

2023年锦州市普通高中高三质量检测

化 学

考生注意：

1. 本试卷考试时间为75分钟，满分100分。
2. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
3. 答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号；答非选择题时，将答案写在答题卡上相应区域内，超出答题区域或写在本试卷上无效。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Pb 207

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，只有一项符合题目要求。

1. 化学与生产、生活、科技密切相关。下列说法正确的是

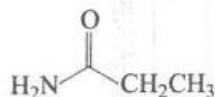
- A. 高吸水性树脂都含有羟基、烷基等亲水基团
- B. 含较多碳酸钠的盐碱地不利于农作物生长，可施加熟石灰进行改良
- C. “静电除尘”“燃煤脱硫”“汽车尾气催化净化”都能提高空气质量
- D. 人造草坪使用的合成纤维和动力电池使用的石墨烯都属于新型无机非金属材料

2. 下列化学用语表示正确的是

A. HClO的空间填充模型：



B. 乙酰胺的结构简式：



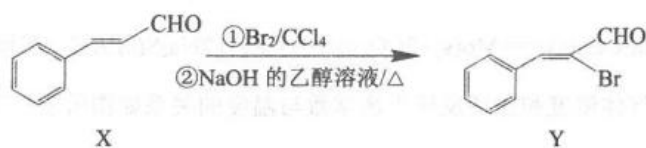
C. 基态 Fe^{2+} 的电子排布式： $[\text{Ar}]3d^54s^1$

D. H_2O 分子的形成过程： $2\text{H}\cdot + :\ddot{\text{O}}: \rightarrow \text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 标准状况下，22.4 L NO_2 气体分子总数为 N_A
- B. 将 1 mol NH_4NO_3 固体溶于一定浓度氨水中，溶液呈中性，溶液中 NH_4^+ 数目为 N_A
- C. 向 FeI_2 溶液中逐渐通入 Cl_2 ，当有 1 mol Fe^{2+} 被氧化时，转移电子总数为 $3N_A$
- D. 1 mol $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 中含有 σ 键的数目为 $4N_A$

4. 有机化合物 Y 可由 X 通过加成、消去两步反应制得，转化过程如下图。下列说法错误的是



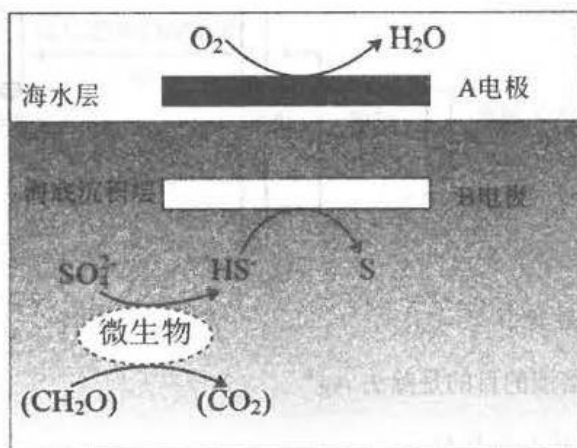
- A. X 能使溴水褪色，说明 X 中含碳碳双键
- B. X 存在顺反异构体
- C. X→Y 的转化过程中有副产物 生成
- D. Y 与足量 H₂ 加成后的产物分子中只有一个手性碳原子

5. 用下列装置进行实验，能达到实验目的的是



- A. 装置甲：检查装置的气密性
- B. 装置乙：演示喷泉实验
- C. 装置丙：用明矾晶体制备 KAl(SO₄)₂
- D. 装置丁：制备 NH₃ 并测量其体积
6. 居里夫妇用 α 粒子 (${}^4_2\text{He}$) 轰击某金属原子 ${}^A_Z\text{X}$ 得到 ${}^{30}_{Z+2}\text{Y}$: ${}^4_2\text{He} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{30}_{Z+2}\text{Y} + {}^1_0\text{n}$, 基态 Y 原子 3p 能级半充满。 ${}^{30}_{Z+2}\text{Y}$ 具有放射性, 很快衰变为 ${}^W_{Z+1}\text{Q}$: ${}^{30}_{Z+2}\text{Y} \rightarrow {}^W_{Z+1}\text{Q} + {}^0_{-1}\text{e}$ 。下列说法正确的是
- A. ${}^A_Z\text{X}$ 原子核内质子数与中子数之比为 1 : 1
- B. 第一电离能: X < Q < Y
- C. 因为 ${}^{30}_{Z+2}\text{Y}_4$ 分子化学键不稳定, 所以自然界中不存在 ${}^{30}_{Z+2}\text{Y}_4$ 分子
- D. 简单氢化物的热稳定性: Y < Q

7. 我国科学家设计的“海泥电池”，既可用于深海水下仪器的电源补给，又有利于海洋环境污染治理，其中微生物代谢产物显酸性，电池工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. A 电极的电势高于 B 电极
 B. 质子从海底沉积层通过交接面向海水层移动
 C. 负极的电极反应式为 $\text{CH}_2\text{O} - 4\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 4\text{H}^+$
 D. 海水和海泥作为电解质的一部分，富含盐分，导电性高，有利于输出电能
8. 一种自修复高分子材料在外力破坏后能够复原，其结构简式和修复原理分别如下图 1 和图 2 所示。下列说法错误的是

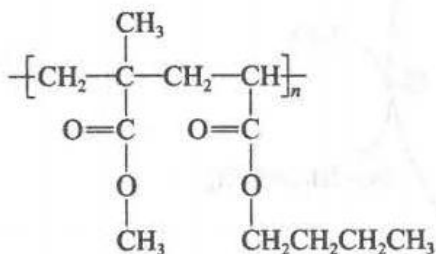


图1

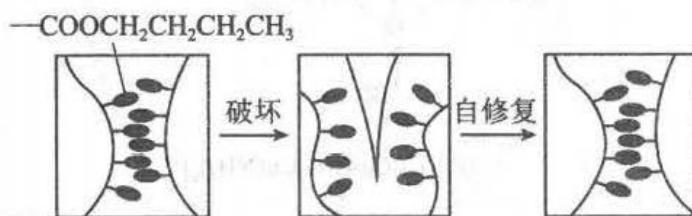


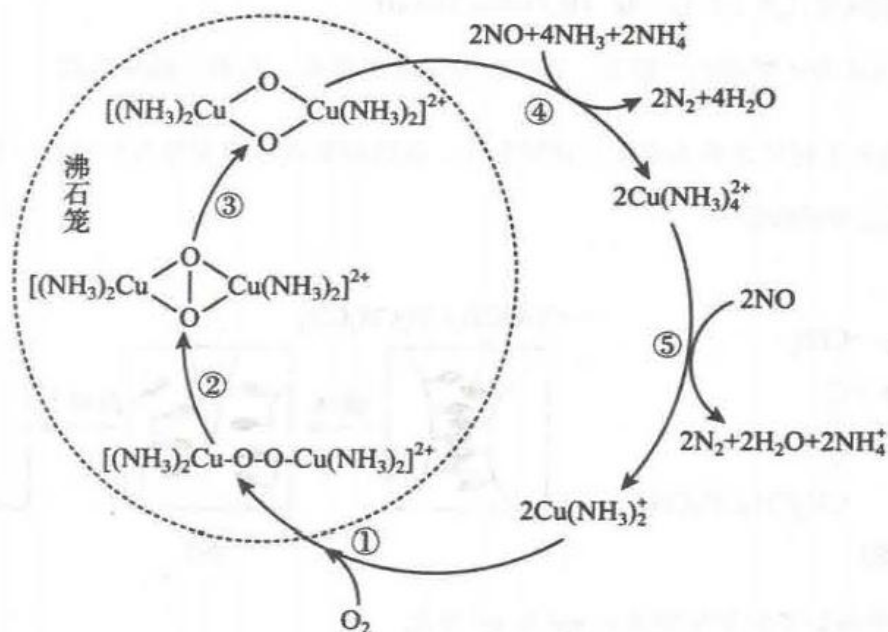
图2

- A. 该高分子中碳原子的杂化方式为 sp^2 和 sp^3 杂化
 B. 合成该高分子的两种单体互为同系物
 C. 使用该材料时应避免接触强酸或强碱
 D. 图示高分子材料的破坏及自修复过程涉及氢键的断裂和生成

9. 向碘水、淀粉的混合液中加入 AgNO_3 溶液，蓝色褪去，为探究褪色原因，某同学设计实验过程如图所示。下列分析错误的是



- A. 过程①后溶液 pH 明显变小
B. 过程③中加入 NaCl 溶液的目的在于除去 Ag^+
C. 过程④中氧化 I⁻ 的物质不只有 O_2
D. 综合上述实验，过程①中蓝色褪去的原因是 Ag^+ 氧化了 I_2
10. 一种以沸石笼为载体对 NO 进行催化还原的原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 反应③为氧化还原反应
B. 反应④中涉及非极性键的断裂和生成
C. 反应⑤中转移 2 mol 电子时，有 1 mol NO 参与反应
D. 总反应的化学方程式可表示为 $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

高三化学试卷 第 4 页 (共 12 页)

11. 工业上用 Na_2CO_3 固体作固硫剂, 氢气还原辉钼矿(MoS_2)获得钼(Mo)的反应原理为:

$\text{MoS}_2(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Mo}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{Na}_2\text{S}(\text{s}) \quad \Delta H$. 在恒容密闭容器中进行该反应, 平衡时气体浓度和正逆反应平衡常数与温度的关系如图所示. 下列说法正确的是

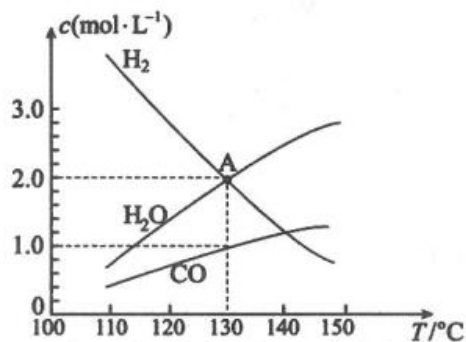


图1 平衡时气体浓度与温度关系

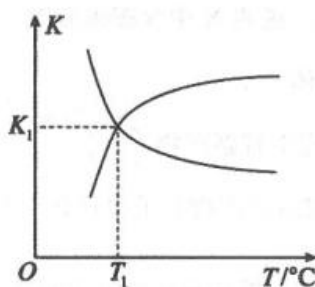


图2 正逆反应的平衡常数(K)与温度(T)的关系

- A. 该反应在低温下可以自发进行
- B. 粉碎矿物和增大压强都能提高辉钼矿的平衡转化率
- C. 结合图1分析推测图2中 T_1 温度为 130°C
- D. 若图1中A点对应温度下体系总压强为 10 MPa , 则 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的分压为 5 MPa

12. 钛铁合金有储氢功能, 吸收氢气后形成的晶胞如图1所示(H未全部标出), 晶胞中每个氢原子位于4个钛原子和2个铁原子形成的八面体的中心. 下列说法错误的是

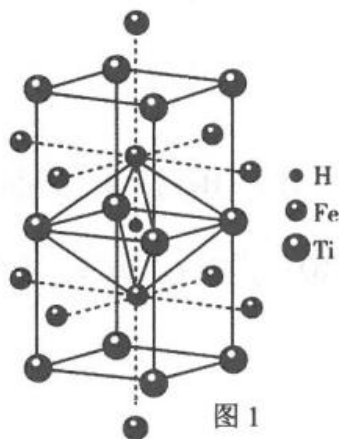


图1

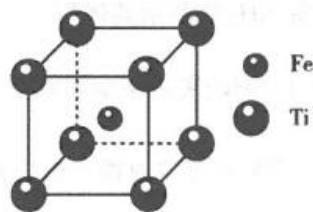


图2

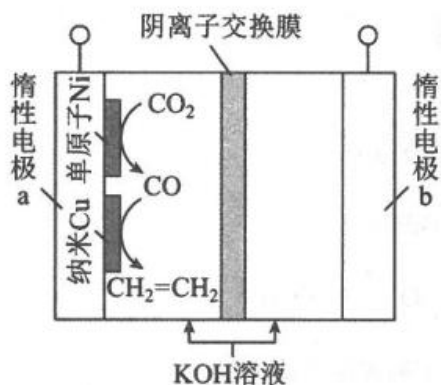
- A. 钛铁合金属于金属晶体, 主要作用力为金属键
- B. 未吸收氢气时, 钛铁合金的晶胞示意图为图2
- C. 钛铁合金中每个Ti周围距离最近且等距的Fe有8个
- D. 图1中形成的金属氢化物的化学式为 TiFeH_2

13. 根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是

	实验操作和现象	结论
A	向 CuCl_2 浓溶液中加水稀释, 溶液颜色由黄绿色逐渐变为蓝色	$[\text{CuCl}_4]^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + 4\text{Cl}^-$ 加水稀释, 平衡右移
B	向两份蛋白质溶液中分别滴加饱和 NaCl 溶液和 CuSO_4 溶液, 均有固体析出	蛋白质均发生变性
C	向盛有某钠盐粉末的试管中滴加浓盐酸, 将产生的气体通入品红溶液中, 品红溶液褪色	该钠盐为 Na_2SO_3 或 NaHSO_3
D	向溴乙烷中加入 NaOH 溶液, 加热一段时间, 再滴入 AgNO_3 溶液, 有不溶于水的沉淀析出	溴乙烷在碱性条件下能发生水解反应

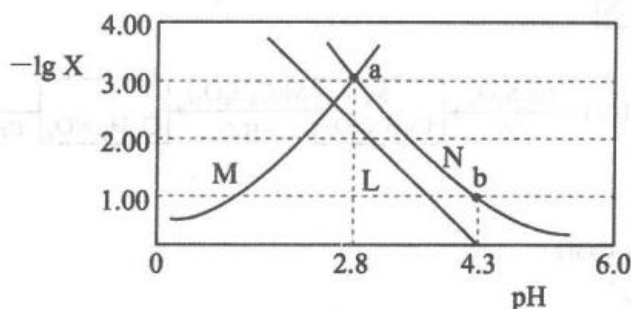
14. 我国科学家采用单原子 Ni 和纳米 Cu 作串联催化剂, 通过电解法将 CO_2 转化为乙烯, 装置

示意图如下。已知: 电解效率 $\eta(\text{B}) = \frac{n(\text{生成B所用的电子})}{n(\text{通过电极的电子})} \times 100\%$ 。下列说法正确的是



- A. 电极 a 连接电源的正极
- B. 电极 b 上发生反应的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
- C. 通电后右室溶液质量减少
- D. 若乙烯的电解效率为 60%, 电路中通过 1 mol 电子时, 标准状况下产生 1.12 L 乙烯

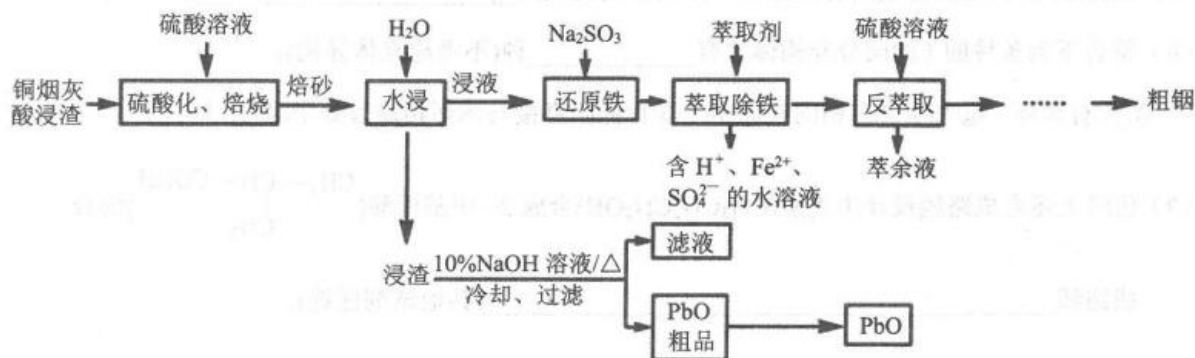
15. 草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)是一种易溶于水的二元有机弱酸。常温下,向一定浓度的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液中加入 KOH 固体,保持溶液体积和温度不变,测得溶液 pH 与 $-\lg X$ [X 为 $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ 、 $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 、 $\frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)}$] 的变化关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 曲线 M 表示 $-\lg c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 随 pH 的变化
 B. 常温下, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的一级电离常数 $K_{a1}=1 \times 10^{-1.3}$
 C. 从 a 点至 b 点溶液中水的电离程度逐渐减小
 D. b 点溶液中: $c(\text{K}^+) > 3c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

16. (14 分) 铟是一种稀有贵金属, 广泛应用于航空航天、太阳能电池等高科技领域。从火法炼铜烟灰酸浸渣(主要含 PbO 、 Fe_2O_3 、 In_2O_3)中提取铟和氧化铅的工艺流程如下:

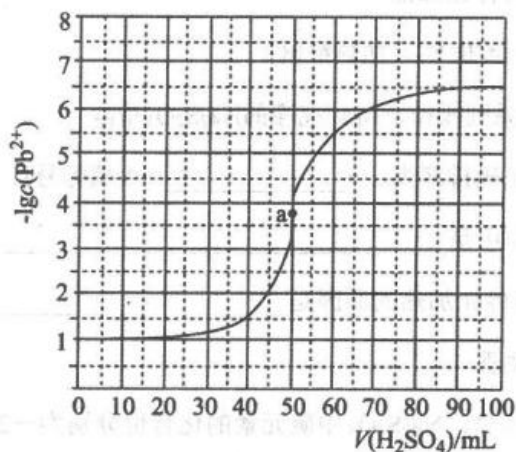


已知: ①焙烧后金属元素均以硫酸盐的形式存在

② $\text{In}(\text{OH})_3$ 属于弱电解质

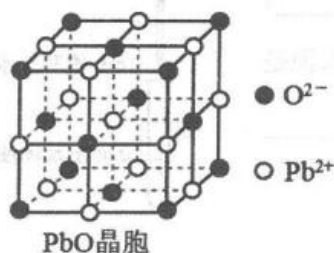
回答下列问题:

- (1) 基态铟($_{49}\text{In}$)原子价层电子的轨道表示式为_____。
- (2) “还原铁”反应的离子方程式为_____。
- (3) “萃取除铁”中, 当溶液 $\text{pH} > 1.5$ 后, 萃取剂对 In^{3+} 的萃取率随 pH 的升高而下降, 原因是_____。
- (4) 生成 PbO 粗品的化学反应方程式为_____。
- (5) 为测定某 PbO 产品的纯度, 探究小组同学准确称取 PbO 样品 1.161g , 加入稀硝酸使其完全溶解, 再加入蒸馏水配制成 50.00 mL 溶液, 冷却至 25°C , 用 $0.100\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 滴定该溶液, 滴定曲线如图所示。



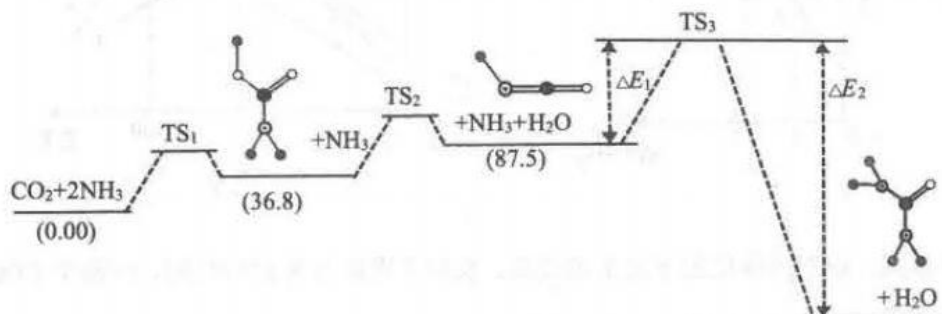
已知: $\text{PbO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$; a 点的坐标为(50, 3.8)

- ① 25°C , $K_{\text{sp}}(\text{PbSO}_4) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- ② PbO 产品的纯度 = $\underline{\hspace{2cm}}$ % (保留到整数位)。
- (6) PbO 的晶胞结构如图所示, 晶体密度为 $\rho\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, 用 N_{A} 表示阿伏加德罗常数的值, 则晶胞中 Pb^{2+} 与 O^{2-} 的最近距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm。



高三化学试卷 第 8 页 (共 12 页)

17. (13分) 尿素[CO(NH₂)₂]在医学、农业、工业以及环保领域都有着广泛的应用。工业合成尿素的热化学方程式为： $2\text{NH}_3(\text{g})+\text{CO}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H=-87.0\text{ kJ/mol}$ 。
合成尿素的反应分步进行，下图是反应的机理及能量变化(单位：kJ/mol)，TS表示过渡态。



回答下列问题：

- (1) 若 $\Delta E_1=66.5\text{ kJ/mol}$ ，则 $\Delta E_2=$ _____ kJ/mol。
- (2) 若向某恒温、恒容的密闭容器中分别加入等物质的量的NH₃和CO₂，发生合成尿素的反应。下列叙述能说明反应已经达到平衡状态的是_____ (填标号)。
- 断裂6 mol N—H键的同时断裂2 mol O—H键
 - 混合气体的压强不再变化
 - 混合气体的密度不再变化
 - CO₂的体积分数不再变化
- (3) 最后一步反应的化学方程式可表示为： $\text{HNCO}(\text{g})+\text{NH}_3(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{g})$ 。

I. 在 $T_1^\circ\text{C}$ 和 $T_2^\circ\text{C}$ 时，向恒容密闭容器中投入等物质的量的HNCO和NH₃，平衡时 $\lg p(\text{NH}_3)$ 与 $\lg p[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 的关系如下图I所示， p 为物质的分压(单位为kPa)。

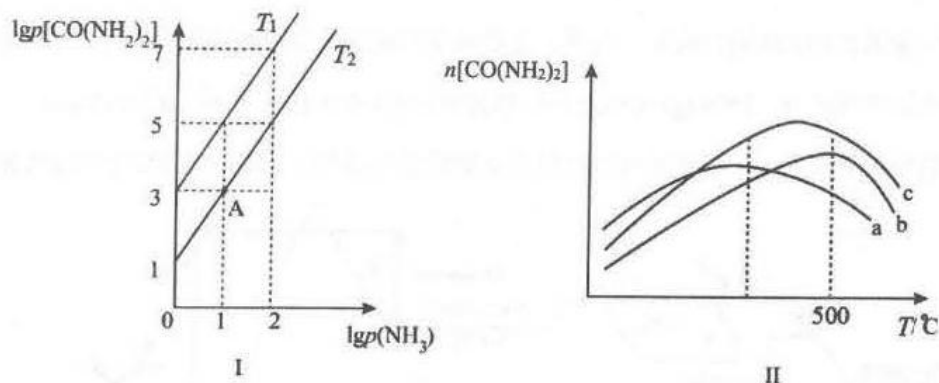
- ① T_1 _____ T_2 (填“>”“<”或“=”)。
- ② $T_2^\circ\text{C}$ 时，该反应的标准平衡常数 $K^\ominus=$ _____。

[已知：分压=总压×该组分物质的量分数，对于反应： $d\text{D}(\text{g})+e\text{E}(\text{g})\rightleftharpoons g\text{G}(\text{g})$ ，

$$K^\ominus = \frac{\left[\frac{p(\text{G})}{p^\ominus}\right]^g}{\left[\frac{p(\text{D})}{p^\ominus}\right]^d \left[\frac{p(\text{E})}{p^\ominus}\right]^e}, \text{ 其中 } p^\ominus=100\text{ kPa}, p(\text{G}), p(\text{D}), p(\text{E}) \text{ 为各组分的平衡分压。}]$$

- ③保持温度不变，点A时继续投入等物质的量的两种反应物，再次达到平衡时，CO(NH₂)₂的体积分数将_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

高三化学试卷 第9页 (共12页)



II. 其他条件相同, 在不同催化剂下发生该反应, 反应正向进行至相同时间, 容器中 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的物质的量随温度变化的曲线如上图 II 所示。

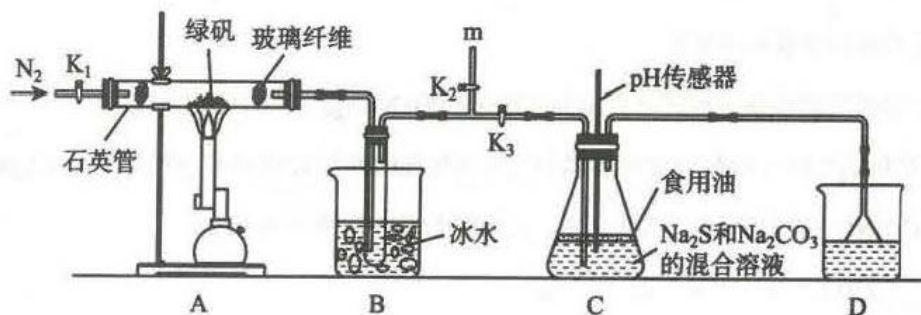
④在 500°C 时, 催化效率最好的是催化剂_____ (填标号)。

⑤ 500°C 以上, $n[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 下降的原因可能是_____ (不考虑物质的稳定性)。

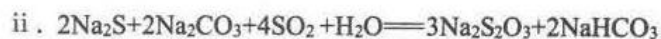
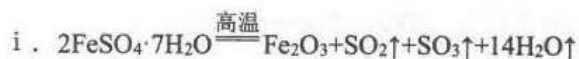
18. (13分) 硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)是常见的分析试剂和还原剂, 常温下为无色晶体, 易溶于水, 遇酸反应。某学习小组在实验室制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 并探究其性质。

回答下列问题:

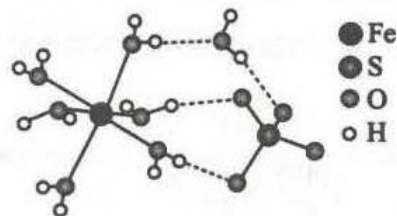
实验 I: 利用高温加热绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)生成的 SO_2 气体制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的实验装置如下图所示。



已知:



iii. Na_2S 和 Na_2CO_3 的混合溶液用煮沸过的蒸馏水配制



$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的结构示意图

(1) 依据 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的结构示意图

①比较键角 H_2O _____ SO_4^{2-} (填 “>” “<” 或 “=”)。

② $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体中含有的化学键为 _____ (填标号)。

- a. 离子键 b. 共价键 c. 氢键 d. 配位键

(2) 实验过程的操作步骤包括:

- 检查装置气密性, 加入药品
- 在 m 处连接盛有 NaOH 溶液的容器, 关闭活塞 K_3 , 打开活塞 K_1 、 K_2 , 通入一段时间 N_2
- 打开活塞 K_1 、 K_2 , 关闭活塞 K_3 , 通入一段时间 N_2
- C 装置溶液 pH 约为 8 时停止加热
- 关闭活塞 K_1 、 K_2 , 打开活塞 K_3 , 加热绿矾
- 将锥形瓶中溶液进行一系列操作, 得到纯净的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 晶体

①以上步骤按先后顺序的正确排序为 a → _____ → f (填标号)。

②B 装置中使用冰水浴的作用是 _____。

③C 装置溶液 pH 约为 8 时停止加热的原因是 _____。

实验 II: 探究 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的性质

小组同学查阅资料获得信息: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中硫元素的化合价分别为 -2 价和 +6 价。

实验步骤: 用实验 I 获得的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 晶体配制 0.2 mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 取出 4 mL, 向溶液中加入 1 mL 饱和氯水 (pH=2.4), 溶液立即出现浑浊, 对溶液出现浑浊的原因提出假设。

假设 1: 氯水中 Cl_2 氧化了 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中的 -2 价硫生成 S 单质

假设 2: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 在酸性 (H^+) 条件下反应生成 S 单质

(3) 实验验证: a、b 试管均盛有 4 mL 0.2 mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 操作如图所示。

①向试管 b 中滴加的试剂应为 _____。

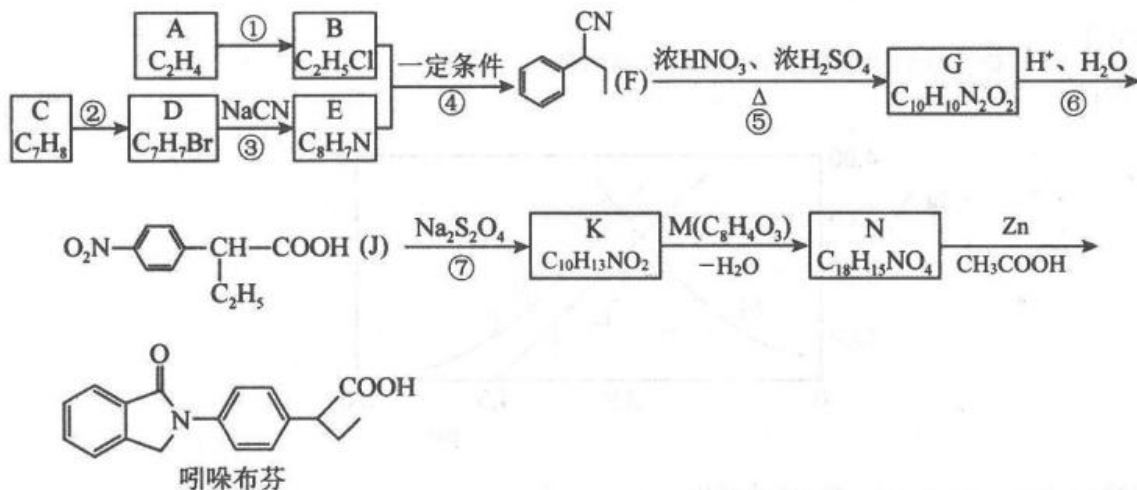
②依据现象分析, 出现浑浊的主要原因是 _____

(用离子方程式表示)。



19. (15分) 吲哚布芬为抗血栓形成药, 用于治疗动脉硬化引起的缺血性心血管、脑血管病变。

其合成路线如下图所示。



回答下列问题:

- 反应②的反应条件及试剂为_____。
- J中含有官能团的名称为_____。
- 反应⑥的离子方程式为_____。
- 反应⑦中 $Na_2S_2O_4$ 的作用是_____。
- 已知 M 的核磁共振氢谱有两组峰, N 的结构简式为_____。
- 符合下列条件的 J 的同分异构体共有_____种(不考虑立体异构)。

①含有苯环 ②与 J 含有相同官能团 ③官能团直接与苯环相连且处于对位

- 仿照上述合成路线设计由丙醇($CH_3CH_2CH_2OH$)合成 2-甲基丙酸($\begin{matrix} CH_3-CH-COOH \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$)的合

成路线_____ (其他试剂任选)。

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**。

