

化学参考答案及评分意见

- 1.D 【解析】A、B 选项中所给物质的主要化学成分均为纤维素，C 选项中物质的主要成分是金属，D 项彩瓷的主要成分是硅酸盐。
- 2.A 【解析】碳酸钠的碱性强，一般不用于治疗胃酸过多，而碳酸氢钠可用于治疗胃酸过多，A 错误；蔬菜、粗粮中的纤维素促进胃肠蠕动，有助于消化，B 正确；氮气的化学性质稳定，可用于食品保鲜，C 正确；二氧化硫具有还原性，葡萄酒中添加适量二氧化硫，可起到防腐和抗氧化的作用，D 正确。
- 3.B 【解析】催化剂改变反应速率，但是不改变焓变，A 错误；过氧化钠能与二氧化碳反应生成氧气，同时可吸收人体呼出的二氧化碳和水蒸气，可作潜水艇中的供氧剂，B 正确；“84”消毒液中次氯酸钠和空气中的二氧化碳反应转化为碳酸氢钠和次氯酸， $\text{NaClO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{HClO}$ ，C 错误；海水的酸性不强，对设备的腐蚀属于吸氧腐蚀，D 错误。
- 4.A 【解析】 NO_2 、 N_2O_4 的混合物通式可表示为 $(\text{NO}_2)_n$ ， NO_2 、 N_2O_4 中 N 的化合价都为 +4 价，浓硝酸热分解生成 NO_2 、 N_2O_4 共 23 g 时，转移电子数为 $\frac{23 \text{ g}}{46n \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times [+5 - (+4)] n \times N_A = 0.5N_A$ ，A 正确；标准状况下，11.2 L CHCl_3 不是气体，无法计算其物质的量，B 错误；1 个 C_3H_8 中含有共价键的数目为 10，4.4 g C_3H_8 中含有共价键的数目为 $\frac{4.4 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} \times 10N_A = N_A$ ，C 错误； Na_2CO_3 溶液中含有大量的水，所以 O 原子数目大于 $0.3N_A$ ，D 错误。
- 5.B 【解析】二氧化碳和二氧化硫都能与饱和碳酸钠溶液反应，减少了二氧化碳的质量，A 错误；实验室制取氨气的仪器和药品都合适，B 正确；二氧化硫不能漂白紫色石蕊溶液，C 错误；二氧化氮的密度比空气大，应该是“长进短出”，D 错误。
- 6.C 【解析】过程①是 N_2H_4 分解生成 N_2 和 NH_3 ，根据 $3\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -32.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，过程①为放热反应，过程②是 NH_3 在催化剂作用下分解生成 N_2 和 H_2 ，根据盖斯定律可以计算，过程②为吸热反应，A 项正确；反应 II： $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -41.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，反应为放热反应，反应物的能量高于生成物，与图 2 相符，B 项正确；反应 I 为放热反应，说明反应物的总键能小于生成物的总键能，即断开 3 mol $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ 中的化学键吸收的能量小于形成 1 mol $\text{N}_2(\text{g})$ 和 4 mol $\text{NH}_3(\text{g})$ 中的化学键释放的能量，C 项错误；根据盖斯定律：反应(I) - 2 × 反应(II) 得 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$
 $\Delta H = -32.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 2 \times (-41.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = +50.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，D 项正确。
- 7.D 【解析】由原理图可知，零价铁纳米簇反应生成 Fe^{2+} ，A 错误；由题图可知反应①②③④均为得电子的反应，所以都在正极发生，B 错误；由原理图可知，反应③是由 O_2 转化为 OH^- ，故电极反应为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{OH}^-$ ，C 错误；由原理图可知，三氯乙烯脱去氯变成乙烯，碳元素的化合价从 +1 价转化为 -2 价，1 mol 三氯乙烯脱去 3 mol 氯原子时得到 6 mol 电子，D 正确。
- 8.D 【解析】碳酸氢铵受热易分解，为减少肥效的损失，施用铵态氮肥(碳酸氢铵)时，需要及时掩埋，化学知识正确，A 不符合题意；石灰可以起到杀虫的作用，能有效防止害虫爬到树上啃食树木，减少虫害，因此用石灰水将社区的树刷白，化学知识正确，B 不符合题意；用导线连接铜片和铁片，并将铜片和铁片分别插入同一柠檬中，该装置形成了简易的原电池，锌作负极，铜作正极，化学知识正确，C 不符合题意；土豆丝中的还原性物质遇空气中

的氧气被氧化而变色,化学知识不正确,D符合题意。

9.B 【解析】向 KMnO_4 酸性溶液中滴入 H_2O_2 溶液的离子方程式应该为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$,A 错误;将过量的 H_2S 通入 FeCl_3 溶液中发生反应的离子方程式应该为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow + 2\text{H}^+$,酸性条件下不能生成 FeS ,C 错误;用白醋浸泡过的淀粉-KI 试纸检验加碘盐中的 KIO_3 时,发生反应的离子方程式应该为 $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{CH}_3\text{COO}^-$,D 错误。

10.D 【解析】由题给信息推知 X 为 H,Y 为 B,Z 为 C,W 为 F,M 为 S。同周期主族元素自左至右原子半径依次减小,所以原子半径: $\text{F} < \text{C} < \text{B}$,即 $\text{W} < \text{Z} < \text{Y}$,A 错误;非金属性: $\text{S} > \text{C}$,所以最高价含氧酸的酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$,即 $\text{Z} < \text{M}$,B 错误; H_2 、 F_2 、S 的熔点顺序为 $\text{H}_2 < \text{F}_2 < \text{S}$,即 $\text{X} < \text{W} < \text{M}$,C 错误;碳原子间形成的共价键为非极性键,其余共价键均为极性键,D 正确。

11.B 【解析】根据图示,转化过程中,化合价不变的元素有铜、氢,A 错误;过程②发生反应 $\text{CuS} + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{S} + 2\text{Fe}^{2+}$,每生成 1 mol S,则转移 2 mol 电子,B 正确;根据流程图可知, H_2S 和 O_2 在催化剂作用下生成硫和水,该过程的总反应为 $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S} \downarrow$,C 错误;根据流程图,在转化过程中能循环利用的物质有 FeCl_3 、 CuCl_2 ,D 错误。

12.D 【解析】 $v(\text{B}) = \frac{0.3 \text{ mol/L}}{5 \text{ min}} = 0.06 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$,则 $v(\text{C}) = \frac{1}{2}v(\text{B}) = 0.03 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$,A 项正确; $v(\text{D}) = v(\text{B}) = 0.06 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$, $\Delta c(\text{D}) = v(\text{D}) \cdot t = 0.06 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min}) \times 5 \text{ min} = 0.3 \text{ mol/L}$,所以 5 min 时 $c(\text{D}) = 0.3 \text{ mol/L}$,B 项正确;该反应的正反应为气体物质的量增加的反应,随反应的进行,容器内压强逐渐增大,C 项正确;5 min 时, $c(\text{B}) = \frac{2 \text{ mol}}{4 \text{ L}} - 0.3 \text{ mol/L} = 0.2 \text{ mol/L}$, $c(\text{C}) = 0.03 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min}) \times 5 \text{ min} = 0.15 \text{ mol/L}$,因此气体总的物质的量为 $0.2 \text{ mol/L} \times 4 \text{ L} + 0.15 \text{ mol/L} \times 4 \text{ L} + 0.3 \text{ mol/L} \times 4 \text{ L} = 2.6 \text{ mol}$,D 项错误。

13.C 【解析】图所示为氮元素的“价一类”二维图,则 a、b、c、d、e 分别为氮气、氨气、一氧化氮、二氧化氮、硝酸,f 为含有 +3 价氮元素的盐。氮气的化学性质不活泼,常用作保护气,A 正确;“雷雨发庄稼”涉及自然固氮,转化过程包含氮气与氧气在雷电作用下反应生成一氧化氮,一氧化氮与氧气反应生成二氧化氮,二氧化氮与水反应生成硝酸,B 正确;b 与 e 按物质的量之比为 1:1 完全反应,所得生成物的水溶液为 NH_4NO_3 溶液,铵根离子水解使溶液呈酸性,C 错误;f 中氮元素处于中间价态,故既有氧化性,又有还原性,D 正确。

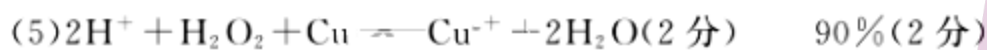
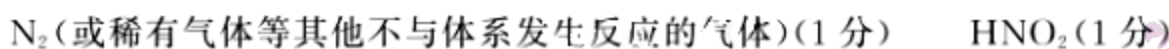
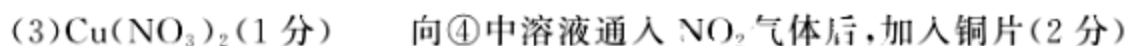
14.A 【解析】根据氧化还原反应的归中规律,可以判断 A 正确;B 中溶液最终褪色是因为 I_2 被 Cl_2 氧化成 IO_3^- ,B 错误;C 中溶液滴加 BaCl_2 溶液一定有白色沉淀生成,但不能证明 Na_2SO_3 已被氧化,C 错误; I_2 的稀溶液和 Fe^{3+} 的稀溶液颜色相近,不能通过颜色证明还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$,D 错误。

15.D 【解析】 K_2FeO_4 有强氧化性,因而可以杀菌消毒,当铁的价态降低为 +3 价后又可水解生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体,从而吸附水中的悬浮物,而明矾净水是因为水解生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体吸附水中的悬浮物,所以二者净水的原理不同,A 错误;反应 I 中尾气为 Cl_2 ,因为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解度较小,所以用饱和石灰水吸收 Cl_2 不充分,不能有效防止污染,也不能很好地获得漂白粉,B 错误;反应 II 在碱性环境下发生,离子方程式中不应有 H^+ ,正确的写法应为 $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{ClO}^- + 4\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$,C 错误;由制备过程知, K_2FeO_4 在强碱性溶液中稳定,溶解度比 Na_2FeO_4 的小,D 正确。

16.C 【解析】根据图像,随着温度升高,甲醇的平衡转化率降低,平衡向逆反应方向进行,根据勒夏特列原理,该反应的正反应为放热反应,温度升高,平衡常数 K 减小,A 错误;根据图像, T_1 温度下 A 点未达到平衡,反应向正

反应方向进行,该反应的正反应速率:A点大于B点,B错误;缩小容器的体积,相当于增大体系压强,反应速率加快,且平衡正向移动,甲醇的转化率提高,C正确;催化剂可以降低活化能,但不能提高平衡产率,D错误。

17.(14分)



【解析】(1)试管①中反应的化学方程式为 $\text{Cu}+4\text{HNO}_3(\text{浓})\text{—Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{NO}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2)已知绿色是棕色和蓝色的混合色,绿色溶液变蓝是因为 NO_2 与水生成了 HNO_2 ,氮元素化合价降低,还应该 有化合价升高的元素,则二氧化氮中氮元素的化合价应该升高,即生成 HNO_3 。

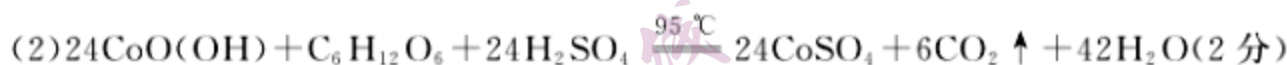
(3)欲证明假设1不成立,则应该向④溶液中加入 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,若蓝色加深,但没有其他明显现象,说明假设1不成立;为验证是 NO_2 对该反应有催化作用,则应该向④中溶液通入 NO_2 气体后,加入铜片,铜片表面立即产生气泡,再向②中溶液通入 N_2 (或稀有气体等),将二氧化氮排出,再加铜片,若无明显现象,说明是 NO_2 对该反应有催化作用;为验证 HNO_2 对该反应有催化作用,应向④中溶液加入少量 HNO_2 溶液,再加入铜片,若铜片表面立即产生气泡,说明假设3成立。

(4)得出实验结论后,有同学认为还应补充对比实验:向④中溶液加入几滴较浓的硝酸后加入铜片,由于二氧化氮溶于水生成硝酸,导致硝酸浓度变大,因此补充该实验的目的是排除通入 NO_2 使硝酸浓度增大的影响。

(5)某工厂用硝酸溶解废铜屑制备 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$,为避免 NO_x 的生成,实验小组提出还应加入 H_2O_2 溶液,则铜、硝酸与 H_2O_2 溶液反应生成硝酸铜和水,离子方程式为 $2\text{H}^++\text{H}_2\text{O}_2+\text{Cu}\text{—Cu}^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$;消耗含铜元素80%的废铜屑240 kg时,根据 $\text{Cu}\sim\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$,理论得到 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 质量为

$$\frac{240\text{ kg}\times 80\%\times 242}{64}=726\text{ kg},\text{实际得到 } 653.4\text{ kg}\text{ 产品,产率为 }\frac{653.4\text{ kg}}{726\text{ kg}}\times 100\%=90\%。$$

18.(14分)

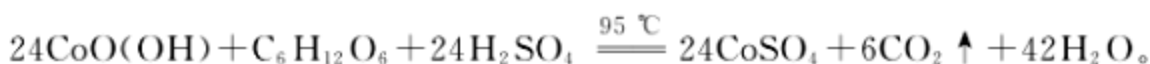


H_2O_2 不稳定,温度高于 40°C 时加速分解,使“转化”反应速率减小(2分)



【解析】(1)为加快“酸浸”的速率和效率,可以采取的措施有:将水钴矿石粉碎、搅拌、适当增大硫酸浓度等(题干流程图已指定酸浸温度为 95°C ,所以可采取的措施不能为升高温度或加热); SiO_2 在硫酸中不溶解,硫酸与氧化钙反应生成微溶的 CaSO_4 ,所以滤渣1的主要成分为 CaSO_4 、 SiO_2 。

(2)在“酸浸”步骤中发生的最主要的氧化还原反应的化学方程式为



(3)“转化”步骤中加入 H_2O_2 的目的是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , 所以用离子方程式表示为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$; 该步骤反应温度不宜高于 $40\text{ }^\circ\text{C}$ 的原因可能是: H_2O_2 不稳定, 温度高于 $40\text{ }^\circ\text{C}$ 时加速分解, 使“转化”反应速率减小。

(4)在“调 pH”步骤中加入 Na_2CO_3 调节溶液的 pH 是为了将阳离子 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Cu^{2+} 以氢氧化物形式沉淀除去 (Mn^{2+} 形成沉淀的 pH 范围与 Co^{2+} 有重叠, 所以此步骤无法除去 Mn^{2+}), 结合已知信息可知 pH 的合理范围为: $6.7 \leq \text{pH} < 7.6$; 在“萃取”步骤中萃取的主要离子是 Mn^{2+} 。

(5)副产物 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 在空气中可被氧气氧化的化学方程式为 $4\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{CoO}(\text{OH}) + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

19.(14分)

(1)b(1分) (2) $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$ (2分) (3) 2.24×10^{-2} (2分)

(4)迅速上升段是催化剂活性增大与温度升高共同使 NO_x 去除率迅速增大, 上升缓慢段主要是温度升高使得反应速率加快, 但催化剂活性下降(2分)

NH_3 与 O_2 反应发生了副反应(或催化剂活性降低或温度升高), 平衡逆向移动(2分)

(5)①33.3%(2分) ②840 $^\circ\text{C}$ (1分) ③1.14(2分)

【解析】(1)根据反应的化学方程式可知, NO_2 和 O_2 的浓度比始终为 4:1, a 错误; 该反应的正反应是气体分子数增大的反应, 当容器中压强不再变化时, 说明各组分浓度不再变化, 反应已经达到平衡状态, b 正确; 当 $v_{\text{正}}(\text{NO}_2) = 2v_{\text{逆}}(\text{N}_2\text{O}_5)$ 时才符合化学反应速率与计量系数成正比关系, 此时达到平衡状态, c 错误; 该反应物质都是气体, 气体的总质量不变, 恒容密闭容器的体积不变, 气体的密度始终保持不变, 气体密度不变不能证明反应达到平衡状态, d 错误;

(2)已知反应: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$, 根据该反应中正、逆反应速率公式, 及平衡时 $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$,

其中 $k_{\text{逆}}$ 、 $k_{\text{正}}$ 为速率常数, 则 $K_p = \frac{p(\text{NO}) \cdot p(\text{CO}_2)}{p(\text{NO}_2) \cdot p(\text{CO})} = \frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$;

(3)1093 K 时, NO 与 H_2 以物质的量 2:1 混合, 所以任意时刻的物质的量之比为 2:1, 分压之比也为 2:1, $p(\text{NO}) = 2.0\text{ kPa}$, 故 $p(\text{H}_2) = 1.0\text{ kPa}$, 代入公式计算得

$v(\text{N}_2\text{O}) = k \cdot p^2(\text{NO}) \cdot p(\text{H}_2) = 5.6 \times 10^{-12}\text{ Pa}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \times (2.0 \times 10^3\text{ Pa})^2 \times 1.0 \times 10^3\text{ Pa} = 2.24 \times 10^{-2}\text{ Pa} \cdot \text{s}^{-1}$;

(4) NO_x 的去除率先快速上升后变缓的主要原因是: 迅速上升段是催化剂活性增大与温度升高共同使 NO 去除率迅速增大; 上升缓慢段主要是温度升高使得反应速率加快, 但催化剂活性下降; $380\text{ }^\circ\text{C}$ 后去除率下降的可能原因是: NH_3 与 O_2 反应发生了副反应或催化剂活性降低或温度升高, 平衡逆向移动;

(5)①由图知 $520\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 生成氮气和一氧化氮的物质的量均为 0.2 mol , 则反应 II 消耗的氨气的物质的量为 0.4 mol , 反应 I 消耗的氨气的物质的量为 0.2 mol , NH_3 的有效转化率 = $\frac{0.2\text{ mol}}{0.2\text{ mol} + 0.4\text{ mol}} \times 100\% \approx 33.3\%$,

②840 $^\circ\text{C}$, 一氧化氮的产率最高, 副产物氮气的产率最低, 则工业上用氨催化氧化制备 HNO_3 , 选择的最佳温度是 $840\text{ }^\circ\text{C}$;

③在 1 L 恒容密闭容器中充入 1 mol NH_3 、 1.45 mol O_2 , $520\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 反应 II: 氮气的浓度为 0.2 mol/L , 水蒸气的浓度为 0.6 mol/L , 消耗氨气的浓度为 0.4 mol/L , 消耗氧气的浓度为 0.3 mol/L ; 反应 I: 一氧化氮的浓度为 0.2 mol/L , 水蒸气的浓度为 0.3 mol/L , 消耗氨气的浓度为 0.2 mol/L , 消耗氧气的浓度为 0.25 mol/L , 则平衡时

氮气的浓度是 0.2 mol/L, 水蒸气的浓度是 $(0.6+0.3)\text{mol/L}=0.9\text{ mol/L}$,

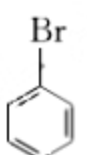
氧气的浓度是 $(1.45-0.3-0.25)\text{mol/L}=0.9\text{ mol/L}$, 氨气的浓度是 $(1-0.4-0.2)\text{mol/L}=0.4\text{ mol/L}$,

$$\text{则反应 II 的平衡常数 } K = \frac{c^2(\text{N}_2) \cdot c^6(\text{H}_2\text{O})}{c^4(\text{NH}_3) \cdot c^3(\text{O}_2)} = \frac{0.2^2 \times 0.9^6}{0.4^4 \times 0.9^3} \approx 1.14$$

20. (14 分)

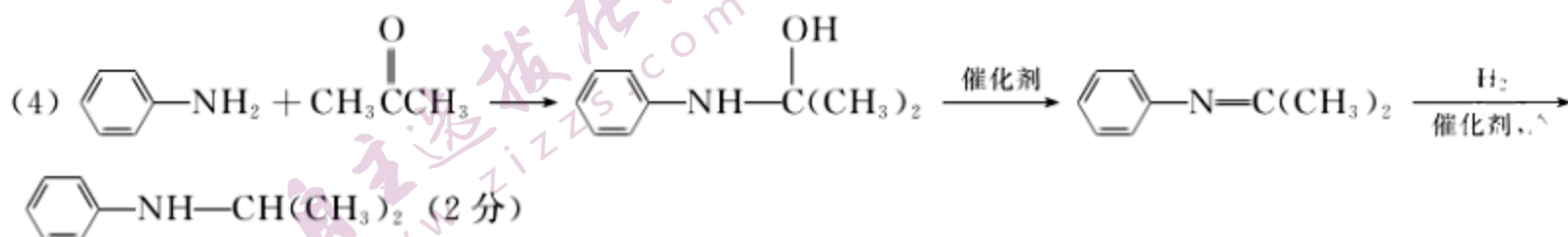
(1) 溴苯(1分) 羰基、羧基(2分) 2(1分)


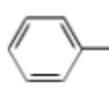
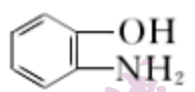
(2) ① H_2 (1分) ②  (2分) 加成(1分)

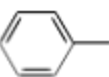
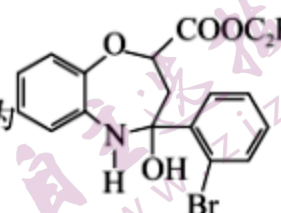
(3) 6(2分)  (2分)

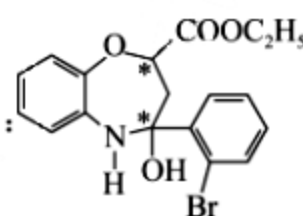
$$\text{OHC}-\text{C}(\text{Br})-\text{CHO}$$

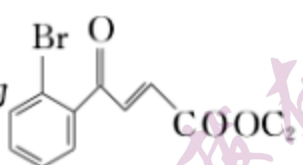
$$\text{OHC}-\text{C}-\text{CHO}$$

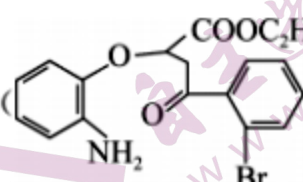
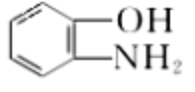
$$\text{CHO}$$


【解析】根据 B 的结构简式及 A 的分子式,可知 A 与  发生开环加成生成 B,故 A 为  ,B 中羧基和乙醇发生酯化反应生成 C;对比 C、D 的结构,结合信息中的加成反应,推知 M 为  ,D 发生加成反应生成 E, E 中醇羟基发生消去反应生成 F。

(1) A 为  ,名称为溴苯。B 中含氧官能团为羰基和羧基。E 为  ,手性碳原子数为 2,

如图所示:  (标有“*”的碳原子为手性碳原子)。

(2) C 的结构简式为  ,其中羰基能和氢气发生加成反应(或还原反应)生成羟基,C 和 M 反

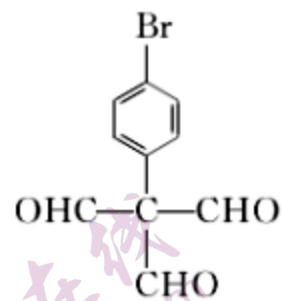
应生成 D(),碳碳双键发生加成反应,所以 M 的结构简式为  。

(3) B 的同分异构体仅含苯环一个环状结构,且苯环上仅有 2 个取代基,有邻、间、对位三种位置;仅含 2 种官能团且能发生银镜反应,说明含有溴原子和醛基,因为有三个氧原子,故含有 3 个醛基;不含 $-\text{CH}_3$, 不含

$-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{O}-$,故两个取代基分别为 $-\text{Br}$ 和 $-\text{C}(\text{CHO})_3$;

如果取代基为 $-\text{CHO}$ 和 $-\text{CBr}(\text{CHO})_2$,也有邻、间、对位三种位置关系,故符合条件的同分异构体有 6 种结构。

核磁共振氢谱有三组吸收峰,且峰面积之比为 3 : 2 : 2 的一种同分异构体的结构简式为



(4)模仿 D→E→F 的转化, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 与 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$ 反应生成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}-\overset{\text{OH}}{\text{C}}(\text{CH}_3)_2$,

然后 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}-\overset{\text{OH}}{\text{C}}(\text{CH}_3)_2$ 在催化剂条件下发生消去反应生成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$,

最后 $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 和氢气发生加成反应生成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, 合成路线为

