

北京市十一学校 2023-2024 学年度 第 1 学段 高二化学 II 课程

教与学诊断 (2023.10)

考试时长: 90 分钟

满分: 100 分

命题人: 刘子宏、高明、曾冬冬

考生务必将答案填写在答题卡上, 在试卷上作答无效。考试结束后, 将答题卡交回。

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。

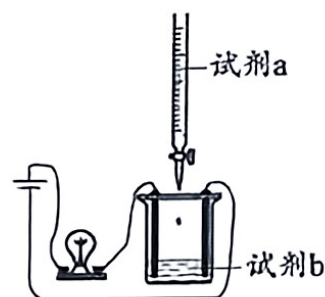
1. 清代《本草纲目拾遗》中关于“鼻冲水(氨水)”的记载明确指出: “鼻冲水, ……贮以玻璃瓶, 紧塞其口, 勿使泄气, 则药方不减……唯以此水瓶口对鼻吸其气, 即遍身麻颤出汗而愈, 虚弱者忌之。宜外用, 勿服。”下列有关“鼻冲水”的推断正确的是

- A. 鼻冲水是弱电解质
- B. 氨水中共存在两种阳离子
- C. 鼻冲水滴入石蕊溶液中, 溶液变红色
- D. 0.1 mol L^{-1} 鼻冲水中, 含 N 元素微粒数目之和为 $0.1N_A$



2. 用右图所示装置(搅拌装置已略去)探究溶液中离子浓度的变化, 灯光变化不可能出现“亮→暗(或灭)→亮”现象的是

		B	C	D
试剂 a	NaOH	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	H_2SO_3
试剂 b	CH_3COOH	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	H_2SO_4	H_2S



3. 在某温度下, 向 $c(\text{H}^+) = 1.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蒸馏水中加入金属 Na, 保持温度不变, 反应后测得溶液中 $c(\text{OH}^-) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。下列对该溶液的叙述不正确的是

- A. 该温度高于 25°C
- B. 加入金属 Na 促进了水的电离
- C. 加入金属 Na 后, 溶液 pH 为 9
- D. 由水电离出来的 OH^- 浓度为 $1.0 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

4. 工业合成 SO_3 的反应为 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ $\Delta H < 0$ ，下列有关合成 SO_3 工业的说法中，正确的是

- A. 增大 SO_2 的浓度，可提高 SO_2 的转化率
- B. 工业上一般采用加入稍过量的 O_2 以提高生产效率
- C. 合成 SO_3 工业的反应温度控制在 $400\sim 500^\circ\text{C}$ 目的是使化学平衡向正反应方向移动
- D. 不断地将 SO_3 液化移除，可以使化学平衡向正反应方向移动，同时提高正反应速率

5. 已知：
- ① $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 > 0$;
 - ② $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7/2 \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_2 = -1559.8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 - ③ $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_3 = -1411.0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;

下列叙述不正确的是

- A. 升温或减压均能提高①中 C_2H_6 的转化率
- B. ①中断键吸收的能量多于成键放出的能量
- C. ②的 $\Delta H < 0$ 、 $\Delta S > 0$ ，任何温度均可自发进行
- D. C_2H_6 、 C_2H_4 的摩尔燃烧焓 ΔH 分别为 $-1559.8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 和 $-1411.0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$



6. 相同温度时，下列两种醋酸溶液：

i. 100mL 0.01mol/L 的醋酸溶液

ii. 10mL 0.1mol/L 的醋酸溶液

下列指标中，前者大于后者的共有

- ①中和时所需 NaOH 的量
- ②中和时所需 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 的量
- ③电离程度
- ④电离平衡常数
- ⑤ H^+ 的物质的量浓度
- ⑥ OH^- 的物质的量浓度
- ⑦ CH_3COOH 的物质的量浓度
- ⑧ CH_3COO^- 的物质的量浓度
- ⑨ CH_3COOH 的物质的量
- ⑩ CH_3COO^- 的物质的量

- A. 2 项
- B. 3 项
- C. 4 项
- D. 5 项



7. 有关下列图像的分析正确的是

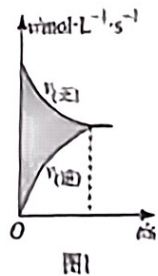


图1

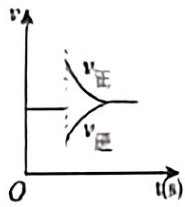


图2

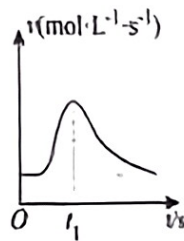


图3

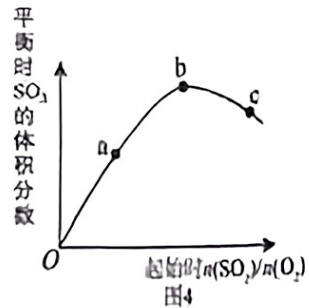
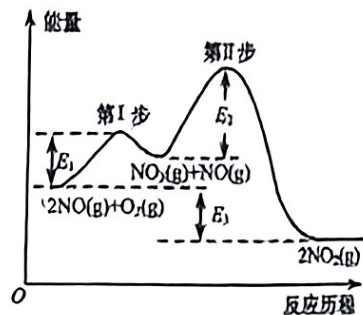


图4

- A. 图1所示图中的阴影部分面积的含义是某物质的物质的量的变化量
- B. 图2表示在 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 达到平衡后, 减少 NH_3 浓度时速率的变化。
- C. 图3表示铝片与稀硫酸反应的速率随反应时间变化的曲线, 说明 t_1 时刻溶液的温度最高
- D. 图4表示反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 起始只投入 SO_2 和 O_2 , a、b、c 三点中, a 点时 SO_2 的转化率最高

8. $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO}_2(\text{g})$ 的反应历程如右图所示, 下列说法正确的是

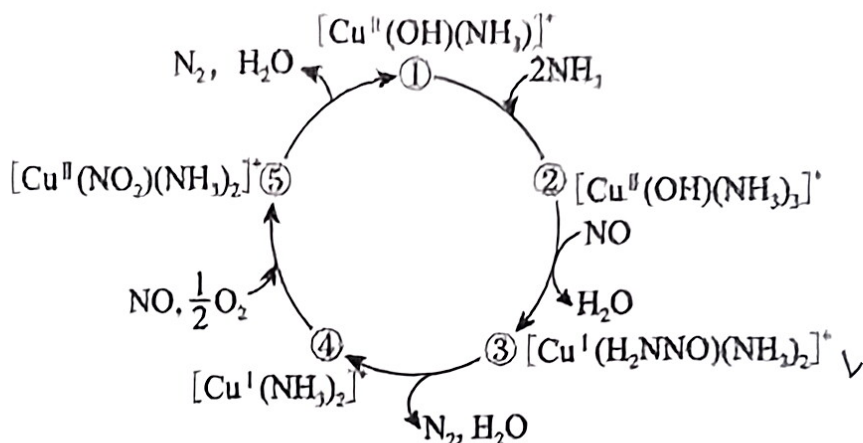
- A. 该反应决速步的活化能为 E_2
- B. 每当消耗 22.4L O_2 , 转移电子 4mol
- C. 使用合适的催化剂会使 E_1 、 E_2 、 E_3 同时减小
- D. 温度升高, 第 I 步反应活化分子百分数升高, 第 II 步反应活化分子百分数降低



9. 根据下列操作及现象, 所得结论正确的是

序号	操作及现象	结论
A	测定 SO_2 和 CO_2 饱和溶液的 pH, 前者小于后者	酸性: $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$
B	用镁粉和铝条分别与同浓度的稀盐酸反应, 前者更剧烈	镁的金属性强于铝
C	向 5mL 0.1mol/L $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中加入 2mL 1mol/L NaOH 溶液, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 颜色变浅	减小生成物浓度, 平衡正移
D	将 0.1mol/L 氨水稀释成 0.01mol/L, 测得 pH 由 11.1 变成 10.6	氨水中存在电离平衡

10. 某种含二价铜微粒 $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$ 的催化剂可用于汽车尾气脱硝, 催化机理如图。



下列说法不正确的是

- A. 状态①到状态②反应焓变 $\Delta H < 0$
- B. 除状态①到状态②, 其余均是氧化还原反应
- C. 该脱硝过程的总反应方程式为 $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{N}_2$
- D. 该二价铜微粒 $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$ 中含有的化学键是离子键、配位键、极性共价键



11. 温度为 T_1 时, 容积为 2 L 的恒容密闭容器中仅发生反应: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 。




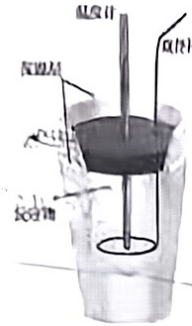
实验测得: $v_{\text{正}} = v(\text{NO}_2)_{\text{消耗}} = k_{\text{正}} c^2(\text{NO}_2)$, $v_{\text{逆}} = v(\text{NO})_{\text{消耗}} = 2v(\text{O}_2)_{\text{消耗}} = k_{\text{逆}} c(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2)$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数, 受温度影响。下列说法正确的是

容器编号	物质的起始物质的量 (mol)			物质的平衡物质的量 (mol)
	$n(\text{NO}_2)$	$n(\text{NO})$	$n(\text{O}_2)$	$n(\text{NO})$
I	1.0	0	0	0.6
II	1.2	0.8	0.4	
III	0	1.0	0.6	

- A. I 中达到平衡需要 300s, 则该反应的速率用 O_2 表示为 $v(\text{O}_2) = 1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. 当温度改变为 T_2 时, 若 $k_{\text{正}} = 10k_{\text{逆}}$, 则 $T_2 > T_1$
- C. 达到平衡时容器 I 和 II 中的总压强之比为 1:2
- D. 达到平衡时容器 III 中 O_2 的转化率大于 60%

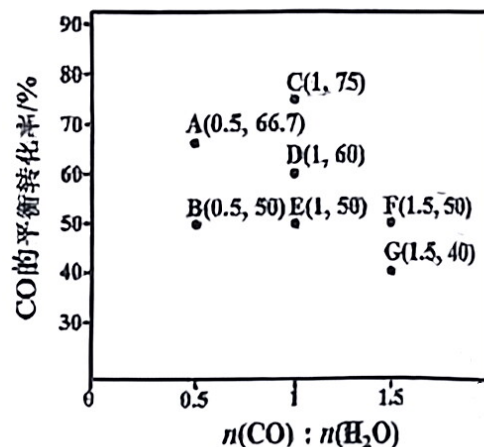


12. 下列实验中, 对现象的解释正确的是

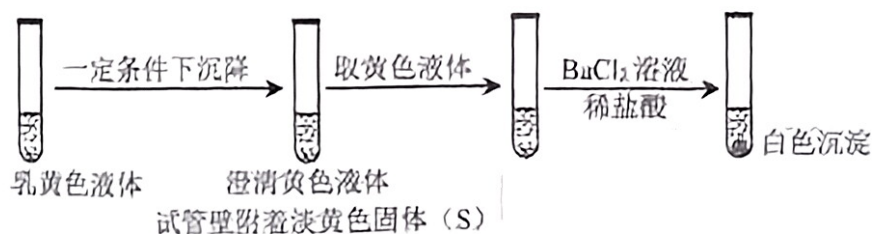
选项	A	B	C	D
装置及操作	 装有 NO ₂ 的密闭注射器 向右轻轻推动活塞, 压缩体积	 3 滴 1 mol·L ⁻¹ FeCl ₃ 溶液 1 mL 0.01 mol·L ⁻¹ FeCl ₃ 溶液 + 1 mL 0.1 mol·L ⁻¹ KSCN 溶液	 分别测定 20℃ 和 80℃ 蒸馏水的 pH	
现象	气体红棕色先变深, 再变浅	溶液血红色加深	80℃ 蒸馏水的 pH 小于 20℃ 的	等体积等浓度的醋酸与盐酸分别与足量 NaOH 溶液生成等量的水, 前者放出的热量小于后者
解释	压强增大, $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 平衡先逆向移动, 再正向移动	增大反应物浓度, $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 平衡正向移动	温度升高, 水的电离平衡正向移动	醋酸是弱酸, 不能完全反应

13. 利用 CO 和 H₂O 反应制取 H₂, 在进气比 $[n(\text{CO}) : n(\text{H}_2\text{O})]$ 不同时, 测得相应的 CO 的平衡转化率如图, 已知该反应平衡常数随温度上升而下降, 图上各点对应的反应温度可能相同, 也可能不同, 下列说法正确的是

- A. B、E、F 三个点温度依次升高
- B. C、D、E 三个点温度依次降低
- C. E 和 A 两个点温度相同
- D. G 点温度下, $c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2) = 4c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})$ 时, $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$



14. 向 2 mL 1 mol/L 淀粉 KI 溶液中通入 SO_2 ，再加入 1 mL 1 mol/L 盐酸，溶液迅速变黄，塞紧胶塞静置一段时间，溶液变成乳黄色，继续进行下图所示实验



资料: $\text{SO}_2 + 4\text{I}^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{S} \downarrow + 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

下列说法中不正确的是

- A. 加入盐酸后，溶液迅速变黄是因为生成了 I_2
- B. 该反应能够证明 SO_2 既有氧化性，又有还原性
- C. 整个反应过程中，KI 可能起到了催化剂的作用
- D. 结合实验现象可以证明 SO_2 与 I^- 的反应速率小于 SO_2 与 I_2 的反应





第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。请将答案填写在答题纸上，在试卷上作答无效。

15. (8 分) 在 2L 密闭容器内，800℃ 时，加入等物质的量的 NO、O₂，发生如下反应：

$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 反应过程中 n(NO) 随时间的变化如下表：

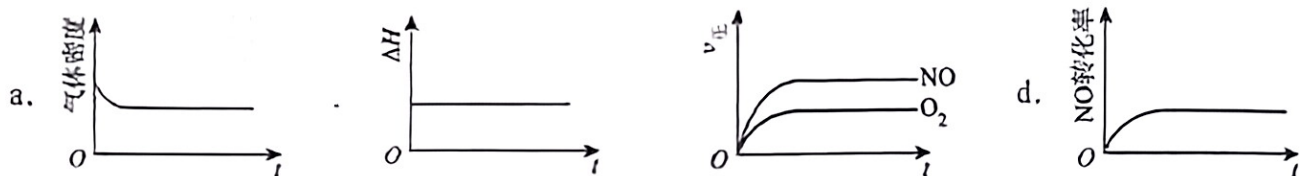
时间/s	0	10	20	30	40	50
n(NO)/mol	0.20	0.16	0.13	0.11	0.10	0.10

15.1.1 计算该反应在 20 秒内用 NO₂ 表示的反应速率 $v(\text{NO}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

15.1.2 该反应的平衡常数表达式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，该温度下该反应的平衡常数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15.1.3 增大压强，平衡移动 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“正向”、“逆向”或“不”)，平衡常数 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“增大”、“减小”或“不变”)。

15.2 下列示意图正确且能说明反应达到平衡状态的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填字母)。



15.3 能使该反应的反应速率增大，且 NO 的平衡转化率也增大的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填字母)。

a. 及时分离出 NO₂ b. 适当升高温度 c. 选择高效催化剂 d. 增大 O₂ 浓度 e. 增大 NO 浓度

16. (14 分) 已知 25℃ 时，醋酸、碳酸、氢氰酸的电离平衡常数如下表：

醋酸	碳酸	氢氰酸 (HCN)
$K_a = 1.7 \times 10^{-5}$	$K_{a1} = 4.2 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$	$K_a = 6.2 \times 10^{-10}$

16.1 写出碳酸的第一步电离方程式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

16.2 25℃ 时，等浓度的①醋酸溶液、②碳酸溶液、③碳酸氢钠溶液、④氢氰酸溶液按酸性由大到小排序 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填序号)，写出足量氢氰酸与碳酸钠溶液反应的离子方程式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

16.3 25℃ 时， $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{H}^+$ 的电离常数 $K_{a1} = 1 \times 10^{-2}$ 、 $K_{a2} = 1 \times 10^{-7}$ ，则该温度下 pH=3、

$c(\text{HSO}_3^-) = 0.1 \text{ mol/L}$ 的 NaHSO_3 溶液中 $c(\text{H}_2\text{SO}_3) =$ _____。

16.4 下列方法中, 可以使 $0.10 \text{ mol/L CH}_3\text{COOH}$ 溶液中 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 值增大的措施是 _____ (填序号)。

- a. 加水稀释 b. 加入少量 CH_3COONa 固体 c. 加入少量冰醋酸
d. 通入少量 HCl 气体 e. 加少量烧碱溶液 f. 升高温度

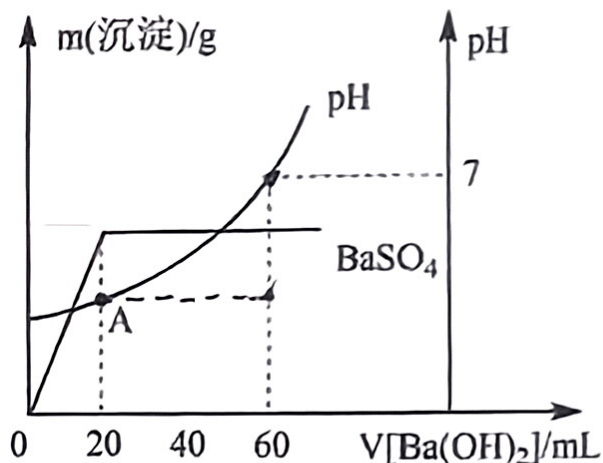
16.5 向 20 mL 硫酸和盐酸的混合溶液中, 逐滴加入 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液时, 生成沉淀的质量变化及由此而引起的溶液的 pH 的变化如图所示。计算:

16.5.1 原混合溶液中 $c(\text{H}^+) =$ _____; $c(\text{Cl}^-) =$ _____。

16.5.2 A 点的 $\text{pH} =$ _____。

16.6 将 $0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸 $V_1 \text{ mL}$ 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液 $V_2 \text{ mL}$ 混合, 所得溶液 pH 为 1,

则 $V_1 : V_2 =$ _____ (溶液体积变化忽略不计)。



17. (14分) 碳中和的含义是减少含碳温室气体的排放, 采用合适的技术固碳, 最终达到平衡, 为推动实现碳中和的愿景, 探索 CO_2 资源化利用前景广阔。

17.1 画出 CO_2 的电子式: _____

17.2 CO_2 与 CH_4 可以发生催化重整反应生成合成气 (CO 和 H_2)

17.2.1 已知: 反应 i: $2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \quad \Delta H = -172 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 ii: $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

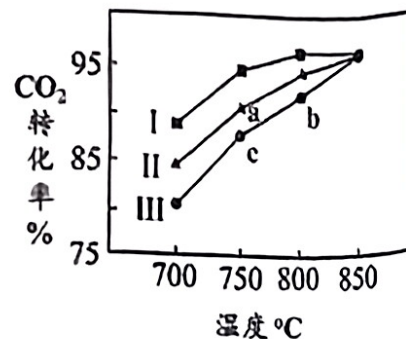
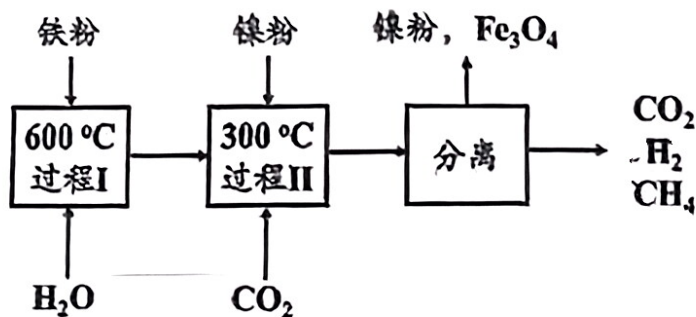
反应 iii: $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ/mol}$

则催化重整反应的热化学方程式为 _____。

17.2.2 催化重整反应发生的同时, 还发生了积炭反应, 即反应 i 和反应 ii。实验表明, 在重整反应中, 低温、高压时会有显著积炭产生, 由此可推断, 对于该重整反应而言, 其积炭主要由反应 _____ (填“i”或者“ii”) 产生。



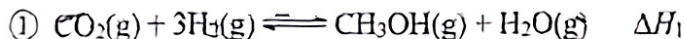
17.3 CO₂可以通过催化氢化制取CH₄，过程如图所示。



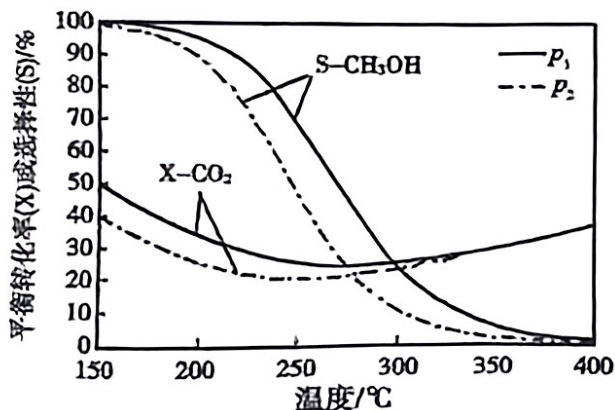
17.3.1 写出过程 II 的化学方程式_____。

17.3.2 在反应进料气组成、压强及反应时间相同的情况下，不同形貌结构的镍粉 (I, II, III) 催化 CO₂ 转化为 CH₄ 的转化率随温度的变化如图所示，b 点 CO₂ 转化率高于 c 点的原因是_____。

17.4 以 CO₂、H₂ 为原料合成 CH₃OH 涉及的主要反应如下：



CO₂ 的平衡转化率(X-CO₂)、CH₃OH 的选择性(S-CH₃OH)随温度、压强变化如下：



已知：
$$S-\text{CH}_3\text{OH} = \frac{n(\text{转化为CH}_3\text{OH的CO}_2)}{n(\text{转化的CO}_2)} \times 100\%$$



17.4.1 400°C左右，体系发生的反应主要是_____

17.4.2 p_1 _____ p_2 ， ΔH_1 _____ 0， ΔH_2 _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)

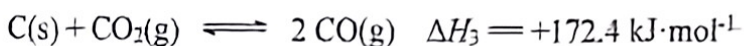
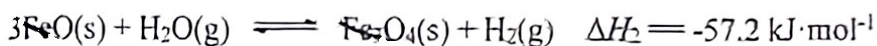
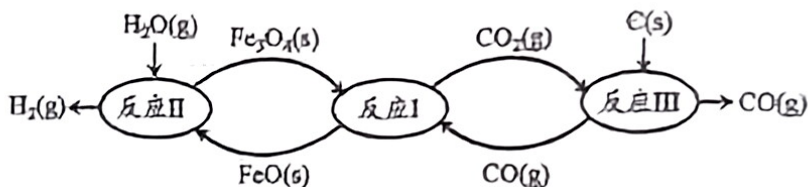
17.4.3 若初始 $n(\text{CO}_2)=1 \text{ mol}$ 、 $n(\text{H}_2)=3 \text{ mol}$ ，平衡后 $X-\text{CO}_2=30\%$ 、 $S-\text{CH}_3\text{OH}=80\%$ 若只发生

②，则 H₂ 的转化率为_____

18. (10分) 从古至今, 铁及其化合物在人类生产生活中的作用发生了巨大变化

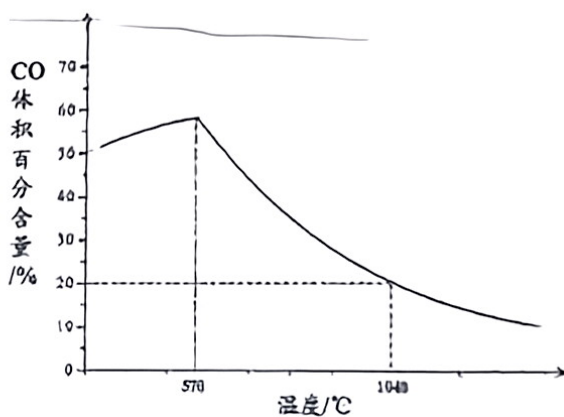
18.1 Fe 在周期表中的位置为_____, Fe 的价电子轨道表示式_____

18.2 现代利用铁的氧化物循环裂解水制氢气的过程如下图所示。整个过程与温度密切相关, 当温度低于 570°C 时, $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 和 $\text{CO}(\text{g})$ 反应得到的产物是 $\text{Fe}(\text{s})$ 和 $\text{CO}_2(\text{g})$, 阻碍循环反应的进行。



18.2.1 铁氧化物循环裂解水制氢气总反应的热化学方程式是_____。

18.2.2 下图表示其他条件一定时, $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$ 和 $\text{CO}(\text{g})$ 反应达平衡时 $\text{CO}(\text{g})$ 的体积百分含量随温度的变化关系。



18.2.2.1 反应 $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ _____ 0 (填“>”、“<”或“=”), 理由是_____

18.2.2.2 随温度升高, 反应 $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 平衡常数的变化趋势是_____

1040°C 时, 该反应的化学平衡常数的数值是_____。



19. (12分) 某小组研究 FeCl_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液之间的反应, 过程如下。

资料: i. $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液遇 Fe^{2+} 产生蓝色沉淀, 常用 $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液检验 Fe^{2+} 。

ii. Fe^{3+} 在水溶液中会发生水解反应: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$

【进行实验】

实验 I: 取配制时加入盐酸酸化的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液进行实验, 记录如下:

实验步骤	实验现象
i. 取 1 mL FeCl_3 溶液于试管中, 加入 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_3 溶液, 再加入 1 滴 $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液, 放置 10 min	溶液为黄色, 无沉淀生成
ii. 从 i 所得溶液取出 1 mL 于试管中, 加入...	生成较多白色沉淀
iii. 取 1 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_3 溶液于试管中, 10 min 后, 加入... (加入试剂种类与顺序均与 ii 相同)	生成少量白色沉淀

19.1 配制 FeCl_3 溶液时, 通常会加入盐酸酸化, 结合资料解释其原因: _____。

19.2 依据步骤 ii、iii 的实验现象, 可证明 Fe^{3+} 与 SO_3^{2-} 发生反应生成了 SO_4^{2-} 。其中,

加入的试剂是_____、_____。

19.3 步骤 iii 的目的是_____。

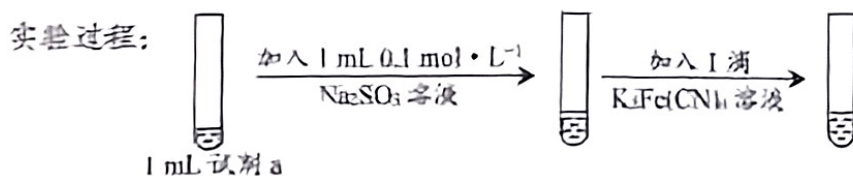
小组同学对实验 I 未检验到 Fe^{2+} 的原因进行了进一步探究。

资料: i. FeCl_3 溶液中存在平衡: $[\text{FeCl}_6]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^-$

ii. $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液中存在平衡: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 6\text{CN}^-$

iii. HCN 为一元弱酸。

【继续实验】 按如下过程进行实验 II~IV, 记录如下:



序号	试剂 a	实验现象
II	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液 (未加入盐酸酸化)	溶液变为褐色, 离心分离 得到较多蓝色沉淀
III	向蒸馏水中加入硫酸, FeCl_3 , 调节 pH 和 $c(\text{Fe}^{3+})$ 与实验 I 所用 FeCl_3 溶液相同	溶液为黄色, 无沉淀生成
IV	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液 (未加入盐酸酸化), 加入 NaCl 调 $c(\text{Cl}^-)$ 与 _____ 相同	溶液变为褐色, 离心分离 得到少量蓝色沉淀

19.4 实验 II 中, 能证明有 Fe^{2+} 生成的实验现象是_____

19.5 从平衡的角度分析, 实验 III 中, 观察不到有蓝色沉淀生成的可能原因是_____。

19.6 补齐实验 IV 的操作: $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液 (未加入盐酸酸化), 加入 NaCl 调 $c(\text{Cl}^-)$ 与 _____ 相同。

19.7 由实验 I~IV, 可以得到的结论有_____ (至少写出两点)。

