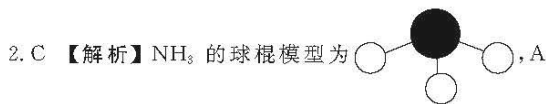


2023 届高三全真模拟适应性考试

化学参考答案

一、选择题

1. C 【解析】青铜比纯铜硬度大, A 项错误; 常温下的金汞齐是液态物质, 不是金属晶体, B 项错误; 铜制鎏金兽面纹鼎可能会发生电化学腐蚀, 将鎏金兽面纹鼎保存在干燥的环境中, 有利于减缓腐蚀, C 项正确; 铜绿为碱式碳酸铜, D 项错误。



- 项正确; HF 分子间的氢键是锯齿形的, 而非直线形, B 项正确; NF_3 的电子式为  C 项错误; 中子数为 10 的氟核素质量数为 19, 其对应的核素符号为 $^{19}_{9}\text{F}$, D 项正确。

3. A 【解析】高锰酸钾受热易分解, 不能通过直接蒸发结晶得到, A 项错误; 用浓盐酸和 84 消毒液反应可以制得氯气, B 项正确; 分离矿物所使用的淘洗法是利用物质密度不同, 在水流中使得轻重物质分离的操作, C 项正确; 中和热实验中, 通过上下拉伸玻璃搅拌器达到搅拌的目的, D 项正确。

4. B 【解析】该分子中有羟基、酯基、碳碳双键 3 种官能团, 含氧官能团有 2 种, A 项正确; 该分子中酯基水解后会消耗 2 mol NaOH , 酚羟基消耗 1 mol NaOH , 所以 1 mol 该有机物最多可与 3 mol NaOH 发生反应, B 项错误; 由结构简式可知, 该有机物的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_3$, C 项正确; 该分子中存在碳碳双键可以与溴水发生加成反应, 酚羟基对应的苯环可以与溴水发生取代反应, D 项正确。

5. D 【解析】未指明溶液体积, A 项错误; 未给出氨气所处的状况, B 项错误; 1 mol $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的配位键数目为 $4N_A$, C 项错误; 根据氧化还原原理可知, N_2 和 H_2 合成 1 mol NH_3 时转移电子数目为 $3N_A$, D

项正确。

6. B 【解析】基态 As 原子的价电子排布式为 $4s^2 4p^3$, 一个原子轨道即为一种空间运动状态, N 层电子共 4 种空间运动状态, A 项正确; 该晶胞中 As 的配位数为 6, B 项错误; 由晶胞结构可知, 该晶体的化学式为 TaAs , C 项正确; $m(\text{晶胞}) = \rho a^2 b \times 10^{-21} \text{ g} = \frac{4M}{N_A} \text{ g}$, 则 $\rho = \frac{4 \times 256}{a^2 b N_A} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, D 项正确。

7. C 【解析】由题意可得 W 为 H、X 为 Li、Y 为 N、Z 为 P、M 为 Ga。Z 的简单离子为 P^{3-} 、Y 的简单离子为 N^{3-} 、X 的简单离子为 Li^+ , 则简单离子半径: $Z(\text{P}^{3-}) > Y(\text{N}^{3-}) > X(\text{Li}^+)$, A 项错误; Li 与氧气反应不能生成 Li_2O_2 , B 项错误; W 与 Y 可形成 N_2H_4 , W 与 Z 可形成 PH_3 , 均为 $18e^-$ 化合物, C 项正确; Ga 是半导体, 导电性介于金属与非金属之间, D 项错误。

8. C 【解析】 SO_4^{2-} 的空间构型为正四面体形, A 项正确; 滤渣的主要成分为 SiO_2 和 H_2SiO_3 , B 项正确; “沉淀”时 CO_2 会先与未反应完的 NaOH 反应, C 项错误; $\text{ZnO} + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{Zn} + \text{CO} \uparrow$ 是置换反应, D 项正确。

9. D 【解析】左侧 NO_3^- 发生还原反应生成 NH_3 , 电极反应式为 $\text{NO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O} + 8e^- \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + 9\text{OH}^-$, 该电极为阴极, 与电源负极相连, 由于电源正极电极电势大于负极电势, 故左边电极电势低于右边电极电势, A、C 项正确; 电解合成过程中 K^+ 通过阳离子交换膜向左移动, B 项正确; 理论上产生 0.02 mol O_2 时, 转移 0.08 mol e^- , 因此外电路流过的电量 $Q = 0.08 \text{ mol} \times 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1} = 7720 \text{ C}$, D 项错误。

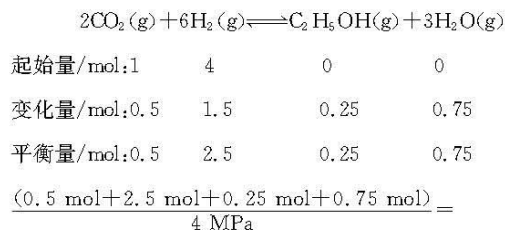
10. C 【解析】基态 Co 原子的价电子排布式为 $3d^7 4s^2$, Co 属于第 VIII 族元素, 在周期表中位于 d 区, A 项正确; 由图可知, H_2O 为反应物, O_2 和 H^+ 为生成物, 则该机理总反应式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$

· 化学 ·

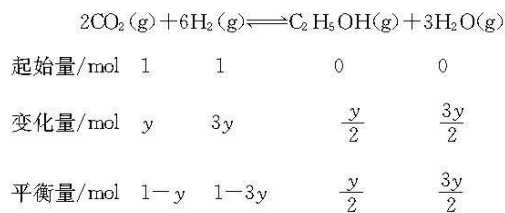
参考答案

- $4e^-$, B 项正确; 根据图给信息可知氧化性:
 $(L^{2-})CoOOH > (L^{2-})CoOH$, C 项错误; 催化剂能降低反应的活化能, D 项正确。
11. D 【解析】 Fe^{3+} 与 AlO_2^- 发生互促水解生成 $Al(OH)_3$ 与 $Fe(OH)_3$, 不能大量共存, A 项错误; Br_2 可以氧化 SO_3^{2-} , 不能大量共存, B 项错误; SiO_3^{2-} 与 Ca^{2+} 反应生成 $CaSiO_3$ 沉淀, 不能大量共存, C 项错误; $Cr_2O_7^{2-}$ 水解方程式为 $Cr_2O_7^{2-} + H_2O \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-} + 2H^+$, 由此可知, 在 OH^- 条件下, $Cr_2O_7^{2-}$ 会转化成 CrO_4^{2-} , 不能大量共存, D 项正确。
12. C 【解析】由图可知, 曲线①所示反应在加入 20 mL $AgNO_3$ 溶液后恰好沉淀完全, 曲线②所示反应在加入 40 mL $AgNO_3$ 溶液后恰好沉淀完全, 结合信息中的沉淀溶解平衡可知, 曲线①表示滴定 NaCl 溶液的变化曲线, 曲线②表示滴定 Na_2CrO_4 溶液的变化曲线, 根据 b 点计算: $c(CrO_4^{2-}) = 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$, $c(Ag^+) = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 故 $K_{sp}(Ag_2CrO_4) = 2 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-4} \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-12}$, 同理根据 a 点计算, $K_{sp}(AgCl) = 10^{-4.7} \times 10^{-4.7} = 10^{-9.4}$, $\frac{K_{sp}(Ag_2CrO_4)}{K_{sp}(AgCl)} = 4 \times 10^{-2.6}$, A 项正确; NaCl 溶液与 $AgNO_3$ 溶液反应对应曲线①, Na_2CrO_4 与 $AgNO_3$ 溶液反应对应曲线②, B 项正确; AgCl 为白色沉淀, 恰好沉淀时 $-\lg c(Cl^-) = 4.7$, Ag_2CrO_4 为深红色沉淀, 恰好沉淀时 $-\lg c(CrO_4^{2-}) = 4$, Ag_2CrO_4 溶解能力稍大于 AgCl, 结合终点颜色变化, 可知 Na_2CrO_4 可作为 $AgNO_3$ 溶液标定 NaCl 溶液浓度的指示剂, C 项错误; 增大 $AgNO_3$ 溶液的浓度或减小 NaCl 溶液和 Na_2CrO_4 溶液的初始浓度均可使消耗 $AgNO_3$ 溶液的体积减小, 可实现图像中 a 点或 b 点向左平移, D 项正确。
13. C 【解析】锌铁都能和稀硫酸反应, 方案设计不合理, 锌反应的同时, 可能就有铁发生反应, A 项错误; 制备氢氧化铜悬浊液时氢氧化钠应该是过量的, 否则不能氧化醛基, B 项错误; 碳酸钠溶于水放热、碳

- 酸氢钠溶于水吸热, C 项正确; Fe_2O_3 中铁元素为 +3 价, 若 Fe_2O_3 过量, CO 不能将 Fe_2O_3 反应完全, 将适量反应后的固体溶于稀盐酸中, 生成氯化铁, 滴加硫氰化钾溶液, 溶液也会变成红色, D 项错误。
14. D 【解析】由图 2 可知该反应为放热反应, 升高温度, 平衡向逆反应方向移动, 二氧化碳的平衡转化率减小, 由图 1 可知, 相同压强时, 温度 T_1 的二氧化碳转化率最大, T_3 的二氧化碳转化率最小, 则反应温度由大到小的顺序为 $T_3 > T_2 > T_1$, A 项正确; 投料比越大, 氢气浓度越大, 增大氢气的浓度, 平衡向正反应方向移动, 二氧化碳的转化率增大, 由图可知, 投料比为 m_1 的二氧化碳转化率最大, m_3 的二氧化碳转化率最小, 则投料比由大到小的顺序为 $m_1 > m_2 > m_3$, B 项正确; 图 1 中 a 点时 CO_2 转化率为 50%, 总压强为 4 MPa, 设 CO_2 起始的物质的量为 1 mol, 可得三段式:



$\frac{0.25 \text{ mol}}{p(C_2H_5OH)}$, 则 $p(C_2H_5OH) = 0.25 \text{ MPa}$, C 项正确; 若投料比 $m_2 = 1$, 即 $n(CO_2) = n(H_2)$, 设起始时 $n(CO_2) = 1 \text{ mol}$, 平衡时 CO_2 变化量为 $y \text{ mol}$, 则可得三段式:



平衡体系中 CO_2 的百分含量 =

$$\frac{1-y}{1-y+1-3y+\frac{y}{2}+\frac{3y}{2}} = \frac{1-y}{2-2y} = \frac{1}{2}$$

故温度升高,

平衡体系中 CO_2 的百分含量不变, D 项错误。

参考答案

· 化学 ·

二、非选择题

15. (15 分)

I. (1) 三颈烧瓶(2 分) f g h i d e b(c) 或 f g h i e d b(c)(2 分)

(2) $4\text{HCl}(\text{浓}) + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) 通过调节分液漏斗的活塞控制浓盐酸滴加速度, 使氯气产生不要太快(2 分, 答案合理即可)

II. (4) $\text{ClO}^- + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) 淀粉溶液(1 分) 滴入最后半滴 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液后, 溶液由蓝色变为无色, 且半分钟内不恢复原色(2 分)

(6) 0.48(2 分)

【解析】I. (1) 仪器 X 的名称为三颈烧瓶; 按照气流方向, 依次为氯气发生装置(A)、氯气净化装置(D)、制备 NaClO 装置(E)、安全瓶(C)、尾气吸收装置(B), 考虑进出口, 装置正确的连接顺序为 a f g h i d e b(c) 或 a f g h i e d b(c)。

(2) 装置 A 中反应的化学方程式为 $4\text{HCl}(\text{浓}) + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 减慢浓盐酸的滴加速度能使氯气的生成速率减慢, 从而降低 E 中的温度。

II. (4) 步骤①中, 反应的离子方程式为 $\text{ClO}^- + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(5) 步骤②中存在 I_2 到 I^- 的转化, 所以可用淀粉溶液作为指示剂; 达到滴定终点时, I_2 被耗尽, 溶液由蓝色变为无色, 且半分钟内不恢复原色。

(6) ClO^- 氧化 I^- 的反应方程式为 $\text{ClO}^- + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$, 结合已知: $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$, 有关系式: $\text{ClO}^- \sim \text{I}_2 \sim 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$,

$$c(\text{ClO}^-) = \frac{0.2000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 48 \times 10^{-3} \text{ L} \times \frac{1}{2}}{0.01 \text{ L}} =$$

0.48 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

16. (14 分)

(1) 粉碎矿石(1 分, 答案合理即可)

(2) $2\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2 + 8\text{NaOH} + 7\text{NaClO} \longrightarrow 4\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 7\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) Fe_2O_3 、 MgO (2 分)

(4) $10^{-7.87}$ (1 分) $10^{-14.61}$ (2 分)

(5) 向 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中边搅拌边缓慢加入浓硫酸(2 分)

(6) 20% (2 分)

(7) 化合物②为 NaHCO_3 , 可受热分解: $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 制得的 CO_2 用于“沉铝”中(2 分, 答案合理即可)

【解析】“氧化浸出”中反应的化学方程式为 $2\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2 + 8\text{NaOH} + 7\text{NaClO} \longrightarrow 4\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 7\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; “隔膜电解”过程为电解氯化钠溶液, 化合物①为 NaOH ; “沉铝”中涉及两个反应: $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{NaHCO}_3$ 和 $2\text{CO}_2 + 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{HCO}_3^-$ 。

(1) 为了提高“氧化浸出”效果, 可采取的措施有粉碎矿石等。

(2) “氧化浸出”时, $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 参与反应的化学方程式为 $2\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2 + 8\text{NaOH} + 7\text{NaClO} \longrightarrow 4\text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 7\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 结合上述分析可知, 经“氧化浸出”后铝元素以 AlO_2^- 形式存在, 滤渣中含有 Fe_2O_3 、 MgO 。

(4) 由 $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{OH})_4]^- (\text{aq}) + \text{H}^+ (\text{aq})$ $K = 10^{-13.37}$ 可知, $K = 10^{-13.37} = 10^{-5.5} \times c(\text{H}^+)$, 得 $c(\text{H}^+) = 10^{-13.37+5.5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-7.87} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$; 结合 $K_w = 10^{-14}$, $c(\text{OH}^-) = 10^{-14+7.87} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-6.13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 又因为 $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3\text{OH}^- (\text{aq})$ $K_{sp}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 10^{-33}$, 所以 $c(\text{Al}^{3+}) = 10^{-33+6.13 \times 3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 10^{-14.61} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(5) 将浓硫酸和 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液“混合”时的具体实验操作为向 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中边搅拌边缓慢加入浓硫酸(并时刻关注温度上升速度, 防止液体飞溅)。

· 化学 ·

参考答案

(6) 设该铬铁矿中铬的百分含量[以 $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 计]为 $x\%$, 根据铬守恒列关系式: $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2 \sim 2\text{CrO}_3$, 得到 $\frac{1400 \text{ g} \times 80\% \times x\%}{224 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 2 = \frac{200 \text{ g}}{100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$, 解得 $x=20$ 。

(7) 化合物②为 NaHCO_3 , 可受热分解: $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 制得的 CO_2 可用于“沉铝”中。

17. (14 分)

(1) $-90.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)

(2) X 射线衍射 (1 分)

(3) ① 10.7 (2 分)

② < (2 分) 温度低于 300°C 时, 该反应未达到平衡状态, 温度升高, 反应速率加快, 转化率升高; 温度高于 300°C 时, 该反应达到平衡状态, 温度升高, 平衡逆向移动, 转化率下降 (2 分) 300°C 、 0.8 MPa (2 分, $300 \sim 310^\circ\text{C}$ 均给分)

(4) 486.25 (2 分) 2 (1 分)

【解析】(1) $\Delta H = \text{反应物总键能} - \text{生成物总键能}$, 故 $\Delta H_1 = 2 \times 728 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 3 \times 436 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 3 \times 354.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 358 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 464 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 3 = -49.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 结合三个方程式可知, 反应①可由反应②和反应③相加得到, 所以 $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$, $\Delta H_3 = -49.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 40.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -90.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) H—H 键、C—H 键的键长和键角数值可以通过 X 射线衍射实验获得。

(3) ① I。



起始量/mol	1	1	0	0
转化量/mol	0.05	0.05	0.05	0.05



起始量/mol	0.05	0	0
转化量/mol	0.02	0.01	0.01

平衡时, $n(\text{CH}_3\text{OH}) = 0.03 \text{ mol}$, $n[(\text{CH}_3)_2\text{O}] =$

0.01 mol , $n(\text{H}_2\text{O}) = 0.96 \text{ mol}$, 反应 II 的分压平衡

$$\text{常数 } K_p = \frac{p \times \frac{n[(\text{CH}_3)_2\text{O}]}{n_{\text{总}}} \times p \times \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n_{\text{总}}}}{p^2 \times \frac{n^2(\text{CH}_3\text{OH})}{n_{\text{总}}^2}} =$$

$$\frac{0.96 \times 0.01}{0.03 \times 0.03} \approx 10.7。$$

② 由图可知, 温度低于 300°C 时, 该反应未达到平衡状态, 温度升高, 反应速率加快, 转化率升高; 温度高于 300°C 时, 该反应达到平衡状态, 温度升高, 平衡逆向移动, 转化率下降。未达平衡时, 压强增大, 反应速率加快、转化率升高, 结合图像及实际生产中设备、成本、能耗等因素, 适宜的压强为 0.8 MPa 。综上所述, 适宜的条件为 300°C 、 0.8 MPa 。

$$(4) \rho = \frac{2M_{\text{LiO}_2}}{V N_A} = \frac{2 \times 38.94}{V \times 6.02 \times 10^{23}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} \approx$$

$$2.217 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}, \text{解得 } V \approx 5.835 \times 10^{-23} \text{ cm}^3 \approx 5.835$$

$$\times 10^7 \text{ pm}^3, b = \frac{V}{ac} = \frac{5.835 \times 10^7 \text{ pm}^3}{400 \text{ pm} \times 300 \text{ pm}} = 486.25 \text{ pm},$$

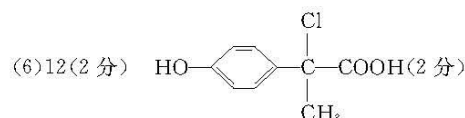
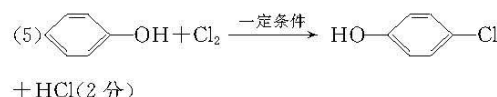
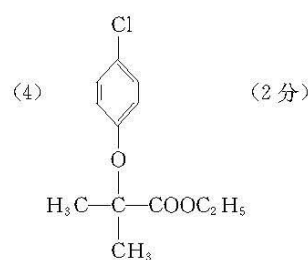
由图可知, Li^+ 与其相邻的 O_2^- 离子中心的距离有 2 种。

18. (15 分)

(1) 4 氯苯酚或对氯苯酚 (1 分)

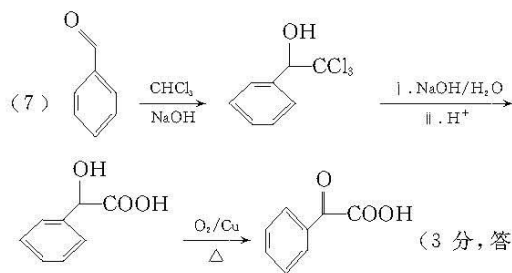
(2) 加成反应 (1 分)

(3) 醚键、碳氯键 (2 分)



参考答案

· 化学 ·



【解析】(1) B 的化学名称为 4 氯苯酚或对氯苯酚等。

(2) D→E 的反应类型为加成反应, 碳氧双键断裂后, O 原子与 H 原子相连, C 原子与 CCl_3 相连。

(3) F 所含官能团的名称为醚键和碳氯键。

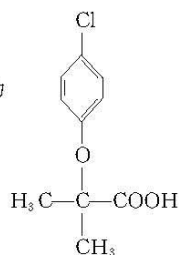
(4) 结合 H 的分子式和反应条件可知, H 的结构简



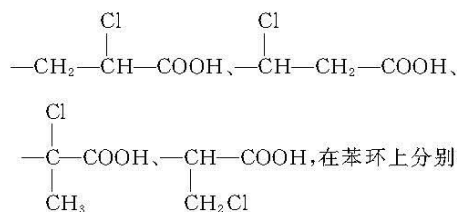
(5) A→B 发生取代反应, 化学方程式为



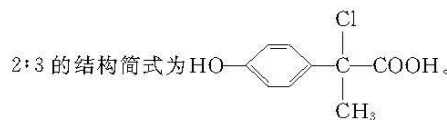
(6) G 的结构简式为



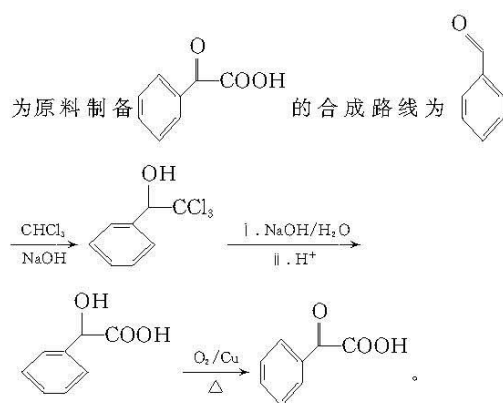
子质量比 G 少 14, 即 X 的分子组成比 G 少 1 个 CH_2 , 含有酚羟基和羧基, 含有苯环, 苯环上有两个取代基, 其中有一个是酚羟基, 另一个取代基为



间、对三种位置, 共有 12 种符合条件的同分异构体; 其中核磁共振氢谱有 5 组峰, 且峰面积比为 1:1:2:2:3 的结构简式为



(7) 根据题给信息, 结合已学知识, 以



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线