

南通市 2023 届高三第二次调研测试

化学参考答案与评分建议

一、单项选择题：共13题，每题3分，共39分。每题只有一个选项最符合题意。

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

二、非选择题：共4题，共61分。

14. (1) ① $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 3\text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 5\text{H}_3\text{BO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ (3分)

② 使用更大液固比，B元素浸出率不再增大，但会消耗更多硝酸，浪费原料；更大液固比时，硼酸的结晶率会降低，减少硼酸的产率 (3分)

③ $n(\text{H}_3\text{BO}_3) = n(\text{NaOH}) = 0.2500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 20 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1} = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$

原 10g 钠硼解石中 B 的物质的量 $n(\text{B}) = n(\text{H}_3\text{BO}_3) \times \frac{500 \text{ mL}}{25.00 \text{ mL}} = 0.10 \text{ mol}$

$n(\text{B}_2\text{O}_3) = \frac{1}{2}n(\text{H}_3\text{BO}_3) = 0.050 \text{ mol}$

$m(\text{B}_2\text{O}_3) = 0.050 \text{ mol} \times 70 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 3.50 \text{ g}$

钠硼解石 $\alpha(\text{B}_2\text{O}_3) = \frac{3.50 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100\% = 35.0\%$ (4分)

(2) ① 电负性 $\text{N} > \text{H} > \text{B}$, $\text{P} > \text{Ni}$, 所以 B 上所连 H 带负电性、N 上所连 H 带正电性、P 带负电性、Ni 带正电性，因为不同电性间原子相互吸引，所以 B、N 上所连 H 分别吸附在 Ni 和 P 上 (3分)

② $\text{NH}_4[\text{B}(\text{OH})_4]$ (写成结构式也正确) 或 NH_4BO_2 (2分)

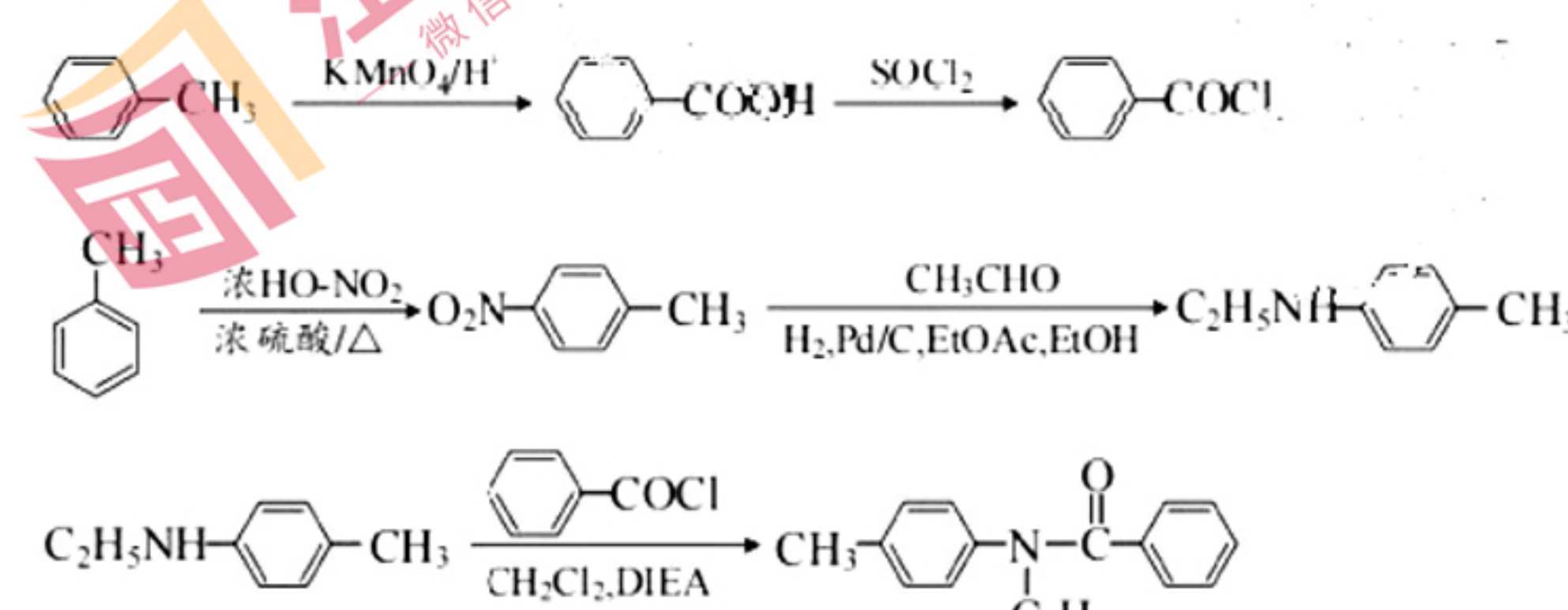
(3) 6 (2分)

15. (1) 5:1 (2分)

(2) 取代反应 (2分)

(3) 氨基 (2分)

(4)  (3分)

(5)  (5分)

16. (1) ① 0.11 mol (2分)

② 取少量氧化后溶液，向其中滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，无蓝色沉淀生成 (或取少量氧化后溶液，煮沸，冷却后滴入酸性 KMnO_4 稀溶液中，溶液变红) (2分)

(2) $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{MnCO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Mn}^{2+} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ (2分)

(3) 该反应的平衡常数 $K = 7.5 \times 10^6 > 10^5$, 正向进行程度很大，可以将 Ca^{2+} 完全除去 (2分)

(4) 向其中加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液，边加边振荡，当静置后向上层清液中加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液无沉淀生成时停止滴加。过滤并洗涤沉淀，向沉淀中加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 至固体完全溶解， $90 \sim 100^\circ\text{C}$ 条件下蒸发浓缩至有大量晶体析出，趁热过滤 (5分)

(5) 加热到 850°C 分解 2 小时，将产生的气体通入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液 (3分)

17. (1) $-3526 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (3分)

(2) ① 酸性: $\text{H}_2\text{S} > \text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$, $-\text{C}_2\text{H}_5$ 是推电子基团，使 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$ 中 $\text{H}-\text{S}$ 的极性降低，电离出 H^+ 的能力减弱 (3分)

② $2\text{FeO}_4^{2-} + \text{C}_2\text{H}_5\text{SH} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3^- + 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{OH}^-$ (3分)

③ I $\text{Fe} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ (2分)

II 铁电极表面出现更多的 OH^- 与 Fe 之间竞争放电生成 O_2 ; 放电生成的 O_2 将 Fe 氧化形成氧化物覆盖在电极表面 (铁放电时生成氧化物覆盖在电极表面), 阻碍 FeO_4^{2-} 的生成 (3分)