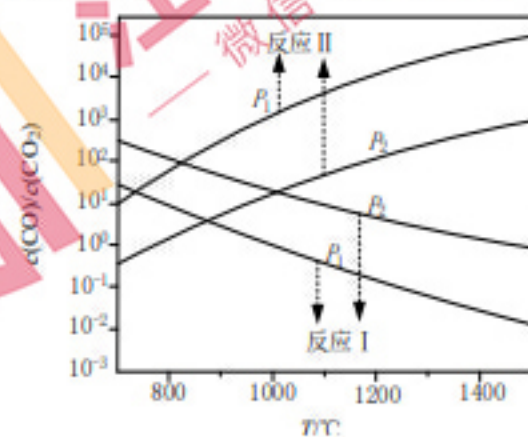
选项	实验操作和现象	结论
A	用pH试纸测得： CH_3COONa 溶液的pH约为9， NaNO_2 溶液的pH约为8	HNO_2 电离出 H^+ 的能力比 CH_3COOH 的强
B	向3 mL KI 溶液中滴加几滴溴水，振荡，再滴加1 mL 淀粉溶液，溶液显蓝色	Br_2 的氧化性比 I_2 的强
C	向X溶液中滴加几滴新制氯水，振荡，再加入少量 KSCN 溶液，溶液变为红色	X溶液中一定含有 Fe^{2+}
D	向20%蔗糖溶液中加入少量稀 H_2SO_4 ，加热；再加入银氨溶液；未出现银镜	蔗糖未水解

12. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2](\text{OH})_2$ 能用于溶解纤维素，可通过 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 与 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 反应制备，原理为： $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 = [\text{Cu}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2](\text{OH})_2$ 。
 已知：25°C时， $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 的水溶液显碱性 ($K_{b1} = 10^{-4.07}$, $K_{b2} = 10^{-7.15}$)。
 下列说法正确的是

- A. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 水溶液显碱性，表示其原因的离子方程式为
 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+ + 2\text{OH}^-$
- B. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 溶液中加入等体积 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 水溶液，所得溶液中存在： $c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2) > c(\text{H}_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+)$
- C. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 溶液中加入等体积 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 水溶液，所得溶液中存在： $c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+) + 2c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
- D. $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_2](\text{OH})_2$ 溶解纤维素，可能与纤维素中羟基能与 Cu^{2+} 形成配位键有关
13. 碳热还原氧化锌反应可用于循环制氢。碳热还原氧化锌的主要反应如下：反应I $\text{ZnO} + \text{CO} \rightleftharpoons \text{Zn} + \text{CO}_2$ ；
 反应II $\text{CO}_2 + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO}$

在不同容器中分别发生反应I、反应II，不同压强 (P_1 或 P_2) 下分别达平衡时，两个反应中 $c(\text{CO})/c(\text{CO}_2)$ 随温度变化的关系如题 13 图所示。下列说法正确的是

- A. 压强大小： $P_1 > P_2$
- B. 在题 13 图所示条件下，反应I可表示为
 $\text{ZnO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) = \text{Zn}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$
- C. 选择反应II的 $c(\text{CO})/c(\text{CO}_2)$ 小于反应I的条件，将 C 与 ZnO 置于同一密闭容器中，碳热还原氧化锌反应能顺利进行
- D. 一定条件下将 C 与 ZnO 置于同一密闭容器中反应，当 $n(\text{C})/n(\text{ZnO}) < 1$ 时，增大 $n(\text{C})/n(\text{ZnO})$ 的值，可减少平衡时气体中 CO_2 的含量



题 13 图

非选择题 (共 61 分)

14. (15 分) 二氧化锰是电池工业的一种非常重要的原料

(1) 电解含纳米 Al_2O_3 颗粒的酸性 MnSO_4 溶液可以制备掺铝二氧化锰。悬浮纳米 Al_2O_3 颗粒会在电场作用下向电极移动, 与生成的 MnO_2 共沉淀。

① 写出生成 MnO_2 的电极反应式 ▲。

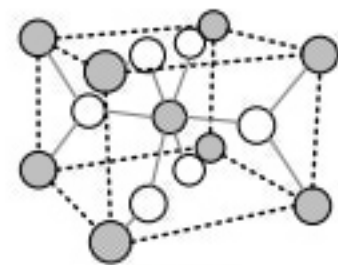
② 电解液中纳米 Al_2O_3 颗粒表面所带电荷的电性为 ▲。

(2) MnSO_4 溶液 (含 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 等杂质) 经除铁、沉锰得 MnCO_3 固体, 煅烧 MnCO_3 可得到较纯 MnO_2 。

① 除铁时加入软锰矿 (主要成分是 MnO_2) 能除铁, 原因是 ▲。

② 已知 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 沉淀是一种白色胶状固体, 在空气中受热也可转化为 MnO_2 。沉锰时将 MnSO_4 转化为 MnCO_3 而不转化为 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 的原因是 ▲。

③ 题 14 图是 MnO_2 的一种晶型的晶胞, 该晶胞中 O^{2-} 所围成的空间构型是 ▲。



题 14 图

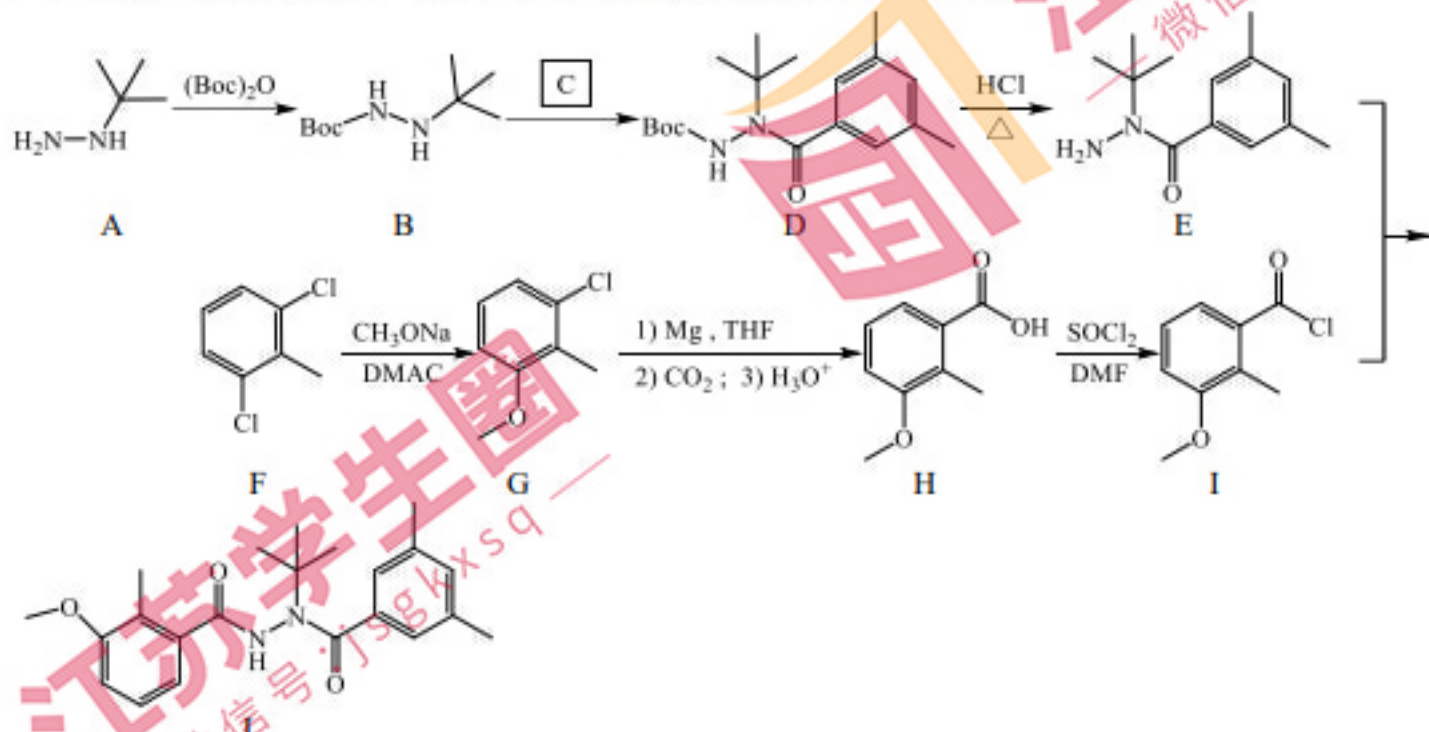
(3) 测定软锰矿中 MnO_2 含量的方法如下:

步骤一: 称取 0.1500 g 软锰矿样品于碘量瓶中, 加适量硫酸及足量碘化钾溶液充分反应。

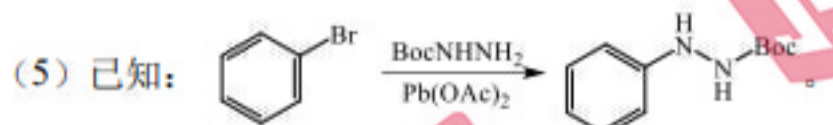
步骤二: 待反应完全后加入少量淀粉溶液, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定至终点, 消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 22.00 mL, 计算软锰矿中 MnO_2 的质量分数, 写出计算过程。

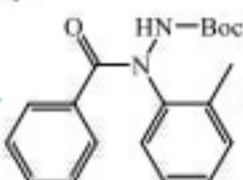
已知: $\text{I}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_8^{2-}$ (未配平)

15. (15 分) 化合物 J 是一种昆虫生长调节剂, 其人工合成路线如下:

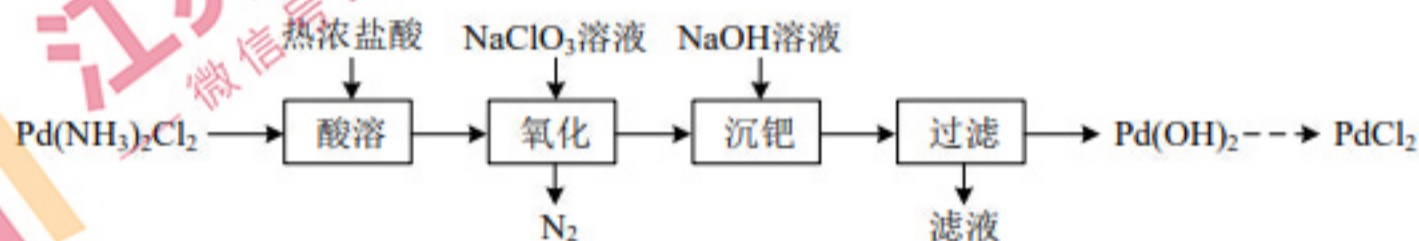


- (1) C 的分子式 C_9H_9OCl ，其结构简式为 ▲。
- (2) 合成时不采用 $I \xrightarrow{A} \xrightarrow{C} J$ 的方法，原因是 ▲。
- (3) $F \rightarrow G$ 反应需控制在 $130^\circ C$ 左右，温度过高会有一种分子式为 $C_9H_{12}O_2$ 的副产物生成，该副产物的结构简式为 ▲。
- (4) H 的一种同分异构体同时满足下列条件，写出该同分异构体的结构简式：▲。
- ①能发生银镜反应，能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色，碱性条件水解
- ②分子中含有 4 种不同化学环境的氢原子；



写出以甲苯、 $BocNHNH_2$ 为原料制备  的合成路线流程图（无机试剂和有
机溶剂任用，合成路线流程图示例见本题题干）。

16. (15 分) 以 $Pd(NH_3)_2Cl_2$ 固体为原料制备纯 $PdCl_2$ ，其部分实验过程如下：



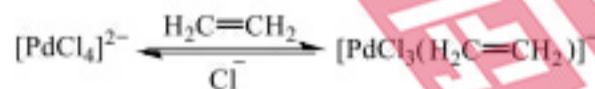
已知：① $Pd(NH_3)_2Cl_2 + 2HCl = (NH_4)_2[PdCl_4]$ ；

② $H_2PdCl_4 + 4NaOH = Pd(OH)_2 \downarrow + 4NaCl + 2H_2O$ ，

$Pd(OH)_2$ 有两性， $K_{sp}[Pd(OH)_2] = 10^{-31}$ ；

③ $Pd^{2+} + 4NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons [Pd(NH_3)_4]^{2+} + 4H_2O$ $K = 10^{32.8}$ 。

- (1) “酸溶”后再“氧化”可提高氧化速率，理由是 ▲。
- (2) “氧化”时产生气体中还有一定量 Cl_2 。 Cl^- 转化为 Cl_2 反应的离子方程式为 ▲。
- (3) 若“氧化”不充分，“沉钯”时所得 $Pd(OH)_2$ 的产率降低，其原因是 ▲；氧化液中 Pd 的浓度一定，为提高 $Pd(OH)_2$ 的产率，“沉钯”时需控制的条件有：反应的温度、▲。
- (4) $PdCl_2$ 可用作乙烯氧化制乙醛的催化剂，其部分反应机理如下：



形成配位键时，配体中电子云密度较大的区域易进入中心原子（或离子）的空轨道。乙烯分子与 Pd^{2+} 形成的配位键中，乙烯分子提供电子对的区域是 ▲。

- (5) 已知： $PdCl_2$ 受热易水解，能与盐酸反应生成 H_2PdCl_4 溶液； H_2PdCl_4 固体受热至 $175^\circ C$ 会分解为 $PdCl_2$ 。请补充完整制备 $PdCl_2$ 的实验方案：取沉钯后过滤所得 $Pd(OH)_2$ ，▲，得到干燥的 $PdCl_2$ 粉末。实验中须使用的试剂：热蒸馏水、浓盐酸、 $AgNO_3$ 溶液、稀 HNO_3 。

17. (16分) 烟气中的 NO_x 是大气的主要污染物之一, NO_x 的吸收处理是当前研究的热点。

(1) 还原吸收法

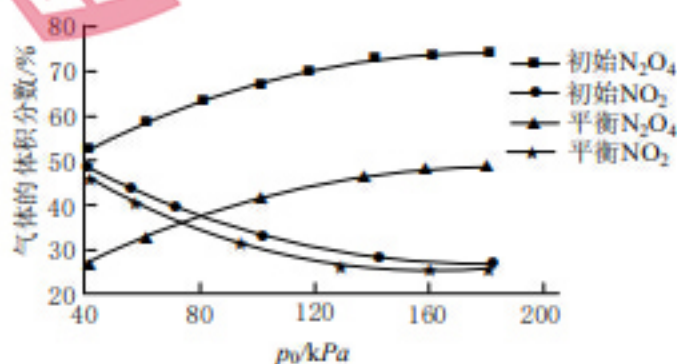
方法 1: 直接使用尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 溶液吸收烟气中的 NO_x 。

方法 2: 先用合适的氧化剂将 NO_x 中的 NO 氧化为 NO_2 , 再用 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 溶液去还原吸收。

还原吸收等量的 NO_x , 消耗尿素较多的是 ▲ (填“方法 1”或“方法 2”)。工业上选择方法 2 处理 NO_x 的原因是 ▲。

(2) 水吸收法

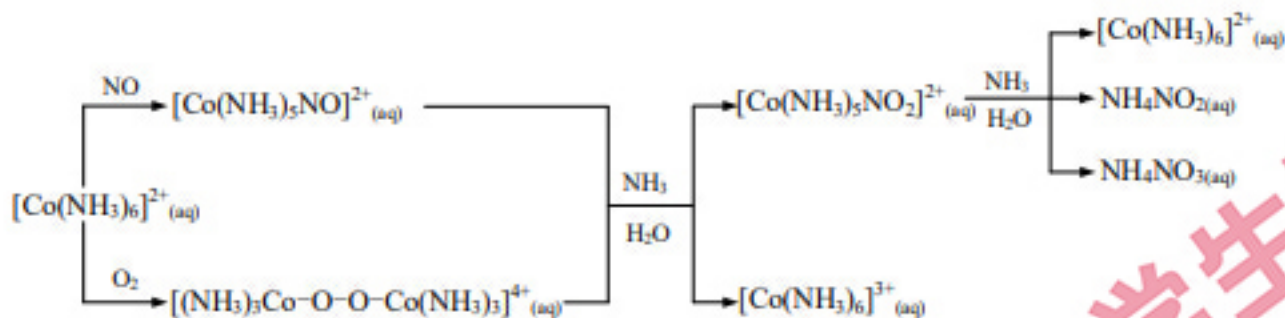
NO_2 和 N_2O_4 均能被水吸收, 不同初始压强下, NO_2 和 N_2O_4 的混合气体被水吸收前和吸收达平衡后, 气体中 NO_2 和 N_2O_4 的体积分数如题 17 图-1 所示。混合气体中与水反应的主要成分是 ▲。达平衡后, 气体中的 NO_2 和 N_2O_4 的体积分数之和远小于 100%, 原因是 ▲。



题 17 图-1

(3) 配合物吸收法

钴氨配合物吸收 NO 的主要原理如下。 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 对 NO 的配合能力很强, 而 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ 对 NO 的配合能力极低。



① 与 NO 反应的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 和与 O_2 反应的 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 物质的量之比为 ▲。

② 钴氨溶液经过多次循环吸收 NO 后, 其吸收 NO 的能力会降低, 为了恢复钴氨溶液吸收 NO 的能力, 需采取的方法是 ▲。

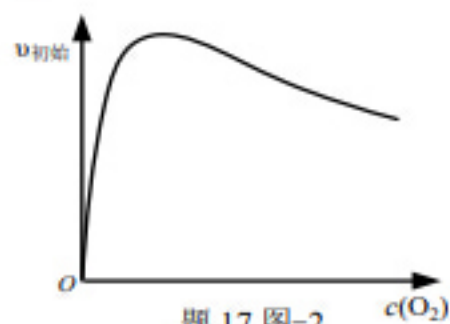
(4) NO 与 O_2 在某催化剂表面反应生成 NO_2 的过程中, O_2 在催化剂表面能形成被吸附的 O (用 O-Site 表示), 接下来的机理可能有两种:

机理 1: $\text{NO}(\text{g}) + \text{O-Site} \rightleftharpoons \text{NO}_2\text{-Site}$

机理 2: $\text{NO-Site} + \text{O-Site} \rightleftharpoons \text{Site} + \text{NO}_2\text{-Site}$

上述两个反应均为基元反应。保持温度和 NO 的浓度不变, 测得 NO 与 O_2 在该催化剂作用下反应的初始速率与 O_2 浓度的关系如题 17 图-2 所示。能合理解释图中曲线变化的机理为 ▲ (填“机理 1”或“机理 2”);

判断的依据是 ▲。



题 17 图-2