

## 2022—2023 学年度(下)联合体高二期末检测

### 化学 参考答案及解析


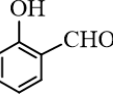
一、选择题：每小题 3 分，共 45 分。


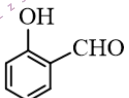
1.B 解析：A.羟基中氧原子上有一个未成对电子，其电子式为  $\cdot\ddot{\text{O}}\text{H}$ ，A 正确。B.乙烯分子中含有碳碳双键，写结构简式时不能省略，应写为  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ，B 错误。C.实验式是有机物分子内各元素原子的最简整数比，苯的实验式为  $\text{CH}$ ，C 正确。D.用小球和小棍表示的模型

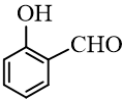
为球棍模型，乙炔的球棍模型为 ，D 正确。故选 B。

2.A 解析：A.将重油裂解为轻质油作燃料，燃料燃烧过程中二氧化碳的排放量并不会减少，A 错误。B.核酸检测是确认病毒类型的有效手段，核酸是有机高分子化合物，可由核苷酸缩合聚合得到，B 正确。C.聚四氟乙烯的单体四氟乙烯属于卤代烃，C 正确。D.芳纶纤维属于合成纤维，D 正确。故选 A。

3.C 解析：A.苯的密度比水小，四氯化碳的密度比水大，即密度： $\text{苯} < \text{H}_2\text{O} < \text{CCl}_4$ ，A 错误。B.乙炔和苯的最简式均为  $\text{CH}$ ，等质量时碳、氢元素的质量相同，所以等质量的乙炔和

苯完全燃烧耗氧量相同，B 错误。C.  形成分子间氢键，而  形成分子内氢键，

分子间氢键可以增大分子的熔沸点，所以  的熔沸点高于 ，即沸点： $\text{CHO} >$

，C 正确。D.一元醇中，羟基为亲水基，烃基为憎水基，烃基越大，有机物在水中的溶解度越小，所以溶解度： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} > \text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$ ，D 错误。故选 C。

4.C 解析：A.由红外光谱可知分子中至少含有  $\text{C—H}$  键、 $\text{C—O}$  键、 $\text{O—H}$  键 3 种不同的化学键，A 正确。B.核磁共振氢谱中有 3 个峰说明分子中有 3 种处于不同化学环境的氢原子，B 正确。C.核磁共振氢谱只能确定氢原子种类和处于不同化学环境的氢原子的个数比，无法确定总数，C 错误。D.据图可知，该有机物分子中含有  $\text{C—H}$  键、 $\text{C—O}$  键、 $\text{O—H}$  键，且有 3 种处于不同化学环境的氢原子，且氢原子个数之比为 3 : 2 : 1，若 A 的化学式为  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，其结构简式为  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，D 正确。故选 C。

5.A 解析：A.标准状况下，22.4 L 由甲烷和乙烯组成的混合物中含碳氢共价键的数目为  $\frac{22.4 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} \times 4 \times N_A \text{ mol}^{-1} = 4N_A$ ，A 正确。B.聚乙烯分子中不含碳碳双键，B 错误。C. $\text{CH}_4$  和  $\text{Cl}_2$  在光照条件下发生取代反应，生成  $\text{CH}_3\text{Cl}$  的同时还会生成  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{CHCl}_3$ 、 $\text{CCl}_4$  和  $\text{HCl}$ ，故 1 mol  $\text{CH}_4$  与足量  $\text{Cl}_2$  在光照下反应生成的  $\text{CH}_3\text{Cl}$  分子数小于  $N_A$ ，C 错误。D.46 g 乙醇的物质的量  $n = \frac{46 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol}$ ，含 5 mol 碳氢键，乙醇被灼热的铜丝催化氧化后生成乙醛和

水： $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} 2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，反应过程中碳氢键的数目减少，且在此过程中

还会发生反应： $2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} 2\text{CH}_3\text{COOH}$ ，此反应过程中碳氢键数目也减少，故向 46 g

乙醇中插入刚灼烧后的铜丝，液体中碳氢键的数目小于  $5N_A$ ，D 错误。故选 A。

6.A 解析：A.二者均溶于四氯化碳，不分层，因此不能分液分离，A 错误。B.乙酸与 NaOH 溶液反应得乙酸钠，乙酸钠、乙醛均可溶于水，可利用二者之间的沸点差异，蒸馏分离，B 正确。C.苯酚与 NaOH 溶液反应后与苯分层，则振荡，静置，分液可除杂，C 正确。D.在高级脂肪酸钠和甘油的混合物中，加入饱和 NaCl 溶液会使高级脂肪酸钠的溶解度降低而析出，此操作方法称为盐析，然后取出上层固体，能达到除去高级脂肪酸钠中混有的甘油的目的，D 正确。故选 A。

7.A 解析：A.甲苯被酸性高锰酸钾溶液氧化生成苯甲酸，溶液褪色，而加入苯中的溶液不褪色，可知苯环使甲基变活泼，A 正确。B.向蛋白质溶液中加入  $\text{CuCl}_2$  饱和溶液，蛋白质遇重金属盐，发生变性产生沉淀；若加入  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  饱和溶液，蛋白质盐析，产生晶体，B 错误。C.乙酸挥发，会随着生成的二氧化碳进入苯酚钠溶液中，苯酚钠溶液出现浑浊，不能确定是乙酸和苯酚钠反应还是碳酸和苯酚钠反应，所以无法比较碳酸和苯酚的酸性强弱，C 错

误。D.溴乙烷在 NaOH 水溶液中发生水解反应  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{加热}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$ ，但

反应结束后溶液为碱性，加入硝酸银溶液则氢氧根与银离子结合生成沉淀，干扰溴离子的检验，应在水解反应结束后加入适量硝酸酸化，再检验溴离子，D 错误。故选 A。

8.C 解析：A.根据物质的结构简式可知，该有机物的侧链不饱和，因此不是苯的同系物，A 错误。B.该有机物的侧链含有一个碳碳双键和一个碳碳三键，还同时含有一个苯环，故 1 mol 该有机物分子与氢气加成最多消耗 6 mol  $\text{H}_2$ ，B 错误。C.该有机物含有碳碳三键、碳碳双键可以发生加成反应、氧化反应；含有甲基，可以发生取代反应，C 正确。D.碳碳三键为直线结构，由结构可知最多 3 个碳原子共直线，D 错误。故选 C。

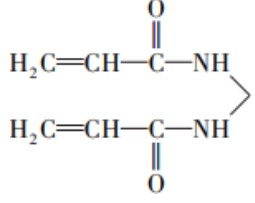
9.A 解析：A、B.由该高分子的结构简式可知，其单体为  $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  和  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ ，两种单体的结构相似，相差 2 个  $-\text{CH}_2-$ ，互为同系物，一定条件下二者发生加聚反应生成该高分子；A 正确、B 错误。C.由该高分子的结构简式可知，高分子中含有酯基结构，在强酸或强碱的条件下能发生水解反应，则使用该材料时应避免接触强酸或强碱，C 错误。D.该高分子中只含有酯基 1 种含氧官能团，D 错误。故选 A。

10.B 解析：A.该物质含有碳碳双键能与溴发生加成反应，能使溴的四氯化碳溶液褪色，A 错误。B.该有机物含有羧基，可以与乙醇发生取代反应；含有羟基，可以与乙酸发生取代反应，B 正确。C.该物质分子中只有碳碳双键可以和氢气加成，1 mol 该物质最多能与 1 mol  $\text{H}_2$  发生加成反应，C 错误。D.该物质分子中只有  $-\text{COOH}$  和碳酸钠反应，1 mol 该物质最多能与足量  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  反应得 0.5 mol  $\text{CO}_2$ ，也就是 22 g  $\text{CO}_2$ ，D 错误。故选 B。

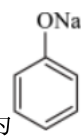
11.B 解析： $\text{CH}_2=\text{CHCN}$  与  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}^+$  在加热条件下反应生成甲 ( $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ )，甲与乙发生加聚反应生成高分子树脂 X。A.高分子树脂 X 中的羧基之间能形成分子内氢键，A 正确。

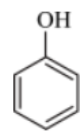
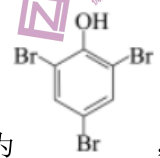
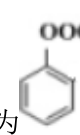
B.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$  在碱性条件下水解得到氨气，B 不正确。C.根据分析可知，甲的结构简式

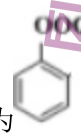
为  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ , C 正确。D. 反应①为 2 个  $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$  与  $\text{HCHO}$  反应生成

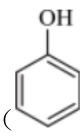


, 根据原子守恒可知, 该反应中有水生成, D 正确。故选 B。  
12.D 解析: B 能和二氧化碳、水反应生成 D, D 能和溴水发生反应生成白色沉淀, 说明 D 中含有酚羟基, 所以 A 中含有苯环, A 的不饱和度 =  $\frac{8 \times 2 + 2 - 8}{2} = 5$ , 则 A 中还含有一个不饱和键, A 能和氢氧化钠的水溶液发生水解反应生成 B 和 C, 则 A 中含有酯基, C 酸化后生成 E, E 和乙醇发生酯化反应生成 G, G 的分子式为  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ , 则 E 的结构简式为  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,

C 为  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , G 的结构简式为  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ , 结合 A 的分子式可知, B 为 , D

为 , F 为 2, 4, 6-三溴苯酚, 结构简式为 , 则 A 为 。A. 由分析

可知, A 的结构简式为 , A 正确。B. 由分析可知, F 为 2, 4, 6-三溴苯酚, B 正确。C. G 的结构简式为  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ , 它的同分异构体中属于酯且能发生银镜反应, 应

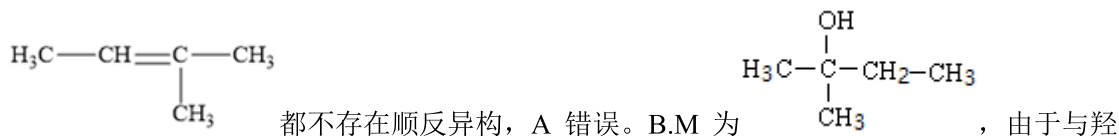
是甲酸形成的酯, 相应的醇有 1-丙醇和 2-丙醇, 有 2 种, C 正确。D. D () 无法发生水解反应, D 错误。故选 D。

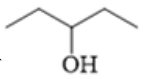
13.C 解析: M 的名称为 2-甲基-2-丁醇, 则 M 的结构简式为  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ , 由转化

关系可知, M 在浓硫酸作催化剂并加热的条件下发生消去反应生成 N, N 与  $\text{HCl}$  发生加成反应生成 L, L 发生水解反应生成 M, 则 N 的结构简式为  $\text{C}_2\text{H}_5-\overset{\text{C}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{=}}}\text{CH}_2$  或

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$ , L 的结构简式为  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 。A. 连接碳碳双键的碳原子连接

两个相同的原子或原子团时, 该分子没有顺反异构, 则  $\text{C}_2\text{H}_5-\overset{\text{C}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{=}}}\text{CH}_2$ 、

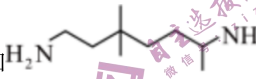


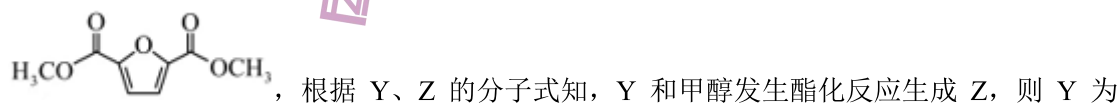
C.当与羟基相连的碳原子上只有 1 个氢原子时, 醇发生催化氧化反应生成酮, 满足条件的结构有 、

, 共 3 种, C 正确。D.连接在同一碳原子上的氢原子等效, 连接在同一碳原子上的甲基等效, 对应的同分异构体结构有 、

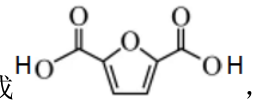
, 含有 2 种化学环境的氢的结构为 , 只有 1 种, D 错误。故选 C。

14.D 解析: 分析可知, 反应过程会发生以下反应: ① $2[\text{Ru}]+\text{RCH}_2\text{OH}\rightarrow\text{RCHO}+2[\text{Ru}-\text{H}]$ ; ② $6[\text{Ru}-\text{H}]+\text{PhNO}_2\rightarrow\text{PhNH}_2+6[\text{Ru}]+2\text{H}_2\text{O}$ ; ③ $\text{PhNH}_2+\text{RCHO}\rightarrow\text{RCH}=\text{NPh}+\text{H}_2\text{O}$ ; ④ $\text{RCH}=\text{NPh}+2[\text{Ru}-\text{H}]\rightarrow\text{RCH}_2\text{NHPH}+2[\text{Ru}]$ 。A.葡萄糖中含有 $-\text{CH}_2\text{OH}$ , 能发生如图转化, 故  $\text{RCH}_2\text{OH}$  可用葡萄糖代替, A 正确。B.由反应③知, 存在该反应, B 正确。C.由图中  $\text{PhNO}_2\rightarrow\text{PhNH}_2$ ,  $\text{RCH}=\text{NPh}\rightarrow\text{RCH}_2\text{NHPH}$ , 反应中的 H 都来自 $[\text{Ru}-\text{H}]$ ,  $[\text{Ru}-\text{H}]$ 中的 H 来源于  $\text{RCH}_2\text{OH}$ , C 正确。D. $[\text{Ru}]$ 为催化剂, 由分析可知总反应的化学方程式为  $4\text{RCH}_2\text{OH}+\text{PhNO}_2\overset{[\text{Ru}]}{\longrightarrow}3\text{RCHO}+3\text{H}_2\text{O}+\text{RCH}_2\text{NHPH}$ ,  $\text{RCHO}$  有剩余, D 错误。故选 D。

15.D 解析: Z 和  发生缩聚反应生成 PA, 结合 Z 的分子式知, Z 为



中含有五元环, A 正确。B.Y 和甲醇发生酯化反应生成 Z, 则②是酯化反应, B 正确。C.Y 生成 Z 消耗甲醇, Z 生成 PA 生成甲醇, 所以该合成路线中甲醇可循环利用, C 正确。D.根

据 PA 的结构简式可知, PA 水解生成 , 不能直接得到 Z, D 错误。故选 D。

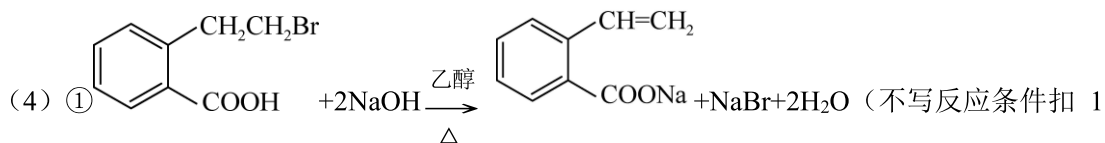
二、非选择题: 除标注外每空 2 分, 共 55 分。

16. (11 分)

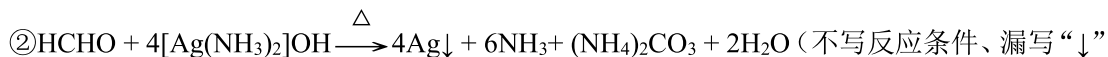
(1) 3, 4-二甲基-1-戊炔 (1 分)

(2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O

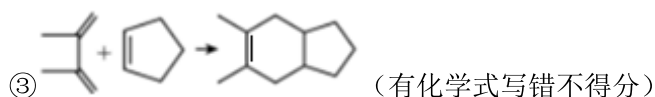
(3) 4



分, 有化学式写错、未配平、条件错误不得分)



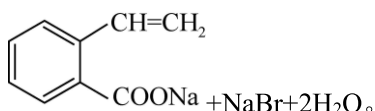
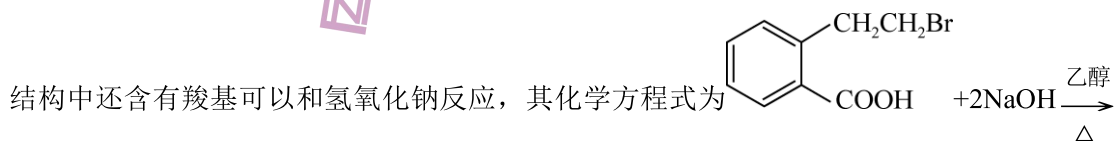
扣 1 分, 有化学式写错、未配平、条件错误不得分)



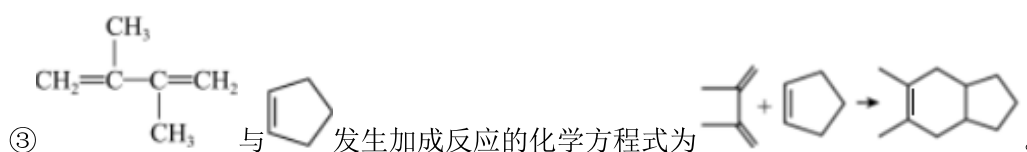
解析: (1) 根据炔烃与 H<sub>2</sub> 加成反应的原理, 推知该烷烃分子中相邻碳原子上均带两个氢原子的碳原子间是对应炔烃存在碳碳三键的位置, 则只有一—CH<sub>2</sub>—CH<sub>3</sub> 中两个碳原子间可存在碳碳三键, A 的系统命名为 3, 4-二甲基-1-戊炔。

(2) 该有机物的蒸汽密度是相同条件下氢气的 47 倍, 故相对分子质量为 94; 18.8 g 有机物的物质的量为 0.2 mol,  $n(\text{C})=n(\text{CO}_2)=\frac{26.88 \text{ L}}{22.4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}}=1.2 \text{ mol}$ ,  $n(\text{H})=n(\text{H}_2\text{O})=2\times\frac{10.8 \text{ g}}{18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}}=1.2 \text{ mol}$ , 因此 1 mol 该有机物的分子中含有 6 mol 碳原子、6 mol 氢原子, 该有机物中氧原子的个数= $\frac{94-12\times 6-1\times 6}{16}=1$ , 则该有机物的分子式为 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O。

(3) 1 mol 油脂水解消耗 3 mol NaOH, 1.2 g 氢氧化钠的物质的量为 0.03 mol, 说明 10 g 天然油脂的物质的量为 0.01 mol, 则 1000 g 油脂为 1 mol, 需要 8 g (4 mol) 的氢气完全加成, 根据 1 mol 碳碳双键加成需要 1 mol H<sub>2</sub>, 则 1 mol 该油脂含有 4 mol 的碳碳双键。

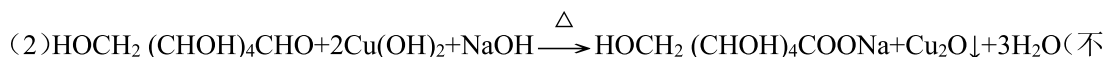


② 1 mol 甲醛分子中含有 2 mol —CHO, 因此与过量银氨溶液发生银镜反应生成 4 mol Ag, 反应的化学方程式为  $\text{HCHO} + 4[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Ag}\downarrow + 6\text{NH}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。



17. (10 分)

(1) 作催化剂 (1 分)



(不写反应条件扣 1 分, 有化学式写错、未配平、条件错误不得分)

(3) 不能 (1 分) 没有中和作催化剂的稀硫酸 (1 分)

(4) 溶液不变蓝色 不可以 (1 分) 混合液中有过量的氢氧化钠, 碘单质会先与氢氧化钠反应, 无法遇淀粉变色, 无法判断淀粉的水解程度 (或  $\text{I}_2$  会与  $\text{NaOH}$  溶液反应, 影响淀粉的检验)

解析: (1) 稀硫酸在淀粉水解时作催化剂。

(2) 反应③表示淀粉水解产生的葡萄糖被新制的  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液氧化, 其化学方程式为

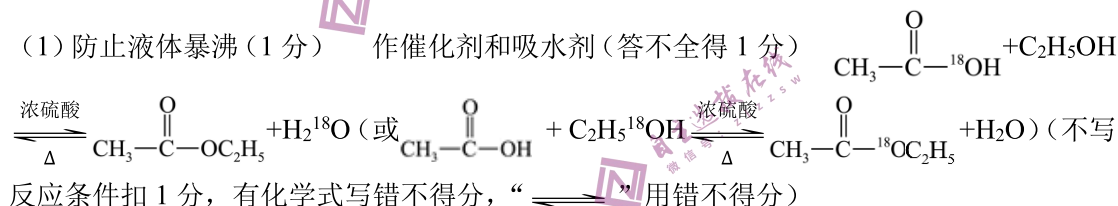
$$\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{HOCH}_2(\text{CHOH})_4\text{COONa} + \text{Cu}_2\text{O}\downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$$

(3) 若没有加碱中和, 后面加入新制的氢氧化铜会与第一步加的稀硫酸反应, 而不能与葡萄糖反应, 故无法看到砖红色沉淀。

(4) 若淀粉完全水解, 则水解液中不含淀粉, 因此现象为溶液不变蓝色。若取步骤 2 的少量混合液加入碘水, 因为混合液中有过量的氢氧化钠, 碘单质会先与氢氧化钠反应, 无法遇淀粉变色, 无法判断淀粉的水解程度。

18. (16 分)

(1) 防止液体暴沸 (1 分) 作催化剂和吸水剂 (答不全得 1 分)



(2) 球形干燥管 (1 分) 防止倒吸 (1 分)

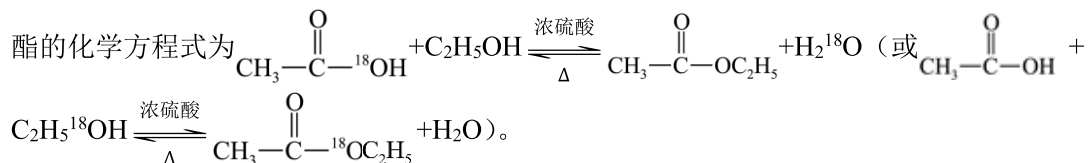
(3) 除去乙酸, 溶解乙醇; 降低乙酸乙酯的溶解度, 有利于分层 (答不全给 1 分)

(4) 减少乙酸和乙醇的挥发, 提高其转化率, 并防止副反应的发生

(5) 溶液上层有油状液体生成, 有果香味 (1 分) 碳酸钠、乙醇、乙酸钠 (答不全得 1 分, 写化学式不给分)

(6) 冷凝管的冷却效果比空气冷凝的效果好; 能控制加热的温度, 减少副反应的发生, 提高产率 (合理即可)

解析: (1) 反应体系中加入碎瓷片的作用是防止液体暴沸, 浓硫酸的作用是作催化剂和吸水剂。酯化反应时, 羧酸中羧基脱去羟基、醇类羟基脱去氢, 故能表示  $^{18}\text{O}$  位置的制取乙酸乙酯的化学方程式为



(2) 仪器 C 的名称是球形干燥管, 其作用是加速乙酸乙酯冷凝和防止倒吸。

(3) 饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液能和乙酸反应而除去乙酸; 溶解乙醇; 乙酸乙酯在饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中的溶解度比在水中的小, 因此还能降低乙酸乙酯的溶解度, 有利于分层。

(4) 步骤②中需要小火均匀加热，主要是为了减少乙酸和乙醇的挥发，提高其转化率，并防止副反应的发生。

(5) 步骤③中观察到的现象：溶液上层有油状物生成，有果香味。分离出乙酸乙酯层后，一般用饱和食盐水和饱和氯化钙溶液洗涤乙酸乙酯层，可除去碳酸钠、乙醇、乙酸钠杂质。

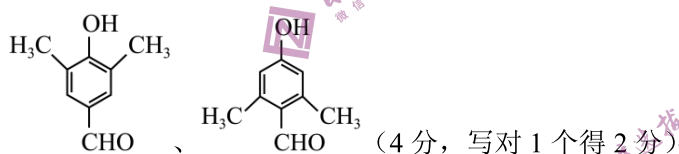
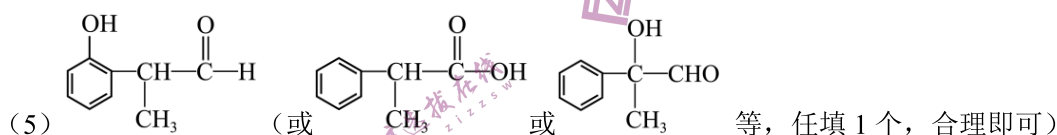
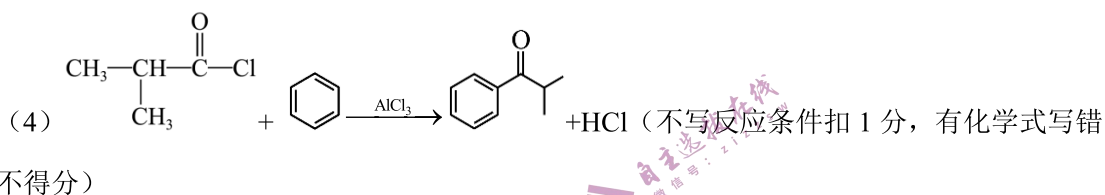
(6) 与图 1 装置相比，图 2 装置增加了温度计，有利于控制发生装置中反应液的温度，同时增加了冷凝管，有利于乙酸乙酯的冷却、收集。

19. (18 分)

(1) 碳碳双键、醛基 (4 分，每个 2 分，写结构不得分)

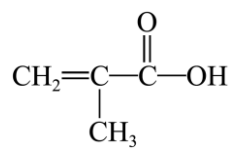
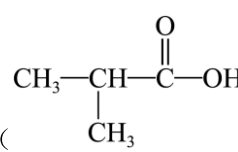
(2) 2-甲基丙酸  $C_{13}H_{18}O_2$

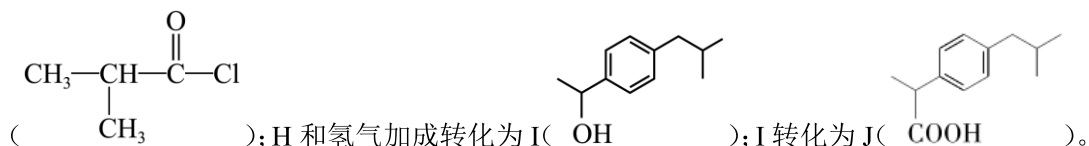
(3) 氧化反应 (1 分，不写“反应”不得分) 取代反应 (1 分，不写“反应”不得分)

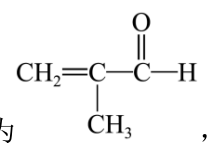


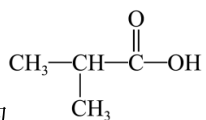
解析：由流程结合 F 的结构以及 A 的化学式可知，A 为  $CH_3CH_2CHO$ ，A 和甲醛发生已知反

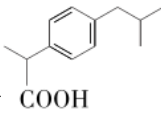
应 i 的原理生成 B (); B 转化为 C，结合 C 的化学式可知，C 为

 ; C 转化为 D (); D 发生已知反应 ii 的原理生成 E

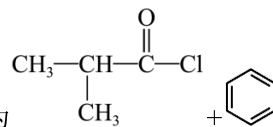


(1) B 为 ，含有的官能团为碳碳双键、醛基。

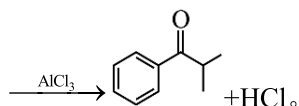


(2) D为  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ，化学名称为2-甲基丙酸；J的结构为 ，因此J的分子式为  $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$ 。

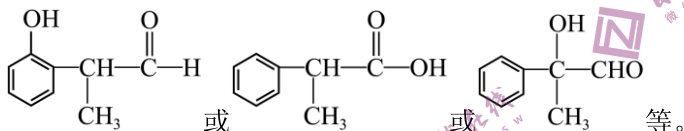
(3) 反应  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  为醛基氧化为羧基的反应，属于氧化反应；反应  $\text{G} \rightarrow \text{H}$  为G中苯环上的氢被取代的反应，属于取代反应。



(4) 由已知反应原理ii可知， $\text{E} \rightarrow \text{F}$  发生取代反应，化学方程式为



(5) J的分子式为  $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2$ ，Q的分子式比J的分子式少  $\text{C}_4\text{H}_8$ ，则Q的分子式为  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$ ，连有4个不同原子或原子团的碳原子为手性碳原子，含有手性碳原子的Q的结构简式有



第一步：分析符合条件的取代基。Q的分子式为  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$ ，不饱和度为5，除去苯环还有1个不饱和度；能与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应，说明含有酚羟基；又能发生银镜反应，说明含有醛基；在Q的分子式中去掉  $-\text{OH}$  和  $-\text{CHO}$ ，剩下  $\text{C}_8\text{H}_8$ ，苯环上有4个取代基，再去掉  $\text{C}_6\text{H}_2$ ，剩下  $\text{C}_2\text{H}_6$ ；结合苯环上2个取代基相同，可知分子式中剩余的  $\text{C}_2\text{H}_6$  为2个甲基。

第二步：分析取代基的位置。核磁共振氢谱显示有4组峰，且峰面积之比为1:2:6:1，说明符合条件的Q为对称结构，2个甲基处在对称位置。符合条件的Q的结构简式为

