

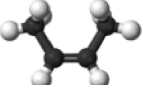
长郡中学 2024 年高三寒假作业检测试卷

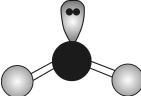
化学参考答案


一、选择题(本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 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。)

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

1. A 【解析】过饱和醋酸钠溶液,溶质结晶,形成稳定的固体,这个是一个放热的过程,A 错误;碳纤维是一种由碳元素组成的特种纤维,碳含量在 90% 以上,是新型无机非金属材料,B 正确;聚乙烯由共轭 π 键和掺杂效应共同作用,具备导电性,C 正确; ^3He 与 ^4He 的质子数相同而中子数不同,且均为原子,故互为同位素,D 正确。

2. B 【解析】顺-2-丁烯的球棍模型为:  ,A 错误; SO_2 的中心原子孤电子对数 $= \frac{6-2 \times 2}{2} = 1$ 、价层电子对

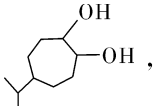
数 $= 2+1=3$,则二氧化硫的价层电子对互斥模型为:  ,B 正确; BF_3 中 B 和 F 共用 3 个电子对,电子式为

$\text{F}:\text{B}:\text{F}:$,C 错误; $\text{Cl}-\text{Cl}$ 形成的 p-p σ 键模型:  ,D 错误。

3. C 【解析】《选必二》 P_{54} 氟的电负性大于氯的电负性,导致三氟乙酸中羧基中的 O—H 极性更大,更易电离出氢离子,A 正确;《选必二》 P_{79} 干冰晶体中, CO_2 分子间只存在范德华力,一个分子周围有 12 个紧邻分子,B 正确;《选必二》 P_{90} 石墨晶体是层状结构,层间没有化学键相连,靠范德华力维系,C 错误;《选必二》 P_{38} 键长和键角的数值可以通过 X 射线衍射实验获得,D 正确。

4. B 【解析】装置中缺少玻璃搅拌器,且醋酸与氢氧化钠发生中和反应生成 1 mol 水时放出的热量小于 57.3 kJ/mol,A 错误;装置中铁片在 NaCl 溶液中发生吸氧腐蚀,碳粉为正极,反应为: $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$,B 正确;装置测反应速率时不能使用长颈漏斗,应使用分液漏斗,C 错误;选项所列离子方程式中得失电子不守恒,D 错误。

5. D 【解析】酚可与溴水发生取代反应, γ -崖柏素有酚的通性,且 γ -崖柏素的环上有可以被取代的 H,故 γ -崖柏素可与溴水发生取代反应,可与 Na_2CO_3 反应,A、B 正确; γ -崖柏素分子中有一个异丙基,异丙基中间的碳原子与其相连的 3 个碳原子不共面,故其分子中最多 9 个碳原子在同一平面上,C 正确; γ -崖柏素与足量 H_2 加成后转化为

 ,产物分子中含手性碳原子(与羟基相连的碳原子是手性碳原子),D 错误。

6. D 【解析】27 g HCN 的物质的量为 1 mol,其结构式为 $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$,则 27 g HCN 分子中含有 π 键数目为 $2N_A$,A 错误;配合物 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 的中心离子为 Fe^{2+} ,与 6 个 CN^- 配位,配位数为 6,B 错误;该反应中,铁由 0 价升高到 +2 价,两个 +1 价氢变为 0 价,则转移 2 个电子,故每生成 1 mol CO_2 时,反应过程中转移电子数目为 N_A ,C 错误; K_2CO_3 中,阳离子的数目有 K^+ 和 H^+ ,其中 K^+ 为 2 mol,则阳离子的数目大于 $2N_A$,D 正确。

7. B 【解析】X 为 H,Y 为 B,Z 为 C,M 为 N,Q 为 F。由于 C 有多种氢化物,随着碳原子数增多,相对分子质量增大,范德华力增大,状态有气态、液态、固态,故无法比较,A 错误;根据价层电子互斥理论, YQ_3 为 BF_3 ,空间结构为平面三角形,为非极性分子, MQ_3 为 NF_3 ,空间结构为三角锥形,为极性分子,B 正确; N^{3-} 和 F^- 具有相同的核外电子排布,核电荷数越小,半径越大, $r(\text{N}^{3-}) > r(\text{F}^-)$,C 错误;同一周期第一电离能呈增大趋势, $\text{F} > \text{N} > \text{C} > \text{B}$,故 D 错误。

8. D 【解析】放电时,左侧负极的电极反应为: $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$,A 错误;放电时右侧为正极,电极反应式为: $\text{FQ} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{FQH}_2$,氢离子被消耗,pH 增大,B 错误;充电时,中性电解质溶液中的 Na^+ 经阳膜迁移至左侧, Cl^- 经阴膜迁移至右侧,NaCl 的浓度减小,C 错误;充电时阳极的电极反应式为: $\text{FQH}_2 - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{FQ} + 2\text{H}^+$,转移电子 2 mol,阴极生成 1 mol Zn,即生成 65 g Zn,D 正确。

9. B 【解析】“浸取”时, CuFeS_2 在酸性条件下与氧气发生氧化还原反应,反应的离子方程式为: $4\text{CuFeS}_2 + 17\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{Cu}^{2+} + 4\text{Fe}^{3+} + 8\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$,A 错误;“还原”时加入 NaCl 和浓盐酸主要是为了提供 Cl^- ,跟铜元素形成可溶于水的物质,然后经过一系列操作得到 CuCl,B 正确;加入过量 CuO 调节 pH 的目的是将 Fe^{3+} 转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 除去,因此“滤渣①”的成分是 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和过量的 CuO,C 错误;工业上考虑成本,由于 CuCl 难溶于水,会使用大量的水洗涤,过滤后用无水乙醇洗涤,真空干燥。

10. C 【解析】二氧化硫不能使指示剂褪色,向蓝色石蕊溶液中通入足量二氧化硫气体,可以观察到溶液变红,A 错误;NaClO 溶液具有漂白性,不能用 pH 试纸测 NaClO 溶液的 pH,且两溶液浓度未知,B 错误;向 FeBr₂ 和 KSCN 混合溶液中滴入少量新制氯水,氯气把 Fe²⁺ 氧化为 Fe³⁺,再加入 CCl₄ 混合振荡、静置,下层呈无色,上层呈红色,说明 Fe²⁺ 还原性大 Br⁻,C 正确;18 mol/L 的硫酸为浓硫酸,与 Zn 反应生成二氧化硫,而稀硫酸与 Zn 反应生成 H₂,两者是不同的反应,变量不唯一,不能比较浓度对反应速率的影响,D 错误。

11. D 【解析】Se 的电子排布式:1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d¹⁰4s²4p⁴,核外含有电子的轨道有 1+1+3+1+3+5+1+3=18 个,则基态 Se 核外有 18 种不同空间运动状态的电子,A 错误;该晶胞中 a 点坐标为 (0,0,0),则 a 原子位于坐标原点,由图乙可知 d 原子也在坐标轴正方向空间内,且到 y 轴、x 轴、xy 平面的距离分别为 $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$,即 d 原子的坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$,B 错误;面对角线的两个 Zn 原子距离最短,为 $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ pm,C 错误;该晶胞中,位于晶胞内部的 Zn 原子个数为 4,位于顶点和面心的 Se 原子个数为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$,则晶体的密度为 $\frac{(65+79) \times 4}{(a \times 10^{-10})^3 N_A}$ g · cm⁻³,D 正确。

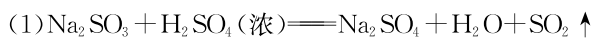
12. A 【解析】在 $[(NH_3)_2Cu \begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ O \end{array} Cu(NH_3)_2]^{2+}$ 转化为 $[(NH_3)_2Cu \begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ O \end{array} Cu(NH_3)_2]^{2+}$ 过程中,断开的是非极性共价键,氧元素的化合价未发生变化,为非氧化还原反应,A 错误;步骤④有氨氧键、氮氢键的断裂,有氧氢键的生成,所以涉及极性共价键的断裂与生成,B 正确; $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 中 Cu 化合价降低,N 化合价升高,故其既是氧化剂又是还原剂,C 正确;根据图示,总反应为 $4NO + 4NH_3 + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4N_2 + 6H_2O$,D 正确。

13. C 【解析】当加入 20 mL NaOH 溶液时,两条曲线均达到最低点,pOH_水 最小,且不为 7,说明此时水的电离程度最大,即恰好完全中和,同时说明 HX、HY 为弱酸,利用“越弱越水解”,推出酸性 HX > HY,A 错误;根据 A 选项分析,当加入 20 mL NaOH 溶液时,两种酸与 NaOH 恰好完全中和,NaOH 物质的量浓度是酸的一半,即为 0.05 mol/L,B 错误;根据电荷守恒,推出 $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(Y^-)$ 、 $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(X^-)$,M、N 点溶液显中性,即有 $c(Na^+) = c(Y^-)$ 、 $c(Na^+) = c(X^-)$,因为两点 $c(Na^+)$ 不同,则 $c(Y^-) \neq c(X^-)$,C 正确;取 M 点计算 HY 的电离平衡常数, $c(Na^+) = c(Y^-) = \frac{7 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.05 \text{ mol/L}}{17 \times 10^{-3} \text{ L}}$,根据物料守恒, $c(HY) = \frac{10 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.1 \text{ mol/L} - 7 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.05 \text{ mol/L}}{17 \times 10^{-3} \text{ L}}$, $K_a = \frac{7 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.05 \text{ mol/L}}{17 \times 10^{-3} \text{ L}} \times 10^{-7} \text{ mol/L} \approx 5.4 \times 10^{-8}$,D 错误。

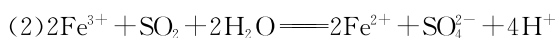
14. C 【解析】根据图像可知,CO 浓度达到最大值时表明反应 I 达平衡,此时二氧化碳浓度未达最大值,即反应 II 尚未达平衡状态,说明反应 I 的反应速率大于反应 II,即活化能:反应 I < 反应 II,A 错误;根据碳元素守恒,在密封石英管内完全充满 1.0 mol · L⁻¹ HCOOH 水溶液,HCOOH 发生分解生成 CO 与 CO₂,由于过程 I 和 II 均为可逆过程,则有 $c(HCOOH) + c(CO) + c(CO_2) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,B 错误;反应 I. $HCOOH \rightleftharpoons CO + H_2O$, $K_1 = \frac{c(CO)}{c(HCOOH)}$,反应 II. $HCOOH \rightleftharpoons CO_2 + H_2$, $K_2 = \frac{c(CO_2) \cdot c(H_2)}{c(HCOOH)}$,读图可知,两个反应都达到平衡时,二氧化碳浓度远大于一氧化碳浓度,则 $K_1 < K_2$,C 正确;由于 H⁺ 仅对反应 I 有催化作用,加快反应 I 的反应速率,缩短到达平衡所需时间,故 CO 浓度峰值提前,由于时间缩短,反应 II 消耗的 HCOOH 减小,H⁺ 抑制 HCOOH 电离,体系中 HCOOH 浓度增大,导致 CO 浓度大于 t₁ 时刻的峰值,可能为 a 点。

二、非选择题(本题共 4 小题,共 58 分。)

15. (每空 2 分,共 14 分)



硫酸与亚硫酸钠制备 SO₂ 反应本质是 H⁺ 与 SO₃²⁻ 反应,70% 的硫酸中含水较多,c(H⁺) 和 c(SO₃²⁻) 都较大,生成 SO₂ 速率更快



(3) ① Fe³⁺ 水解使溶液呈酸性,SO₂ 溶于水有 H₂SO₃ 生成,也使溶液呈酸性,故 SO₂ 的通入将抑制 Fe³⁺ 水解

② $[Fe(HSO_3)]^{2+} + Fe^{3+} + H_2O \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 3H^+$ 铁氰化钾溶液

③ 加热、增强 FeCl₃ 溶液的酸性可缩短溶液由红棕色变为浅绿色的时间

【解析】本实验的目的是制取 SO_2 并探究 SO_2 与 FeCl_3 溶液的反应。装置 A 用 70% H_2SO_4 与 Na_2SO_3 固体反应制取 SO_2 ；装置 B 中， FeCl_3 溶液中通入 SO_2 至饱和，溶液变成红棕色，静置 5 min 后，溶液的颜色从红棕色慢慢变回黄色，静置 9 h 后，溶液慢慢由黄色变为浅绿色，表明溶液中发生一系列变化，通过实验和资料可确定先发生配位反应，后发生氧化还原反应，配位反应速率较快，但是氧化还原反应的程度较大。

(1) 70% 硫酸与亚硫酸钠固体发生复分解反应，化学方程式为： $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ 。该反应本质是 H^+ 与 SO_3^{2-} 反应，70% 的硫酸中含水较多， $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{SO}_3^{2-})$ 都较大，生成 SO_2 速率更快。

(2) SO_2 与 FeCl_3 溶液反应， FeCl_3 变成 FeCl_2 ，同时 SO_2 转化为 SO_4^{2-} ，反应的离子方程式为： $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ 。

(3) ① SO_2 溶于水生成 H_2SO_3 使溶液酸性增强，抑制 Fe^{3+} 的水解。

② SO_2 与 FeCl_3 溶液反应生成红棕色 $\text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 的原因为： $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$ 、 $\text{Fe}^{3+} + \text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ ； $\text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 为红棕色，它可以将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ，则溶液中 $\text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+}$ 与 Fe^{3+} 反应的离子方程式为 $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{HSO}_3)^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$ 。证明浅绿色溶液中含有 Fe^{2+} 的实验操作为向反应后的溶液中加入铁氰化钾溶液，生成蓝色沉淀。

③ 根据实验 I，将溶液微热 3 min，溶液颜色变为浅绿色，根据实验 II，向用浓盐酸酸化的 FeCl_3 溶液中通入 SO_2 气体，溶液立即变为红棕色，几分钟后，发现溶液颜色变成浅绿色，说明加热、增强 FeCl_3 溶液的酸性会缩短溶液由红棕色变为浅绿色的时间。

16. (除标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) ① -49 kJ/mol (1 分) ② A

③ $p_3 > p_2 > p_1$ 反应 I 是放热反应，反应 II 是吸热反应，升高温度，反应 I 平衡逆向移动，反应 II 平衡正向移动，温度高于 $300 \text{ }^\circ\text{C}$ 之后，反应 II 起主导作用， CO_2 的平衡转化率主要由反应 II 决定

(2) 3.5 增大

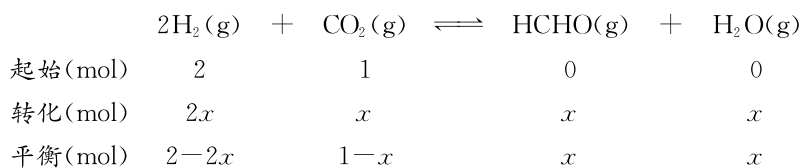
(3) 31.0 使用更高效的催化剂

【解析】(1) ① 反应热等于生成物总能量与反应物总能量的差，则反应 I 的 $\Delta H_1 = (-200 - 242) - (3 \times 0 - 393) \text{ kJ/mol} = -49 \text{ kJ/mol}$ ；

② 根据 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ 反应自发进行，结合反应 I， $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_1 = -49 \text{ kJ/mol}$ ， $\Delta G = -49 \text{ kJ/mol} - T \times [-0.175 \text{ kJ}/(\text{mol} \cdot \text{K})] < 0$ ，解得 $T < 280 \text{ K}$ ，能自发进行的是 A；

③ 反应 I 的正反应是气体体积减小的反应，反应 II 为反应前后气体分子数目不变的反应，所以在其它条件不变时，增大压强，反应 I 化学平衡正向移动，反应进行程度越大， CO_2 的平衡转化率就越大，根据图像可知 CO_2 的平衡转化率： $p_3 > p_2 > p_1$ ，因此压强大小关系为： $p_3 > p_2 > p_1$ 。反应 I 的正反应是放热反应，由反应 II 的 $\Delta H_2 = (-110 - 242 + 3 \times 0 + 393) \text{ kJ/mol} = +41 \text{ kJ/mol}$ ，可知反应 II 的正反应是吸热反应，升高温度，反应 I 逆向移动，反应 II 正向移动，在 p_1 压强下，温度高于 $300 \text{ }^\circ\text{C}$ 之后，反应 II 起主导作用， CO_2 的平衡转化率主要由反应 II 决定， CO_2 的平衡转化率增大。

(2) 当 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)} = 2$ 时，反应达到平衡后，列出三段式：



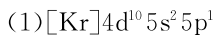
根据恒温恒容条件下，气体分压之比等于物质的量之比， $\frac{0.24}{1.2} = \frac{x}{1+2}$ ，解得 $x = 0.6$ 。可得 H_2 、 CO_2 、 HCHO 、 H_2O 分

压分别为 0.32 kPa 、 0.16 kPa 、 0.24 kPa 、 0.24 kPa ，平衡常数 $K_p = \frac{0.24 \times 0.24}{0.32^2 \times 0.16} \approx 3.5$ 。若使 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的分

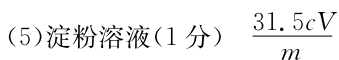
压增大 0.04 kPa ， $Q_p = \frac{0.24 \times 0.28}{0.32^2 \times 0.20} \approx 3.3 < K_p$ ，平衡正向移动， H_2 的转化率增大。

(3) 从该公式可以看到，活化能 E_a 就是直线斜率的相反数，直线 a 的斜率为 $\frac{(9.2 - 3.0) \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}}{(3.2 - 3.4) \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}} = 31.0 \text{ kJ/mol}$ ，所以活化能就是 31.0 kJ/mol ；直线 b 相比直线 a，斜率的相反数减小，也就是活化能降低，所以改变的外界条件是使用更高效的催化剂。

17. (除标注外, 每空 2 分, 共 14 分)



(3) 增大溶液中 H^+ 浓度, 使 $\text{In}^{3+} + 3\text{H}_2\text{A}_2 \rightleftharpoons \text{InA}_3 \cdot 3\text{HA} + 3\text{H}^+$ 的平衡逆向移动, In^{3+} 从萃取剂中脱出, 同时回收萃取剂



【解析】(1) 金属铟为 49 号元素, 在元素周期表中的位置为第五周期第 III A 族, 基态铟原子简化的核外电子排布式为 $[\text{Kr}]4d^{10}5s^25p^1$ 。

(2) 增大固液接触面积可以加快反应速率, 故为了提高“酸浸”的反应速率, “酸浸”前对锌浸出渣的处理方式为粉碎。根据信息可知, $\text{ZnO} \cdot \text{GeO}_2$ 与硫酸反应生成 H_2GeO_3 和硫酸锌, H_2GeO_3 为弱电解质, 离子方程式为: $\text{ZnO} \cdot \text{GeO}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{GeO}_3 + \text{Zn}^{2+}$ 。

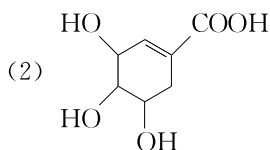
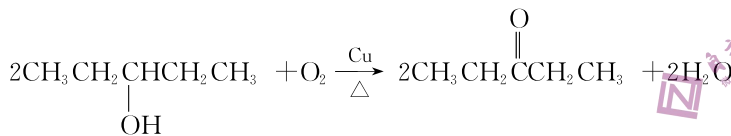
(3) 根据平衡移动原理可知, 加入盐酸, 增大溶液中 H^+ 浓度, 使 $\text{In}^{3+} + 3\text{H}_2\text{A}_2 \rightleftharpoons \text{InA}_3 \cdot 3\text{HA} + 3\text{H}^+$ 的平衡逆向移动, In^{3+} 从萃取剂中脱出, 同时可以回收萃取剂。

(4) 根据信息可知, Ga 与 Al 的性质相似, 则 HGaCl_4 与过量氢氧化钠反应的化学方程式为: $\text{HGaCl}_4 + 5\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaGaO}_2 + 4\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{HGaCl}_4 + 5\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}[\text{Ga}(\text{OH})_4] + 4\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$; 根据图示, 阴极 GaO_2^- 得到电子发生还原反应生成 Ga 单质, 电极反应为 $\text{GaO}_2^- + 3\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ga} + 4\text{OH}^-$ 。

(5) 由已知反应知若 KIO_3 过量可产生 I_2 , 所以选择淀粉作为指示剂。由得失电子守恒得关系式为 $3\text{Ge}^{2+} \sim \text{KIO}_3$, 得 $n(\text{Ge}^{2+}) = 3n(\text{KIO}_3) = 3cV \times 10^{-3} \text{ mol} = n(\text{GeO}_2)$, 最终计算纯度为 $\frac{m(\text{GeO}_2)}{m_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{105 \times 3cV \times 10^{-3} \text{ g}}{m \text{ g}} = \frac{31.5cV}{m}\%$ 。

18. (除标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

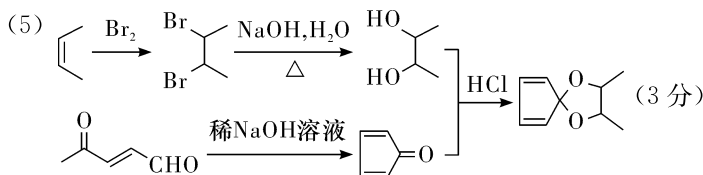
(1) 丁酮(1 分)



浓硫酸, 加热

(3) 羟基、酯基 取代反应(1 分)

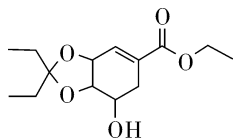
(4) 6



【解析】由 B 的结构简式和已知信息 I 可推出 A 为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{CH}_3$, 名称为丁酮。B 与氢气发生加成反应生成

的 C 为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3$, C 发生催化氧化生成的 D 为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_2\text{CH}_3$, 由 E→F 为酸与醇的酯化反应,

反应条件为浓硫酸、加热, F 为 , 则 E 为 , G 发生取代反应生成 H 和 HCl, 则 G 为

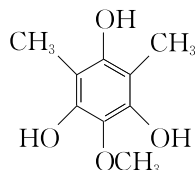
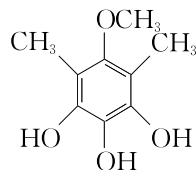
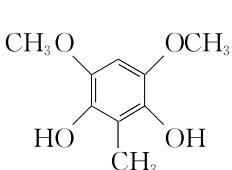
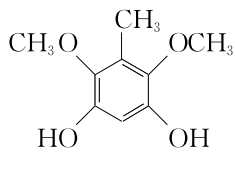
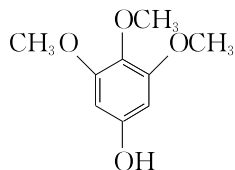
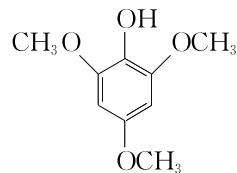






,G 中含氧官能团除了醚键外还有羟基、酯基;G 发生取代反应生成 H 和 HCl,G→H 的反应类

型为取代反应。

(4) 由于 M 是比 J 少 5 个碳原子的同系物,则 M 分子式为 $C_9H_{12}O_4$,且 M 的同分异构体能和 $FeCl_3$ 溶液发生显色反

应,说明含有酚羟基,又由于核磁共振氢谱有 4 组峰,故同分异构体有 6 种,分别为



(5) 根据已知反应 II 合成目标产物需要  和 ,  可由 2-丁烯与溴发生加成反应生成 ,再发生卤

代烃的水解反应得到,  可由  发生已知信息 I 的反应得到,故合成路线为:

