

昆山市 2023-2024 学年第二学期高一化学期末考试模拟试题

可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Na23 S32 Cl35.5 Fe56

一、单项选择题：共 13 题，每小题 3 分，共 39 分。每小题只有一个选项最符合题意。

1. 我国为人类科技发展作出巨大贡献。下列成果研究的物质属于有机物的是 ()

A. 陶瓷烧制 B. 黑火药 C. 造纸术 D. 指南针

2. 反应 $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{高温高压}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 可用于合成尿素。下列说法正确的是 ()

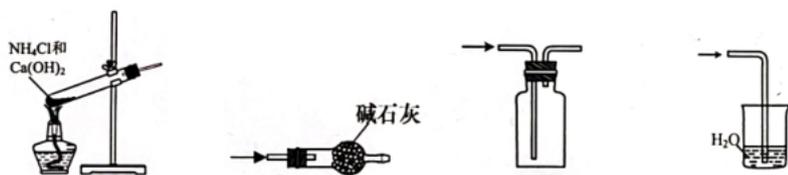
A. 尿素属于共价化合物 B. 中子数为 8 的碳原子： ${}^8_6\text{C}$

C. 氨基的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ D. CO_2 的空间填充模型：

3. 下列关于有机物性质的叙述不正确的是 ()

- A. 苯酚与浓溴水能发生加成反应
 B. 乙烯在一定条件下能发生加聚反应
 C. 溴乙烷在 NaOH 醇溶液中能发生消去反应
 D. 乙醇与 O_2 在铜催化、加热时能发生氧化反应

4. 实验室制取 NH_3 时，下列装置能达到相应实验目的的是 ()



A. 生成 NH_3 B. 干燥 NH_3 C. 收集 NH_3 D. 吸收 NH_3 尾气

5. 下列物质性质与用途具有对应关系的是 ()

- A. 醋酸具有挥发性，可用作除垢剂
 B. 氧化铁能与酸反应，可用作红色涂料
 C. 液氨汽化时大量吸热，可用作制冷剂
 D. 铝金属活泼性强，可用于制作铝金属制品

阅读下列材料，完成 6~8 题：

铁是最常见的金属之一。纳米铁粉可用于处理酸性含氮废水（主要含 NO_3^- ）；铁易被腐蚀，经碱性发蓝处理可增强其抗腐蚀性，方法为：用 NaOH 与 NaNO_2 进行浸泡，在表面形成 Fe_3O_4 的同时有 NH_3 生成；铁与砷反应得到的 FeAs 可被 Na 还原得到 NaFeAs ， NaFeAs 难溶于水，是一种超导材料。镍 (Ni) 与 Fe 单质化学性质相似，金属活动性比铁略低。酸性条件下， Ni^{3+} 的氧化性强于 Cl_2 ， Ni^{2+} 的盐与碱反应可以转化为不溶性的 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 。

6.下列有关说法正确的是 ()

- A.常温下可用铁制容器盛放波尔多液 B.常温下可用镍制容器盛放稀硝酸
C.高温下用焦炭还原 NiO 可生成镍 D.不锈钢硬度比纯铁大, 熔点比纯铁高

7.下列反应的离子方程式正确的是 ()

- A.纳米铁粉处理酸性含 NO_3^- 废水: $\text{Fe} + \text{NO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 4\text{OH}^-$
B.铁的发蓝处理: $9\text{Fe} + 8\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2^- = 3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{NH}_3 \uparrow + 4\text{OH}^-$
C. NiSO_4 溶液中加少量氨水: $\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow$
D. $\text{Ni}(\text{OH})_3$ 与浓盐酸反应: $\text{Ni}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Ni}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

8.在隔绝空气条件下, 将 NaFeAs 加入水中, NaFeAs 转化成 $\text{Na}_{1-x}\text{FeAs}$ ($0 < x, 1$) 的同时释放出 H_2 。

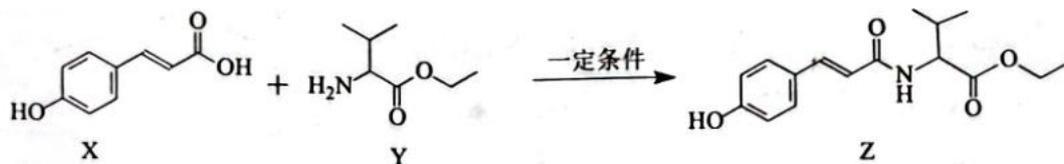
下列说法正确的是 ()

- A. NaFeAs 与水反应所得溶液 pH 下降
B.消耗 1mol NaFeAs, 转移 2mol 电子
C. NaFeAs 与水反应时体现氧化性
D.制备 NaFeAs 须隔绝空气和水

9.下列实验探究方案能达到探究目的的是 ()

	探究方案	探究目的
A	将卤代烃与 NaOH 溶液加热, 冷却后, 加稀硝酸调节至酸性, 滴加硝酸银溶液, 观察沉淀颜色	确定卤代烃中卤原子种类
B	取 4mL 乙醇, 加入 12mL 浓硫酸及少量沸石, 迅速升温至 170°C , 将产生的气体通入酸性高锰酸钾溶液, 观察溶液颜色变化	验证乙醇发生消去反应
C	向 $1\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中加入 $2\text{mL} 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CuSO_4 溶液, 振荡后滴加 0.5mL 有机物 X, 加热, 观察是否产生砖红色沉淀	确定 X 中是否含有醛基结构
D	向 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中滴加硫酸酸化的 H_2O_2 溶液, 观察溶液颜色变化	证明氧化 $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Fe}^{3+}$

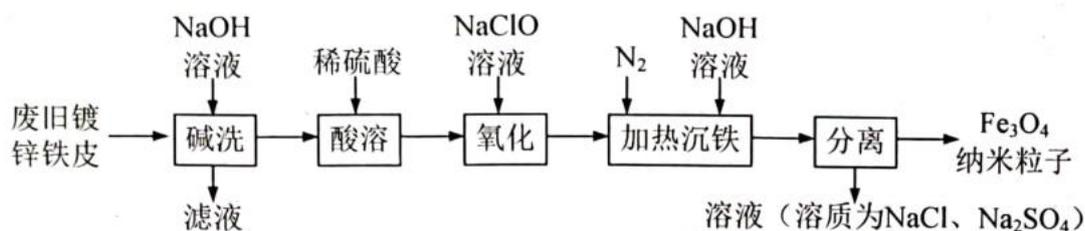
10. 抗氧化剂香豆酰缬氨酸乙酯 (Z) 可由下列反应制得。



下列说法正确的 ()

- A. 化合物 X、Y、Z 都存在顺反异构体
- B. 化合物 Y 既能与氢氧化钠溶液反应又能与盐酸反应
- C. 化合物 Z 可以发生消去、加成、缩聚反应
- D. 1mol 化合物 Z 最多能与含 1mol Br₂ 的溴水发生反应

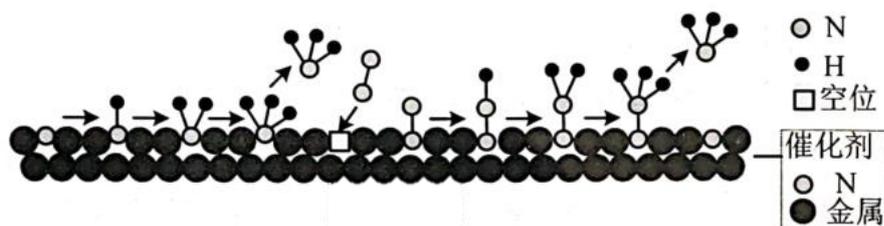
11. 一种利用废旧镀锌铁皮制备 Fe₃O₄ 纳米粒子的工艺流程如下:



已知: Zn 及其化合物与 Al 及其化合物的性质相似。下列说法不正确的是 ()

- A. “碱洗” 的目的是为了去除废旧镀锌铁皮表面的油污及锌
- B. “氧化” 时发生反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. “氧化” 后的溶液中主要存在的金属阳离子: Fe³⁺、Na⁺
- D. “加热沉铁” 时通入 N₂ 是防止空气中的 O₂ 对产品造成影响

12. 我国科学家利用过渡金属氮化物 (TMNS) 作催化剂, 在常温下实现氨气的合成, 其反应机理如图所示。



下列说法正确的是 ()

- A. TMNS 不参与氨气的合成反应
- B. TMNS 表面上的 N 原子被氧化为氨气
- C. 用 ¹⁵N₂ 进行合成反应, 产物中只有 ¹⁵NH₃
- D. TMNS 表面上氨脱附产生的空位有利于吸附 N₂

13. 丙炔酸甲酯 ($\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOCH}_3$, 沸点为 $103\sim 105^\circ\text{C}$) 是一种重要的化工原料。实验室制备丙炔

酸甲酯 (反应为 $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓H}_2\text{SO}_4} \text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$)

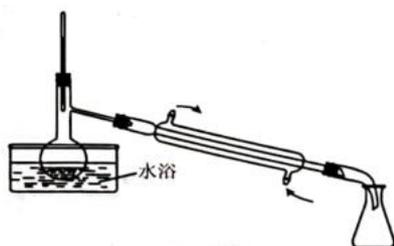
实验步骤如下:

步骤 1: 在反应瓶中, 加入 14g 丙炔酸、50mL 甲醇和 2mL 浓硫酸, 搅拌, 加热回流一段时间。

步骤 2: 将反应瓶中的混合物转移至蒸馏烧瓶中, 利用如图所示装置蒸出过量的甲醇。

步骤 3: 待蒸馏烧瓶中的反应液冷却后, 依次用饱和 NaCl 溶液、5% Na_2CO_3 溶液、水洗涤, 分离出有机相。

步骤 4: 将有机相经无水 Na_2SO_4 干燥、过滤、蒸馏得丙炔酸甲酯。

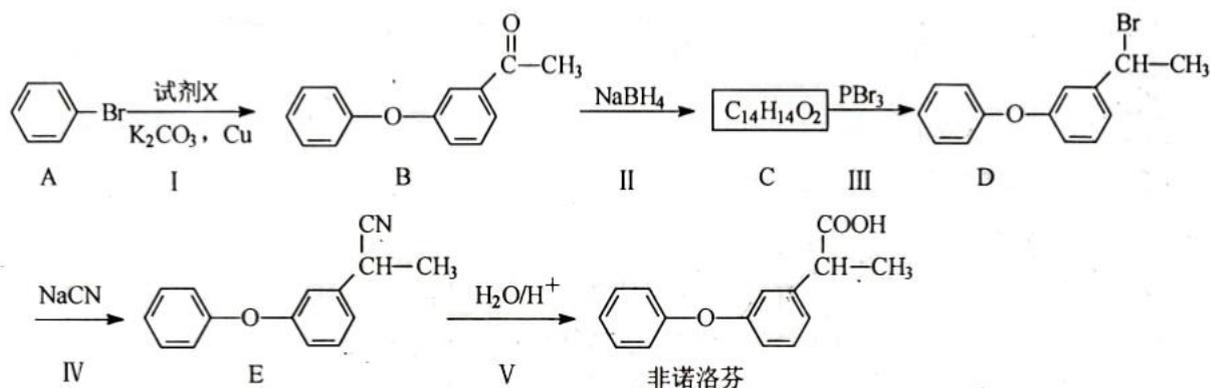


下列说法不正确的是 ()

- A. 步骤 1 中, 加入过量甲醇的目的是作溶剂并使丙炔酸充分反应
- B. 步骤 2 中, 蒸馏烧瓶中加入碎瓷片的目的是为了防止暴沸
- C. 步骤 3 中, 用 5% Na_2CO_3 溶液洗涤可除去丙炔酸甲酯中的丙炔酸
- D. 步骤 4 中, 可利用如图所示装置进行蒸馏得到丙炔酸甲酯

二、非选择题: 共 5 题, 共 61 分。

14. (14 分) 非诺洛芬是一种治疗类风湿性关节炎的药物, 其人工合成路线如下:



(1) 非诺洛芬分子含有手性碳原子的数目为_____。

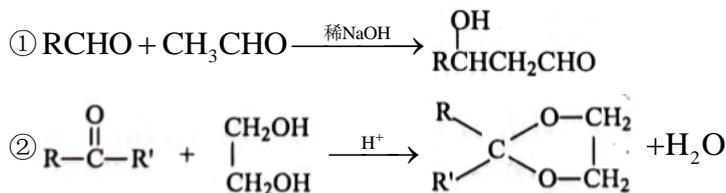
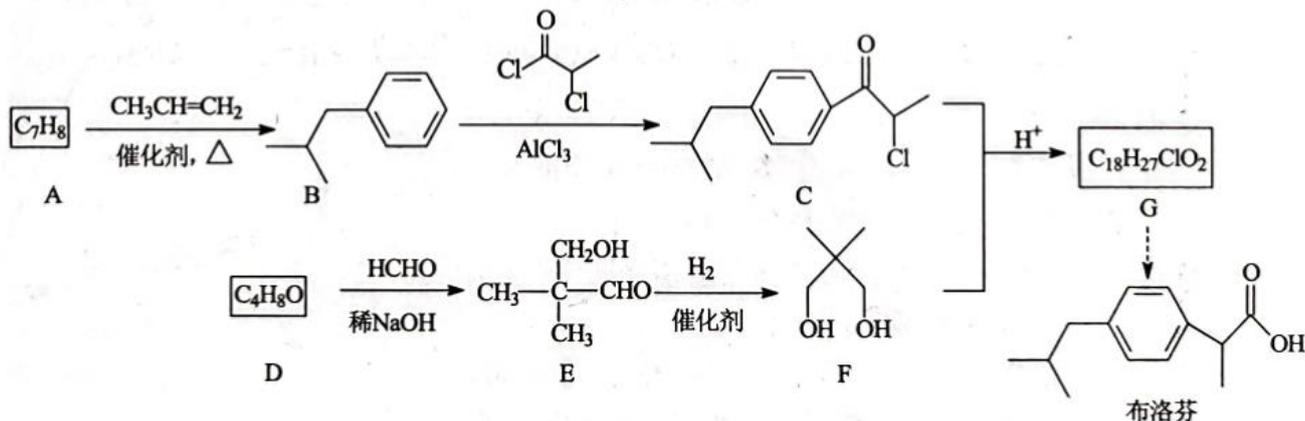
(2) 反应 I 中须加入的试剂 X, 其分子式为 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ 。

① X 的结构简式为_____。

② 写出由苯作原料制备化合物 A 的化学方程式_____。

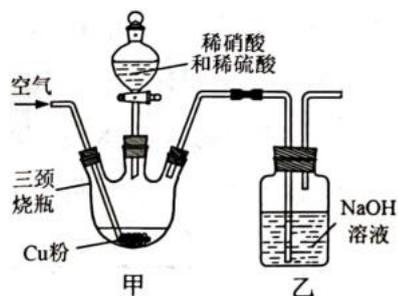
- (3) C 的结构简式为_____。
- (4) 试剂 X 和化合物 C 相比, 酸性较强的是_____ (填“X”或“C”)。
- (5) 在反应 I~IV 中, 属于取代反应的是_____ (填序号)。
- (6) B 的一种同分异构体满足下列条件, 写出该同分异构体的结构简式: _____。
- ①分子中有 6 种不同化学环境的氢, 且分子中含有两个苯环。
- ②能发生银镜反应且水解产物之一能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应。

15. (15 分) 以有机物 A 为原料合成布洛芬的一种路线如下:



- (1) A→B 的反应类型为_____, C 中含有的官能团的名称为_____。
- (2) D 的结构简式为_____。
- (3) G 分子中含 2 个环状结构, 其中苯环为六元环 (直接构成环的原子个数为 6 个), 另一个环为_____元环。
- (4) 化合物 B 有多种同分异构体, 其中含苯环且苯环上只有一个取代基的同分异构体的数目为_____。(不含 B)。
- (5) 已知: $\text{RCOOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{SOCl}_2} \text{RCOCl}$ 。写出以苯、乙酸和乙烯为原料制备 的合成路线流程图 (无机试剂任用, 合成路线流程图示例见本题题干)。

16. (8分) 实验室以铜粉与稀硝酸、稀硫酸反应可制得 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，装置如图所示。

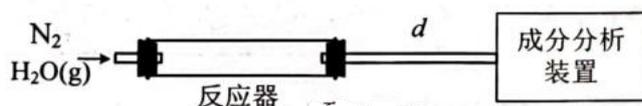


- (1) 装置甲三颈烧瓶中 Cu 粉溶解的离子方程式为_____。
- (2) 向装置甲中通入空气的作用除了搅拌使 Cu 粉与溶液充分接触外，还有_____。
- (3) 若铜粉过量，判断反应完成的现象是_____。
- (4) 反应结束后，从装置甲的三颈烧瓶中分离得到 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的操作是_____。

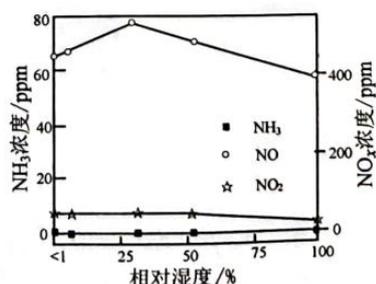
17. (8分) 合成氨工业对人类社会的发展具有里程碑式意义。

(1) 工业常用 CH_4 与 H_2O 高温下制合成氨的原料气 H_2 ， 1molCH_4 完全转化为 CO_2 时理论能制得 H_2 的物质的量为_____。

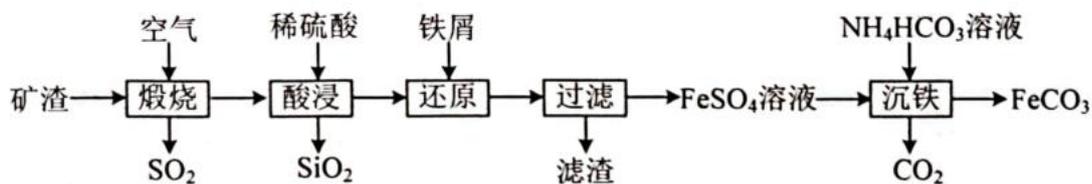
(2) 等离子体合成氨使用 H_2O 代替 H_2 作为氢源，模拟制备原理如图所示，在高压电场作用下， N_2 与 H_2O 以一定流速通过反应器，主要得到 NH_3 与 HNO_2 (弱酸)，气体流出反应器后，经过一定长度的导管进入成分分析装置。



- ① 等离子体合成氨反应的化学方程式为_____。
- ② 成分分析表明，连接反应器与成分分析装置的导管的长度 d 越长，测得气体中 NH_3 与 HNO_2 的含量越低，其原因可能是_____。
- ③ 若将原料气中 N_2 替换为空气，反应器流出气体中 NH_3 及 NO_x 浓度随原料气相对湿度 (水蒸气含量) 的变化如图所示，流出气体中 NH_3 的浓度几乎为 0 的原因可能是_____。



18. (16分) 利用金属矿渣(含有 FeS_2 、 SiO_2 及 Cu_2O)制备 FeCO_3 的实验流程如下。已知煅烧过程中 FeS_2 和 Cu_2O 转化为 Fe_2O_3 和 CuO 。



(1) “煅烧”产生烟气中的 SO_2 用氨水吸收： $\text{SO}_2 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HSO}_3$ 。氨水脱硫，并不需要除去烟气中的大量 CO_2 ，原因是_____ (用离子方程式表示)。

(2) “还原”步骤除发生铁与 H^+ 的反应外，还发生反应的离子方程式有_____。

(3) 检验 Fe^{3+} 是否完全被还原的实验操作是_____。

(4) FeSO_4 溶液浓度的测定。取制得的 FeSO_4 溶液25.00mL，置于锥形瓶中，加入一定量的酸溶液，用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液滴定至终点，消耗 KMnO_4 标准溶液19.50mL。计算 FeSO_4 溶液的物质的量浓度(写出计算过程)_____。

(5) 制备 FeCO_3 。

(1) 写出“沉铁”步骤发生反应的离子方程式：_____。

(2) 设计以 FeSO_4 溶液和 NH_4HCO_3 溶液为原料，制备 FeCO_3 的实验方案：_____。[FeCO_3 沉淀需“洗涤完全”， $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 开始沉淀的 $\text{pH} = 6.5$]

昆山市 2023-2024 学年第二学期高一化学期末考试模拟试题答案

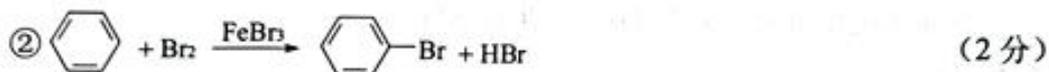
一、单项选择题：共 13 题，每小题 3 分，共 39 分。每小题只有一个选项最符合题意。

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

二、非选择题：共 5 题，共 61 分。

14. (14 分)

(1) 1 (2 分)



(4) X (1 分)

(5) I III IV (2 分)



15. (15 分)

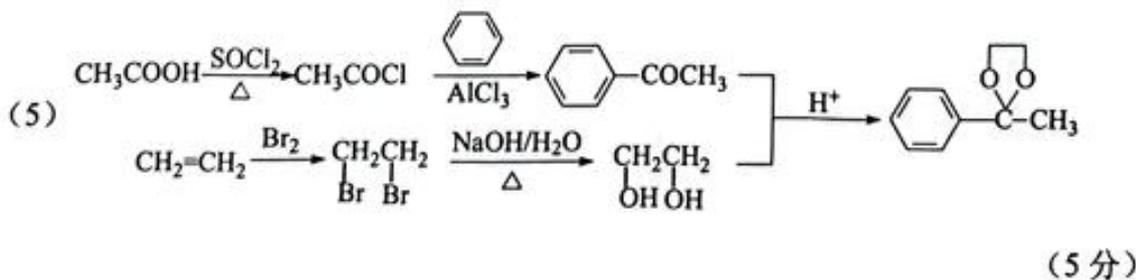
(1) 加成反应 (2 分)

(酮) 羰基、碳氯键 (2 分)



(3) 六 (2 分)

(4) 3 (2 分)



16. (8分)

(2) 将生成的NO转化为硝酸, 使产生的NO部分转化为NO₂, 便于NO_x被NaOH溶液完全吸收 (2分)

(3) 三颈烧瓶内无红棕色气体出现 (2分)

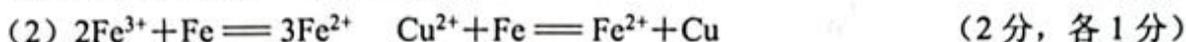
(4) 过滤, 蒸发浓缩、降温结晶、过滤 (2分)

17. (8分)

(1) 4 mol (2分)

② NH₃与HNO₂反应生成了NH₄NO₂ (2分)③ 高压电作用下, N₂与O₂反应生成NO (2分)

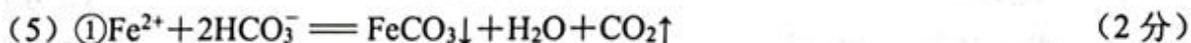
18. (16分)

(3) 取少量还原后的上层清液, 向其中滴加KSCN溶液, 若溶液不变红, 则Fe³⁺已完全还原 (2分)(4) 0.3900 mol·L⁻¹ (共3分)

$$n(\text{MnO}_4^-) = 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 19.50 \times 10^{-3} \text{ L} = 1.9500 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (1 \text{分})$$

$$n(\text{Fe}^{2+}) = 5 n(\text{MnO}_4^-) = 5 \times 1.9500 \times 10^{-3} \text{ mol} = 9.7500 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (1 \text{分})$$

$$c(\text{FeSO}_4) = c(\text{Fe}^{2+}) = \frac{9.7500 \times 10^{-3} \text{ mol}}{25.00 \times 10^{-3} \text{ L}} = 0.3900 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad (1 \text{分})$$

② 在搅拌下向FeSO₄溶液中缓慢加入NH₄HCO₃溶液, 控制溶液pH不大于6.5; 静置后过滤, 所得沉淀用蒸馏水洗涤2~3次; 取最后一次洗涤后的滤液, 滴加盐酸酸化后再滴加BaCl₂溶液, 无浑浊 (5分)