

青岛科技大学 2006 年研究生入学考试试卷 (A)

考试科目: 有机化学 (答案全部写在答题纸上)

一、回答下列问题 (20 分)

1. 由大到小排列以下化合物的酸性:

A. (a) $(\text{CH}_3\text{CO})_3\text{CH}$ (b) $\text{CH}_3\text{COCH}(\text{COOEt})_2$ (c) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$
 (d) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOCH}_3$ (e) $\text{CH}_2(\text{COOEt})_2$

B. (f) ClCH_2COOH (g) ICH_2COOH (h) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{COOH}$ (i) NCCH_2COOH

2. 由大到小排列以下化合物的碱性

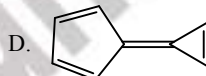
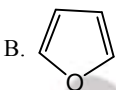
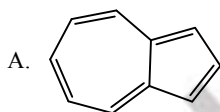
(j) 三甲胺 (k) 氨 (l) 苯胺 (m) 吡咯 (n) 吡啶

3. 按 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应的相对速度从大到小的顺序排列下列化合物:

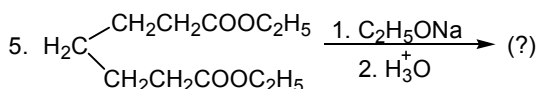
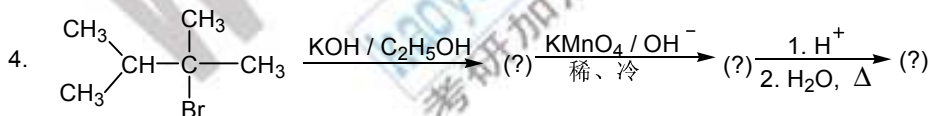
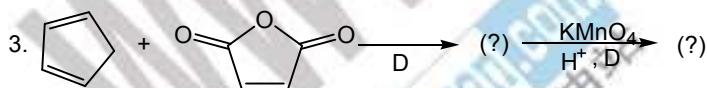
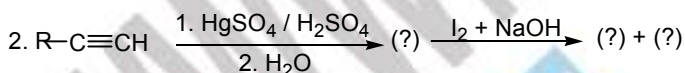
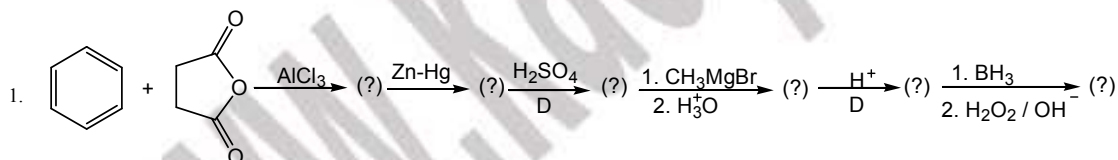
(o) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$ (p) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$ (q) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ (r) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$

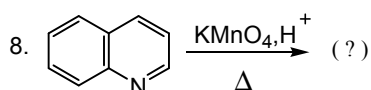
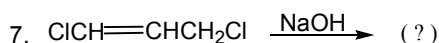
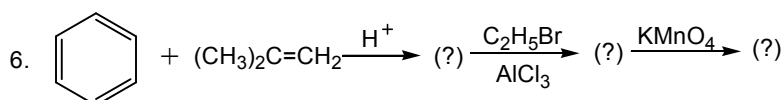
4. 如何从苯甲酸、苯酚、环己酮和环己醇所组成的混合物中得到各单一组分。

5. 下列化合物中, 没有芳香性的是 ()

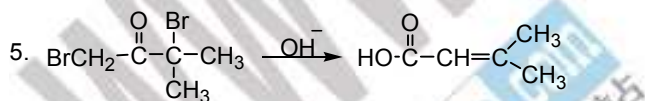
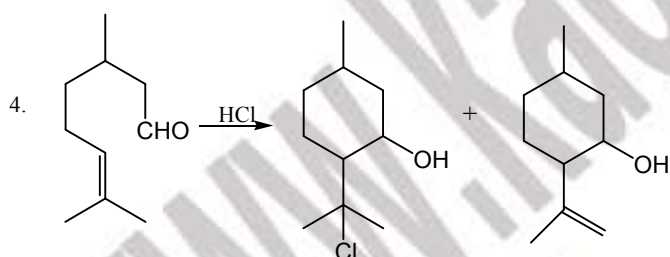
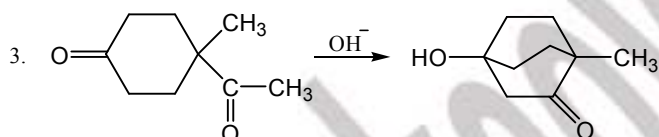
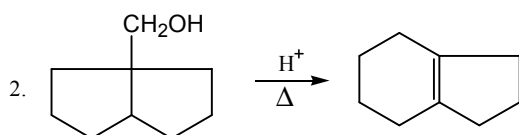
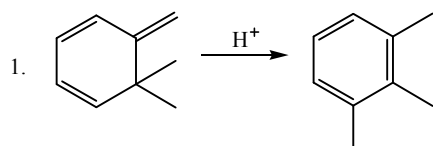


二、完成反应式 (30 分)

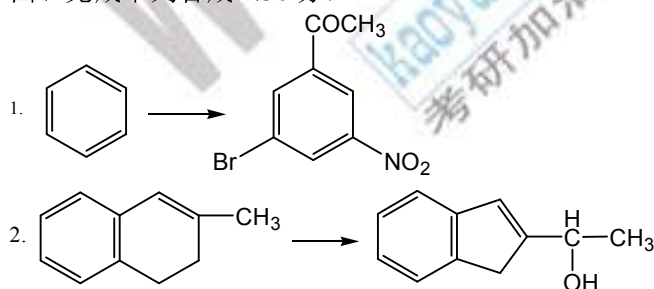




三、写出下列反应机理 (30 分)



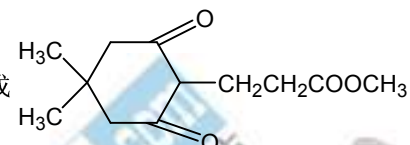
四、完成下列合成 (30 分)



3. 用不超过三个碳的有机原料合成

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$$

4. 用丙二酸二乙酯和不多于四个碳的化合物为原料合成



五、利用化学反应及波谱性质推断化合物结构 (40 分)

1. 化合物 A, 分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_3$, 它不溶于水、稀盐酸及稀 NaHCO_3 溶液, 但能溶于稀 NaOH 溶液。A 与稀 NaOH 溶液共热后, 将溶液冷却, 酸化得到一个沉淀 B, 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$, B 能溶于 NaHCO_3 溶液, 并放出气体, B 与 FeCl_3 溶液显紫色, B 在酸性介质可以进行水蒸汽蒸馏。写出各步反应式和 A 的结构式。
2. 有一化合物 A 的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}$, 它可以很快地使溴的四氯化碳溶液褪色, 也可以与苯肼反应生成苯腙, 但不能还原菲林试剂, A 经氧化生成 1 分子丙酮和另一化合物 B, B 具有酸性且能与 NaOI 反应, 生成 1 分子碘仿和 1 分子丁二酸, 试写出化合物 A 和 B 的结构和有关的反应式。
3. 化合物 A, 分子式 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$, 不发生碘仿反应, 其 IR 谱表明在 1690cm^{-1} 处有一强吸收峰, ^1H NMR 谱数据如下: $\delta 1.2$ (三重峰, 3H), $\delta 3.0$ (四重峰, 2H), $\delta 7.7$ (多重峰, 5H); 化合物 B 分子式与 A 相同, 能发生碘仿反应, 其 IR 谱在 1705cm^{-1} 处有一强吸收峰, ^1H NMR 数据如下: $\delta 2.0$ (单峰, 3H), $\delta 3.5$ (单峰, 2H), $\delta 7.1$ (多重峰, 5H); 推测 A 和 B 的结构。
4. 某中性化合物 $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{O}_2\text{Br}$, 不发生生成脎或脎的反应, IR 谱在 3000cm^{-1} 处没有特征吸收峰, 在 $2850\sim 2950\text{cm}^{-1}$ 处呈强峰, 另一强峰在 1740cm^{-1} , 其 ^1H NMR 谱为: $\delta 1.0$ (3H, t), $\delta 1.3$ (6H, d), $\delta 2.1$ (2H, m), $\delta 4.2$ (1H, t), $\delta 4.6$ (1H, m), 试推测该化合物的结构。

