

2023 年湖北省八市高三 (3 月) 联考

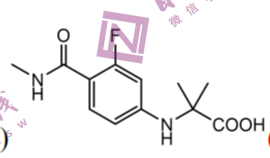
化学参考答案

1.C 2.C 3.C 4.B 5.D 6.D 7.B 8.C
9.B 10.B 11.A 12.B 13.D 14.D 15.D

16 (13 分)

- (1) 圆底烧瓶 (1 分), b (1 分)。
(2) 防止温度过高, 反应速率过快 (2 分) (答减速即可得分)
(3) $\text{CrO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CrO}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)。(方程式不平不得分)
(4) 加入过量氯化钠可产生过量的氯化氢气体, 使更多的 CrO_3 参与反应。(2 分)
(5) 将 CrO_2Cl_2 迅速冷凝便于收集, 提高产率 (或答减缓铬酰氯挥发) (2 分)
(6) B (1 分) 吸收未参与反应的 HCl 气体和逸出的铬酰氯蒸气, 防止空气中的水蒸气进入装置。(2 分) (两条各 1 分未答吸收铬酰氯蒸气不扣分)

17 (14 分)

- (1) 相同 (2 分) (2) 19 (2 分) (3)  (2 分)
(4) 8 (2 分) (5) 氨基 (1 分) 碳氟键 (1 分) 2HCl (1 分)
(6) ① 加成反应 (1 分) ② 形成的五元环较稳定 (2 分) (或答酰胺键比酯基稳定)

18 (14 分)

- (1) MnO_2 (或答二氧化锰) (2 分) $\text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}^+ = \text{MnO}_2 + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)
(2) 将溶液中的 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 沉淀除去; 将溶液中的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。(2 分, 两条各 1 分)
(3) 蒸发浓缩 (1 分) 冷却结晶 (1 分)
(4) $\text{ZnSO}_4 + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca} = \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$ (2 分) 降低葡萄糖酸锌的溶解度 (2 分)
(5) 该同学也能制得葡萄糖酸锌, 但产品可能不纯 (2 分) (答产品不纯即可得分)

19. (14 分)

- (1) 能 (2 分)
(2) 反应速率、平衡转化率、催化剂的活性 (任写两点, 2 分)
(3) 8.33 或 $\frac{25}{3}$ (2 分)
(4) $8\text{H}^+ + \text{N}_2 + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_4^+$ (2 分) (或答 $6\text{H}^+ + \text{N}_2 + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_3$)
(5) ① 1.96% (2 分)
② 高电压有利于竞争反应 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$ 的进行, 从而不利于产 NH_3 (2 分)
(6) N_2H_2 和 N_2H_4 (2 分, 对一个得 1 分, 错写不多扣分)

2023 年湖北省八市高三 (3 月) 联考

化学参考答案

1.C 2.C 3.C 4.B 5.D 6.D 7.B 8.C

9. B 解析: A 分子中含有 8 个手性碳原子

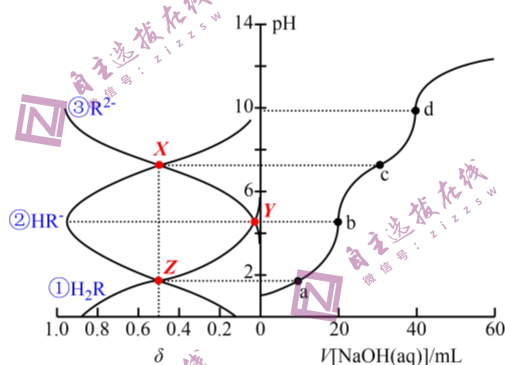
10.B 11.A 12.B 13.D

14.D 解析: A. H^+ 在阴极得电子生成 H 原子, H 与 Fe(III) 反应生成 Fe(II), Fe(II) 还原 NO_3^- 生成 Fe(III) 和 NH_4^+ , Cl^- 在阳极失电子生成 Cl_2 , Cl_2 与水反应生成 HCl 和 HClO, NH_4^+ 与 HClO 反应生成 N_2 。

D. a 电极发生 $4Cl^- - 8e^- + 4H_2O = 4HClO + 4H^+$, b 电极发生 $NO_3^- + 8e^- + 10H^+ = NH_4^+ + 3H_2O$, 再根据 HClO 氧化 NH_4^+ 的离子方程式 $2NH_4^+ + 3HClO = N_2 \uparrow + 3Cl^- + 5H^+ + 3H_2O$, 根据分析生成的 4mol HClO 中有 1.5mol 变为氯离子, 还有 2.5mol HClO 在溶液中, 因此在处理过程中 Cl^- 浓度不断减少

15.D

15 解析



A 项: 滴定的 2 次突变分别在酸性和碱性范围, 应选择不同的指示剂, A 项正确。

B 项: 首先识别三条曲线①②③分别代表的微粒, 然后看图说话, $pH=8$ 时, $c(R^{2-}) > c(HR^-)$;

$pH=8$ 时, 溶质为 NaHR 和 Na_2R , 所以 $c(Na^+) > c(R^{2-})$,

B 项正确。

C 项: X 点, $\delta(R^{2-}) = \delta(HR^-)$, $pK_{a2} = 7.22$,

Z 点, $\delta(H_2R) = \delta(HR^-)$, $pK_{a1} = 1.85$,

Y 点, $\delta(H_2R) = \delta(R^{2-})$, $pH = \frac{1}{2}(pK_{a1} + pK_{a2}) = \frac{1}{2}(1.85 + 7.22) = 4.54$,

C 项正确。

D 项: 根据 $2HR^- \rightleftharpoons H_2R + R^{2-}$ $\frac{c(H_2R) \cdot c(R^{2-})}{c^2(HR^-)} = \frac{K_{a2}}{K_{a1}} = \frac{10^{-7.22}}{10^{-1.85}} < 1$, 即 $c^2(HR^-) > c(R^{2-}) \cdot c(H_2R)$,

D 项错误。

16 (13 分)

(1) 圆底烧瓶 (1 分), b (1 分)。

- (2) 防止温度过高，反应速率过快 (2分) (答减速即可得分)
 (3) $\text{CrO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CrO}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)。(方程式不平不得分)
 (4) 加入过量氯化钠可产生过量的氯化氢气体，使更多的 CrO_3 参与反应。(2分)
 (5) 减缓铬酰氯挥发 (2分)
 (6) B (1分) 吸收未参与反应的 HCl 气体和溢出的铬酰氯蒸气，防止空气中的水蒸气进入装置。(2分) (两条各 1分 未答吸收铬酰氯蒸气不扣分)

【16解析】(1) 由图可知 A 为圆底烧瓶。B 中，冷凝水应下口进上口出。

(2) A 中反应为放热反应，在反应前冷却浓硫酸可防止反应速率过快，同时也可防止 A 中温度过高导致铬酰氯大量挥发。

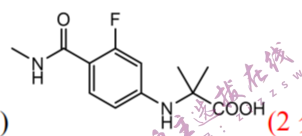
(3) 已知反应物 CrO_3 和 HCl，还知道生成物含有 CrO_2Cl_2 ，写出反应物和生成物，配平即可得到反应： $\text{CrO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CrO}_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 反应过程中有一部分氯化氢气体来不及与 CrO_3 接触就逸出液面，导致 CrO_3 反应不充分。加入过量氯化钠可产生过量的氯化氢气体，使更多的 CrO_3 参与反应，增大了铬酰氯的产率。

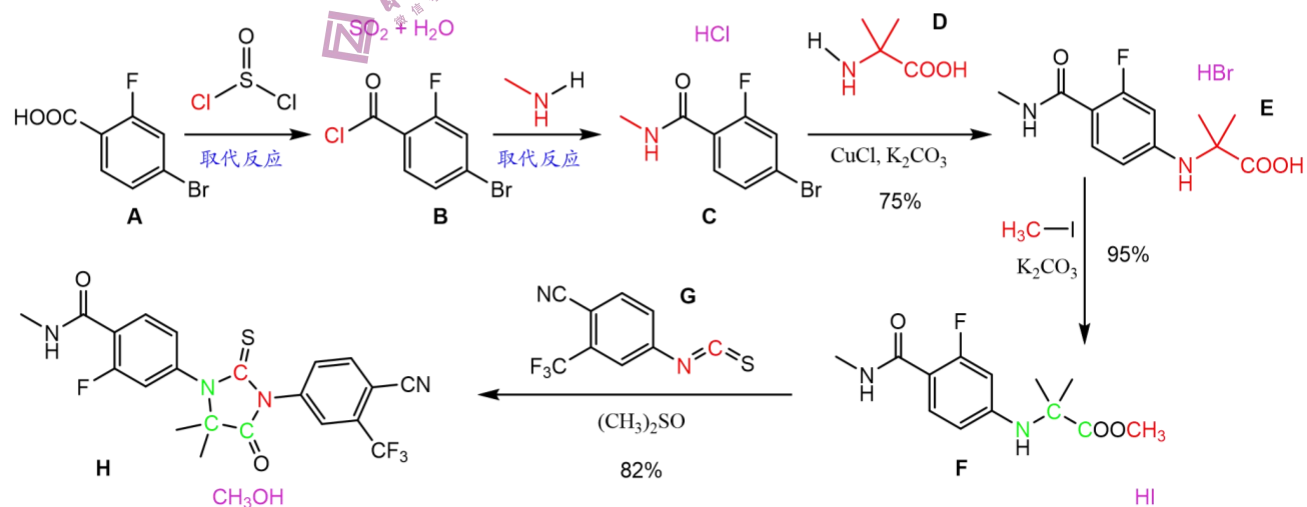
(5) 常温下铬酰氯易挥发，铬酰氯蒸气仅凭冷凝管冷却，难以转化为液体，用冰水浴可将铬酰氯蒸气尽可能转化为液体，同时也可减少液态铬酰氯的挥发。

(6) 尾气中含氯化氢气体和铬酰氯蒸气，铬酰氯与水反应可生成盐酸和铬酸，氢氧化钠溶液可同时吸收氯化氢气体与铬酰氯蒸气。但铬酰氯易水解，不能将产物的收集装置直接连接到装有氢氧化钠溶液的吸收装置中。碱石灰中含有氢氧化钠固体，氢氧化钠固体易吸潮，其表面会吸收少量水分，氯化氢气体和铬酰氯蒸气通过吸潮后的氢氧化钠固体时可以被吸收。

17 (14分)

- (1) 相同(2分) (2) 19(2分) (3)  (2分)
 (4) 8(2分) (5) 氨基(1分) 碳氟键(1分) 2HCl (1分)
 (6) ①加成反应(1分) ②形成的五元环较稳定(2分) (或答酰胺键比酯基稳定)

17 解析

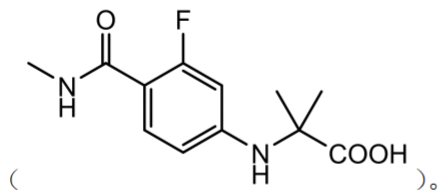


(1) A 与 SOCl_2 发生取代反应生成酰卤，得 B，B 与 $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ 发生取代反应生成酰胺，得化合物 C，所以这两个反应的反应类型相同。

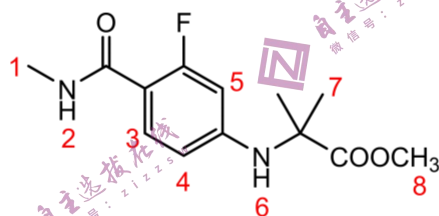
(2) 具有酰胺类物质的性质，苯环上第 3 个取代基可以是： $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ 、

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-$ 、 $\text{HC}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{N}}-\text{CH}_2-$ 、 $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-$ 、 $\text{HC}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{N}}-\text{CH}_3$ ，所以满足 C 的同分异构体还有 19 种($5 \times 4 - 1$)。

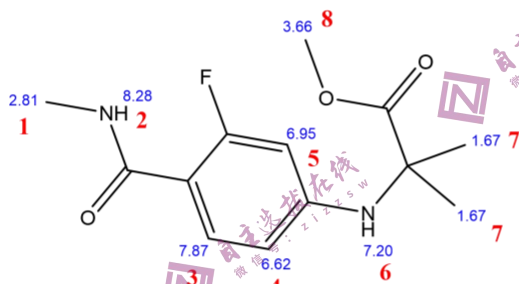
(3) 联系 C 和 F 的结构，容易判断 C 与 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{COOH}$ (D) 发生取代反应生成化合物 E



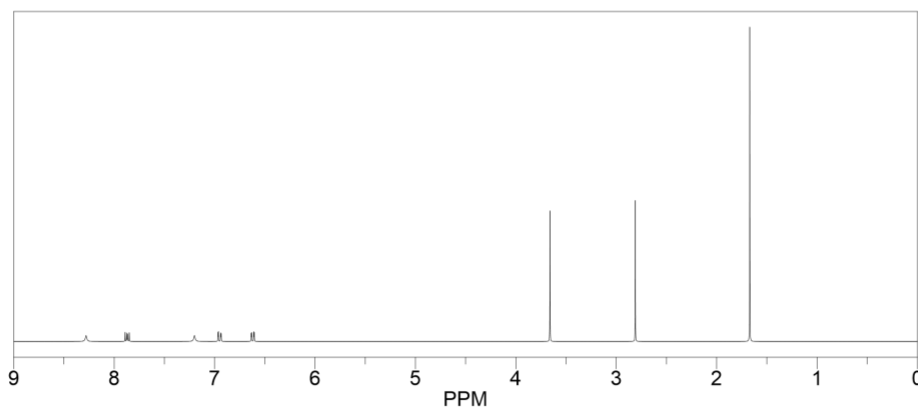
(4) 化合物 F 核磁共振氢谱的吸收峰有 8 组：



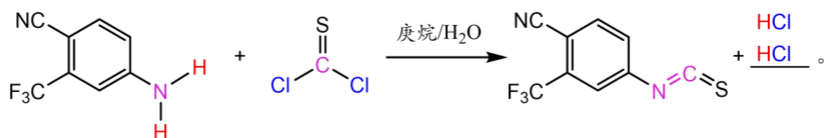
ChemNMR ^1H Estimation



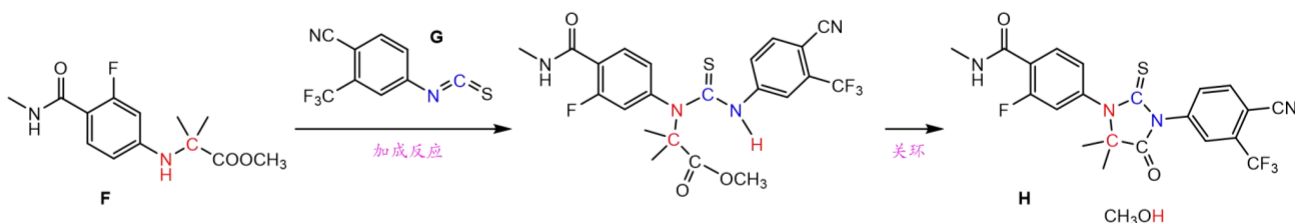
Estimation quality is indicated by color: **good**, **medium**, **rough**



(5) G 可以由 X 转化得到：



(6)



(五元环、六

元环较稳定)

18 (14分)

(1) MnO_2 (或答二氧化锰) (2分) $\text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}^+ = \text{MnO}_2 + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) 将溶液中的 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 沉淀除去; 将溶液中的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。(2分, 两条各1分)

(3) 蒸发浓缩 (1分) 冷却结晶 (1分)

(4) $\text{ZnSO}_4 + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca} = \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$ (2分) 降低葡萄糖酸锌的溶解度 (2分)

(5) 该同学也能制得葡萄糖酸锌, 但产品可能不纯 (2分) (答产品不纯即可得分)

【18解析】(1) 由已知①可知, 反应物为 Mn_2O_3 和 H^+ 生成物含有 MnO_2 和 Mn^{2+} , 写出反应物和生成物, 配平后可得到反应: $\text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{H}^+ = \text{MnO}_2 + \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ 。因此, 沉淀1为 MnO_2 。

(2) 由已知②可知, Mn^{2+} 与 Zn^{2+} 开始沉淀与完全沉淀的 pH 范围有部分重合的地方, 难以通过调 pH 将 Mn^{2+} 除去, 因此, Mn^{2+} 在此处应被氧化成 MnO_2 沉淀除去。另外, 氧化过程还将溶液中的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 并通过调节 pH 除去。

(3) 由于葡萄糖酸锌极易溶于热水, 溶于冷水, 溶解度有一定的差异, 可蒸发浓缩、冷却结晶的操作分离提纯。

(4) 由于 CaSO_4 微溶, 可写出复分解反应: $\text{ZnSO}_4 + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca} = \text{CaSO}_4 \downarrow + \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$ 。因为葡萄糖酸锌在水中的溶解度较大, 可推知其即使经过浓缩后也不易结晶, 向溶液中加入少量乙醇后可降低葡萄糖酸锌的溶解度, 使其顺利结晶。

(5) 能得到葡萄糖酸锌, 因为 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 与 H_2SO_4 反应生成 ZnSO_4 , ZnSO_4 可与 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Ca}$ 反应生成 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{14}\text{Zn}$, 并在乙醇作用下顺利结晶。

19. (14分)

(1) 能 (2分)

(2) 反应速率、平衡转化率、催化剂的活性 (任写两点, 2分)

(3) $8.33 \text{ L}^2/\text{mol}^2$ 或 $\frac{25}{3} \text{ L}^2/\text{mol}^2$ (2分) (单位不写不扣分)

(4) $8\text{H}^+ + \text{N}_2 + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_4^+$ (2分) (或答 $6\text{H}^+ + \text{N}_2 + 6\text{e}^- = 2\text{NH}_3$)

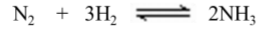
(5) ① 1. 96% (2分)

② 高电压有利于竞争反应 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$ 的进行, 从而不利于产 NH_3 (2分)

(6) N_2H_2 和 N_2H_4 (2分, 对一个得1分, 错写不多扣分)

【19 解析】

(1) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = -92400 - 298 \cdot 15 \cdot (-200) < 0$, 可以自发进行;



(3) 列三段式:

始	0.5 mol/L	1.5	0
转	x	3x	2x
末	0.5-x	1.5-3x	2x

$$\frac{2x}{2-2x} = \frac{3}{7}, \text{ 解得 } x = 0.3 \text{ mol/L, 则 } K = \frac{c^2(\text{NH}_3)}{c(\text{N}_2)c^3(\text{H}_2)} = \frac{0.6^2}{0.2 \times 0.6^3} = \frac{25}{3} \text{ L}^2 / \text{mol}^2$$

(5) 最大产率, 则此时氨气的生成速率最大, 为 0.68 mg/min。

氨气的实际产量为 $\frac{0.68}{17} = 0.04 \text{ mmol/min}$, 氨气的理论产量应以氮气 100% 转化为 NH_3 进行

计算, 即 $\frac{25 \text{ mL/min}}{24.5 \text{ L/mol}} * 2 = \frac{100}{49} \text{ mmol/min}$ 。故此时氨气的产率为 1.96%。

(6) 要求结构对称, 根据机理图, 可以得知为 $\text{HN}=\text{NH}$ 和 $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$ 。