

四川省新高考 2022 级高三适应性考试

化学参考答案及评分标准

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，只有一项是符合题目要求的。

1~5 DABBD 6~10 CAACD 11~15 CDCBB

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

注意：1. 本试卷中其他合理答案，可参照此评分标准酌情给分。

2. 方程式未写条件或条件不完全、不写“↓”或“↑”均扣一分，不配平不得分。

16. (14 分)

- (1) (球形)干燥管 (1 分) 防止空气中的水蒸气进入烧瓶，使乙酸酐水解 (2 分)
 - (2) 反应物沸点较高，蒸气易液化，无需使用水冷凝 (2 分)
 - (3) 将 3- α -呋喃基丙烯酸转化为易溶于水的盐 (1 分) 沸石 (1 分)
 - (4) 向滤液中继续滴入浓盐酸至不再有浑浊产生，再次过滤，洗涤，将两次所得晶体合并 (2 分)
 - (5) 重结晶 (1 分)
 - (6) 当滴入最后半滴 NaOH 溶液时，溶液由无色变为粉红色，且 30 秒内不变色 (2 分)
- 96.1 (2 分)

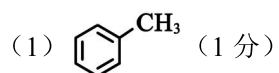
17. (13 分)

- (1) 增大反应物接触面积，加快反应速率 (1 分)
 - (2) Fe_2O_3 、 SiO_2 (2 分，1 个 1 分)
 - (3) 670°C (1 分)
- 焙烧温度低，反应较慢，有限时间内产生的 SO_3 少，不利于硫酸盐的生成，导致浸出率低 (2 分)
- (4) ① $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4 \times 10^{-38}$ ，除尽 Fe^{3+} 时 pH 约为 3，4% 的氨水 pH 约为 11，此时 Fe^{3+} 已经沉淀完全 (2 分)
 - ② MgCO_3 (1 分)
 - ③ 随矿化剂中 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 的质量浓度增大， NH_4^+ 浓度增大， $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 逆向移动， NH_3 浓度增大，导致 $\text{Ni}^{2+} + 6\text{NH}_3 = [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 正向移动， Ni^{2+} 的沉淀率减小 (2 分)
- (5) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} + 6\text{H}^+ = \text{Ni}^{2+} + 6\text{NH}_4^+$ (2 分)

18. (14 分)

- (1) $+242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)
- (2) ① 反应 II 和反应 V 的 ΔH 较大，受温度影响较大 (2 分)
- ② 温度高反应 V 进行程度大， SiHCl_3 分解；温度低 K_p 较小，转化率低 (2 分，1 点 1 分)
- ③ cd (2 分，1 个 1 分)
- (3) ① $\frac{0.1(4-2y-0.1-2z)}{y(1-0.1-x-z)}$ (2 分)
- ② 温度较低时主要发生反应 I，气体计量数相等，压强对平衡无影响 (2 分)
- ③ a (2 分)

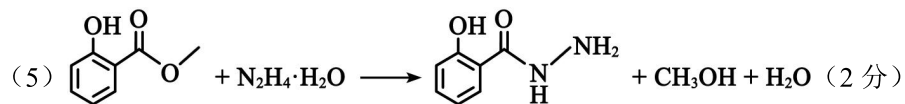
19. (14 分)



(2) 邻溴甲苯 (或 2-溴甲苯) (1 分)

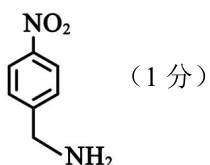
(3) 羟基 (1 分) 羧基 (1 分) (以上两空可交换位置)

(4) 在氧化甲基的同时酚羟基也会被氧化 (2 分)

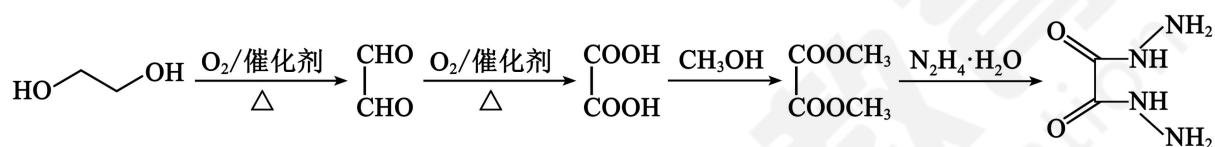


取代反应 (1 分)

(6) 16 (2 分)



(7) (2 分)



【解析】

1. D

- A. “松烟墨”制作包括“选松、烧烟、筛烟、熔胶、杵捣、捶打”等过程，松木不完全燃烧时，炭黑以微小颗粒的形式形成“松烟”，A 正确，不符合题意；
- B. “其墨取庐山产松烟，代郡（山西某地）之鹿胶”，“鹿胶”的作用是黏合炭黑颗粒，B 正确，不符合题意；
- C. “松烟墨”主要成分为碳，常温下，化学性质稳定，所作的字画可长期保存，C 正确，不符合题意；
- D. “自昔东山之松，色泽肥腻，性质沉重，品惟上上，然今不复有，今其所有者，才十余岁之松”说明“松烟墨”品质与松木树龄有关，树龄越长得到的“松烟墨”品质越好，D 错误，符合题意。

2. A

- A. H_2O 的中心原子为 O， σ 键数为 2，孤电子对数为 2，价层电子对总数为 4，VSEPR 模型为四面体型，A 正确，符合题意；
- B. 聚丙烯的结构简式为 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ ，B 错误，不符合题意；
- C. 基态 N 的价电子轨道表示式为 $\begin{array}{c} 2s \quad 2p \\ \uparrow\downarrow \quad \uparrow \uparrow \uparrow \end{array}$ ，C 错误，不符合题意；
- D. 次氯酸的结构式：H—O—Cl，D 错误，不符合题意。

3. B

- A. 在 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCN 溶液中，根据物料守恒 $n(\text{CN}^-) + n(\text{HCN}) = n(\text{Na}^+) = 0.1 N_A$ ，A 正确，不符合题意；
- B. 在一个 CN^- 中孤电子对数为 2 对（N、C 原子各有 1 对），B 错误，符合题意；
- C. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCN 溶液， $\text{pH} = 11$ 即 $c(\text{H}^+) = 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $c(\text{OH}^-) = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ （来自于水的电离）， H_2O 电离出的 OH^- 数目为 $10^{-3} N_A$ ，C 正确，不符合题意；
- D. $K_h(\text{CN}^-) = \frac{c(\text{HCN}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CN}^-)} = 10^{-5}$ ，D 正确，不符合题意。

4. B

- A. 氨水能导电是因为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离产生的 NH_4^+ 和 OH^- ，因此 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 属于电解质，而 NH_3 不是电解质，A 错误，不符合题意；
- B. 反应①②均属于氮的固定，B 正确，符合题意；
- C. 酸性氧化物能与碱反应生成盐和水，而多数酸性氧化物能溶于水，与水化合生成酸，但 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ，C 错误，不符合题意；
- D. 反应②所需反应条件苛刻（高温、放电），不宜用于工业生产，D 错误，不符合题意。

5. D

- A. 为探究干燥 Cl_2 和湿润 Cl_2 的性质差异，先关闭止水夹，通入 Cl_2 ，红色布条不褪色；打开止水夹，通入 Cl_2 ，红色布条褪色，说明干燥 Cl_2 不具有漂白性，湿润 Cl_2 具有漂白性，A 正确，不符合题意；
- B. CuSO_4 蓝色溶液存在 $\text{Cu}[(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ，滴入氨水有蓝色絮状沉淀 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 产生，说明 OH^- 能破坏 $\text{Cu}[(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 中的配位键，继续滴入氨水至过量，沉淀溶解，得到深蓝色溶液 $\text{Cu}[(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ，说明 $\text{Cu}[(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 更稳定，B 正确，不符合题意；
- C. 测定锌与稀硫酸反应产生一定体积 H_2 所需时间或一定时间内产生 H_2 的体积，从而测定其反应速率，C 正确，不符合题意；
- D. 验证牺牲阳极法的原理属于原电池原理，该装置虽可实现铁的保护，实质为电解原理，D 错误，符合题意。

6. C

- A. 氟铃脲分子中含有酰胺基和卤素原子, 碱性条件下都能发生水解, A 错误, 不符合题意;
 B. $\text{—OCF}_2\text{CF}_2\text{H}$ 中碳原子均采用 sp^3 杂化, 故氧原子与 4 个氟原子不可能共面, B 错误, 不符合题意;
 C. 氟铃脲分子中苯环上的氟原子等效, 两个 CF_2 上的氟原子分别等效, 故有三种化学环境不同的氟原子, C 正确, 符合题意;
 D. 氟铃脲中无手性碳原子, D 错误, 不符合题意。

7. A

- A. 反应为皂化反应, A 正确, 符合题意;
 B. 离子方程式中电荷和原子均不守恒, 正确的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}^+$, B 错误, 不符合题意;
 C. 氢氟酸为弱酸, 不能拆开, 正确的方程式为 $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$, C 错误, 不符合题意;
 D. 由于 Ca(OH)_2 溶解度不大, 石灰乳中多为沉淀, 因此不能拆开, 正确的离子方程式为 $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca(OH)}_2 = 2\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{ClO}^- + 2\text{H}_2\text{O}$, D 错误, 不符合题意。

8. A

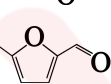
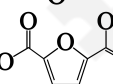
依据信息推测 X、Y、Z、W 元素分别为 H、C、N、O, 由 W 的基态原子 p 轨道电子数等于 s 轨道电子数得出 W 元素为 O, 再观察结构可推测其余元素。

- A. 由于 O 的电负性大于 N, 故配位键强度①<②, A 错误, 符合题意;
 B. 第一电离能: $\text{N} > \text{O}$, B 正确, 不符合题意;
 C. 原子半径: $\text{C} > \text{H}$, C 正确, 不符合题意;
 D. 简单氢化物的稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$, D 正确, 不符合题意。

9. C

- A. 通过观察发现装置中能量转化为光能→电能→化学能, A 正确, 不符合题意;

B. 图中自由基  失去电子变成 , B 正确, 不符合题意;

C. 1 个  变成 1 个  过程中失去 2 个氢原子, 得到 2 个氧原子, 故电路中通过 6 mol e^- , C 错误, 符合题意;

D. 生成的 H_2 部分来源于水的电解, 还有部分来源于有机物中的氢, D 正确, 不符合题意。

10. D

- A. 实验室利用浓 HCl 与 MnO_2 加热制取 Cl_2 , 并利用饱和 NaCl 溶液除去挥发出来的 HCl , A 正确, 不符合题意;
 B. 碱性条件下, $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ 生成 NaClO , NaClO 氧化 $\text{Fe(NO}_3)_3$ 发生 $3\text{ClO}^- + 2\text{Fe}^{3+} + 10\text{OH}^- = 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$, B 正确, 不符合题意;
 C. 因溶解度大小: $\text{Na}_2\text{FeO}_4 > \text{K}_2\text{FeO}_4$, 所以 $\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{FeO}_4 \downarrow + 2\text{NaOH}$, C 正确, 不符合题意;
 D. K_2FeO_4 具有强氧化性, 能氧化乙醇, 因此不能使用无水乙醇洗涤, D 错误, 符合题意。

11. C

- A. “溶解”时水中需添加一定量的稀硫酸, 抑制 Cu^{2+} 水解同时为氧化提供酸性条件, A 正确, 不符合题意;
 B. 氧化时, 溶液中原有的 Cu^{2+} 及氧化产物 Fe^{3+} 均能催化 H_2O_2 的分解, 加入 H_2O_2 的实际用量比理论用量大, B 正确, 不符合题意;
 C. “除铁”时, 存在 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{H}^+$ 平衡, 可加入 CuO 等, 发生 $\text{CuO} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$, 导致平衡正向移动, C 错误, 符合题意;
 D. 从硫酸铜溶液中获取硫酸铜晶体的操作依次为蒸发浓缩、冷却结晶, D 正确, 不符合题意。

12. D

- A. x 的单体为乙烯醇, 可以异构生成乙醛, A 正确, 不符合题意;
 B. y 可以体现硼酸的酸性, 发生中和反应, B 正确, 不符合题意;
 C. 聚合物 z 中含有阴阳离子, 故可以导电, C 正确, 不符合题意;
 D. 反应 2 中草酸与碳酸锂反应体现酸性, D 错误, 符合题意。

13. C

- A. CH_3NH_3^+ 中 N 原子杂化方式为 sp^3 , A 错误, 不符合题意;
 B. 距离 CH_3NH_3^+ 最近的 Γ 数目为 $3 \times 8 \times \frac{1}{2} = 12$, B 错误, 不符合题意;
 C. CH_3NH_2 中 N 原子存在 1 对孤电子对, 而 CH_3NH_3^+ 的 N 原子无孤电子对, 成键电子对之间的排斥力小于孤电子对与成键电子对之间的排斥力, 导致 CH_3NH_3^+ 中 $\angle\text{HNNH}$ 更大, C 正确, 符合题意;
 D. Γ 与 Γ 间的最小距离为 $\sqrt[3]{\frac{620}{\rho \times N_A}} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$, D 错误, 不符合题意。

14. B

- A. 图示中氯原子先与甲烷反应, 故光照使氯气分解生成氯原子, 引发反应, A 正确, 不符合题意;
 B. 步骤 1 活化能比步骤 2 大, 步骤 1 比步骤 2 速率慢, B 错误, 符合题意;
 C. 观察到过渡态 II 中的 Cl 与甲基结合, 氯气分子中的 Cl—Cl 发生断裂, C 正确, 不符合题意;
 D. 过程中有 $\text{H}_3\text{C}\cdot$ 生成, 发生 $\text{H}_3\text{C}\cdot + \cdot\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$, D 正确, 不符合题意。

15. B

- A. SO_3^{2-} 水解呈碱性, 随其浓度增大, 溶液的 pH 增大, A 正确, 不符合题意;
 B. 当 $c(\text{SO}_3^{2-}) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, $c([\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-})$ 等于 $c([\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{3-})$, $K = 2$, B 错误, 符合题意;
 C. 当 $c(\text{SO}_3^{2-}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, $K = 2$, 代入数据可以得出 $c([\text{Ag}(\text{SO}_3)_3]^{5-}) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, C 正确, 不符合题意;
 D. AgCl 与 Na_2SO_3 会生成配合物离子, 溶于水中, D 正确, 不符合题意。

16.

(1) 仪器 X 的名称是 (球形) 干燥管。球形干燥管里的干燥剂可防止空气中的水蒸气进入, 避免乙酸酐遇水水解。

(2) 该实验选择空气冷凝的理由是反应物沸点较高, 蒸气易液化, 无需使用水冷凝。

(3) 步骤 II 是纯化 3- α -呋喃基丙烯酸, 加入 Na_2CO_3 固体的作用是将其转化为易溶于水的盐, 便于过滤除去杂质。此时过滤除去的固体物质是步骤 I 添加的沸石。

(4) 向滤液中继续滴入浓盐酸至不再有浑浊现象产生, 再次过滤, 洗涤, 将两次所得晶体合并。

(5) 步骤 II 中 “进一步纯化” 的名称是重结晶。

(6) 步骤 III 中滴定实验达终点的现象是当滴入最后半滴 NaOH 溶液时, 溶液由无色变为粉红色, 且 30 秒内不变色。实验晶体质量为 0.3027 g, 平均消耗 NaOH 溶液的体积为 17.57 mL。根据计算 3- α -呋喃基丙烯酸的质量为

$$\frac{0.12 \times 17.57 \times 138}{0.3027 \times 1000} \times 100\% \approx 96.1\%$$

17.

(1) “焙烧” 前将蛇纹石、绿矾研磨至粒径小于 $150 \mu\text{m}$ 的目的是增大反应物接触面积, 加快反应速率。

(2) 焙烧过程中的主要反应有:



反应生成的 Fe_2O_3 、 SiO_2 均不溶于水, “浸渣” 的主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 。

(3) 由图甲可知: 焙烧温度为 670°C , 镁、镍浸出率最高。根据已知条件, 焙烧过程分为两个阶段, 绿矾氧化分解产生 SO_3 与 $\text{M}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ 反应, 焙烧温度低, 产生的 SO_3 少, 不利于硫酸盐的生成, 导致浸出率低。

(4) ① $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4 \times 10^{-38}$, 除尽 Fe^{3+} 时 pH 约为 3, 4% 的氨水 pH 约为 11, 此时 Fe^{3+} 已经沉淀完全;

② 随矿化剂中 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 的质量浓度增大, 在 $62.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 后生成 MgCO_3 ;

③ 随矿化剂中 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 的质量浓度增大, NH_4^+ 浓度增大, $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 逆向移动, NH_3 浓度增大, 导致 $\text{Ni}^{2+} + 6\text{NH}_3 = [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 正向移动, Ni^{2+} 的沉淀率减小。

(5) “酸化”时, 发生的主要反应的离子方程式为 $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+} + 6\text{H}^+ = \text{Ni}^{2+} + 6\text{NH}_4^+$ 。

18.

(1) $\Delta H_5 = \Delta H_2 - \Delta H_1 = +242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) ① 反应 II 和 V 的 ΔH 较大, 受温度影响较大;

② 温度高反应 V 进行程度大, SiHCl_3 分解; 温度低 K_p 较小, 转化率低;

③ 反应 II、V 的化学计量数增大, 故压强增大, 平衡逆移, SiCl_2 和 HCl 的物质的量减少。

(3) ① 在 1240°C 时, $\eta = 0.1$, 依据 $\eta = \frac{\text{平衡时 } n(\text{SiHCl}_3)}{\text{开始时 } n(\text{SiCl}_4)}$ 得出 $n(\text{SiHCl}_3) = 0.1 \text{ mol}$, 利用 H 原子守恒得出 $n(\text{HCl}) = (4 - 2y - 0.1 - 2z) \text{ mol}$; 利用 Si 原子守恒得出 $n(\text{SiCl}_4) = (1 - 0.1 - x - z) \text{ mol}$, 带入数据可得 $K_p = \frac{0.1(4 - 2y - 0.1 - 2z)}{y(1 - 0.1 - x - z)}$;

② 在 $700^\circ\text{C} \sim 850^\circ\text{C}$ 段, 观察图像发现, 压强大小无差异, 故主要发生反应 I, 气体计量数相等, 压强对平衡无影响;

③ 观察图像在 1000°C , 0.5 MPa 条件下 η 数值最大。

19.

(1) 由 D 中碳链结构可推测 A 为

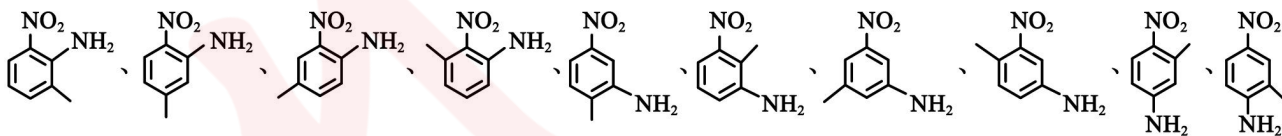
(2) B 为邻溴甲苯 (或 2-溴甲苯)。

(3) D 中含有羟基、羧基。

(4) 不能将 B→C 和 C→D 步骤互换的原因是在氧化甲基的同时酚羟基也会被氧化。

(5) E→F 的化学方程式为 F→G 发生了取代反应。

(6) F 的同分异构体中苯环上有 3 个取代基的有 10 种:



苯环上有 2 个取代基的有 6 种, 即 、、、、、 共 16 种, 其中核磁共振氢谱显示为 4 组峰, 且

峰面积比为 2:2:2:2 的物质的结构简式为

(7) 参考 D→E→F 步骤, 可得出合成路线为:

