

南开大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

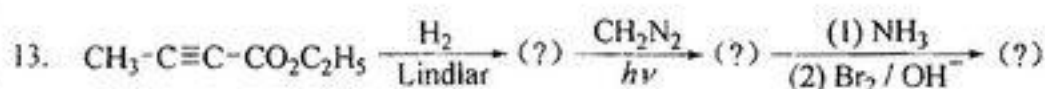
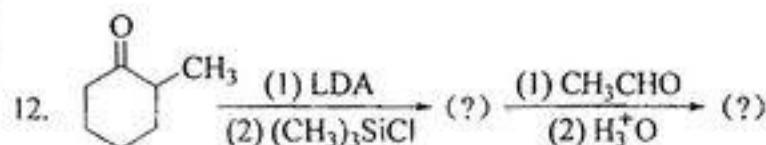
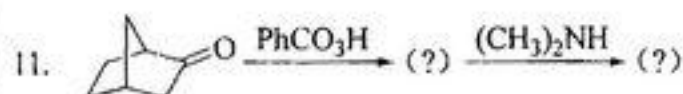
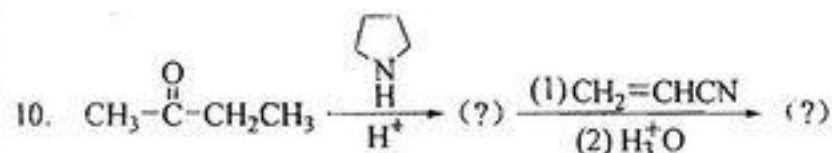
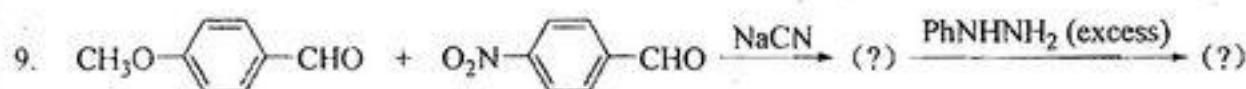
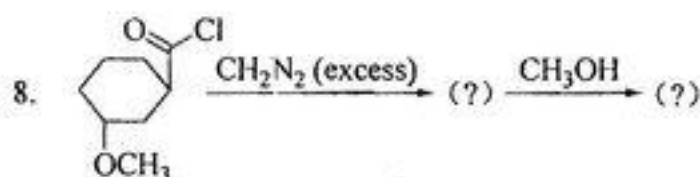
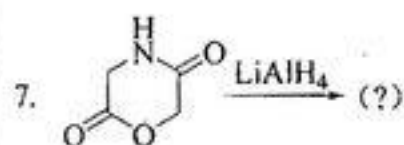
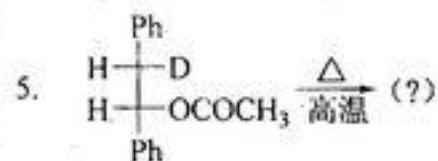
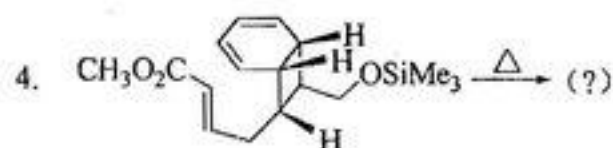
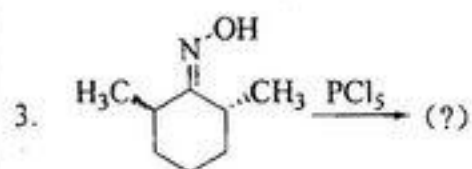
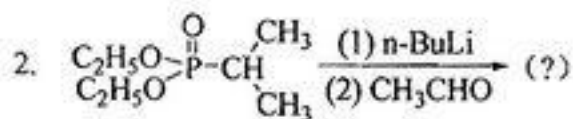
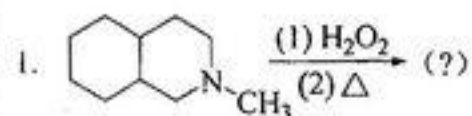
学 院: 051 化学学院

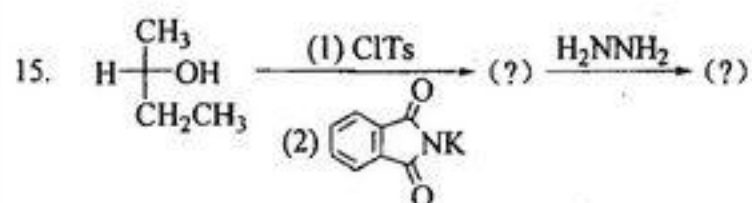
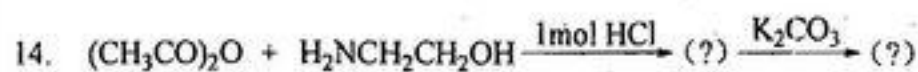
考试科目: 820 (化学学院) 有机化学

专 业: 有机化学、高分子化学与物理、化学生物学、精细化学品化学、应用化学

注意: 请将所有答案写在专用答题纸上, 答在此试题上无效!

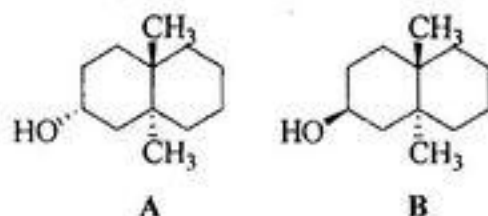
一、完成下列反应式 (36 分)



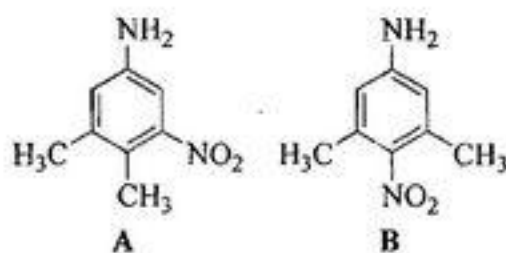


二、简要回答问题 (38 分)

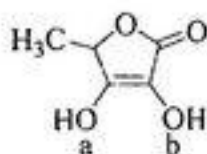
1. 比较以下两个化合物被高锰酸钾氧化成酮反应活性的高低, 并用构象加以解释。(5 分)



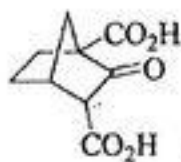
2. 比较以下两个化合物的碱性强弱, 并给出合理解释。(4 分)



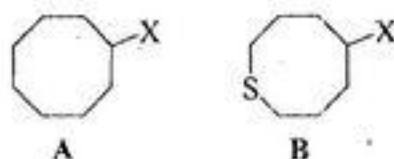
3. 比较如下结构的化合物中的两个羟基哪个酸性更强? 解释为什么具有如上的酸性次序。(4 分)



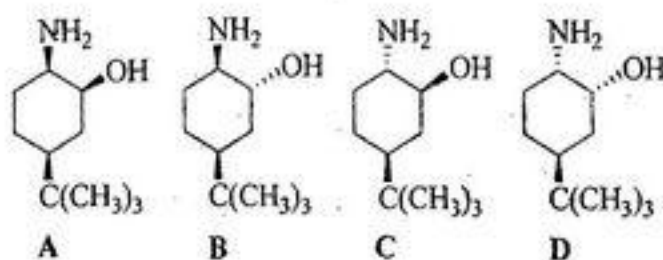
4. 以下化合物中的两个羧基, 在加热条件下哪个更容易脱去? 用反应历程给出合理解释。(4 分)



5. (R)-2-甲基-3-丁酮酸乙酯用 NaBH_4 进行还原, 产物经柱色谱分离得到 2 种产物。(1) 写出此二产物的 Fischer 投影式; (2) 判断哪种产物为主要产物; (3) 此二异构体互为什么异构体关系? (5 分)
6. 比较以下两个化合物在乙醇中的溶剂解速度, 并用反应历程给出合理解释。(4 分)

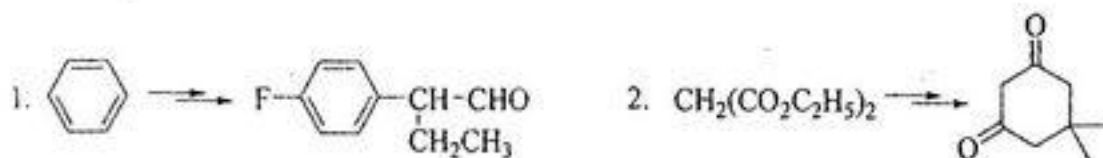


7. 以下四个化合物用 HNO_2 处理分别得到什么产物? 用构象解释这些产物是如何形成的。(8分)

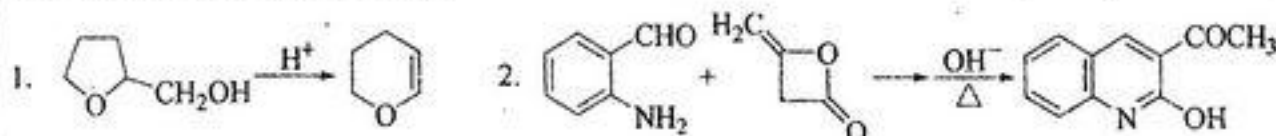


8. 1,3,5-三甲苯在液态 SO_2 中用 HF 和 SbF_5 处理, 得到某化合物 G , 化合物 G 的 ^1H NMR 数据如下, δ 2.8 (s, 6H), 2.9 (s, 3H), 4.6 (s, 2H), 7.7 (s, 2H), 写出化合物 G 的结构, 并指出各吸收峰的归属。(4分)

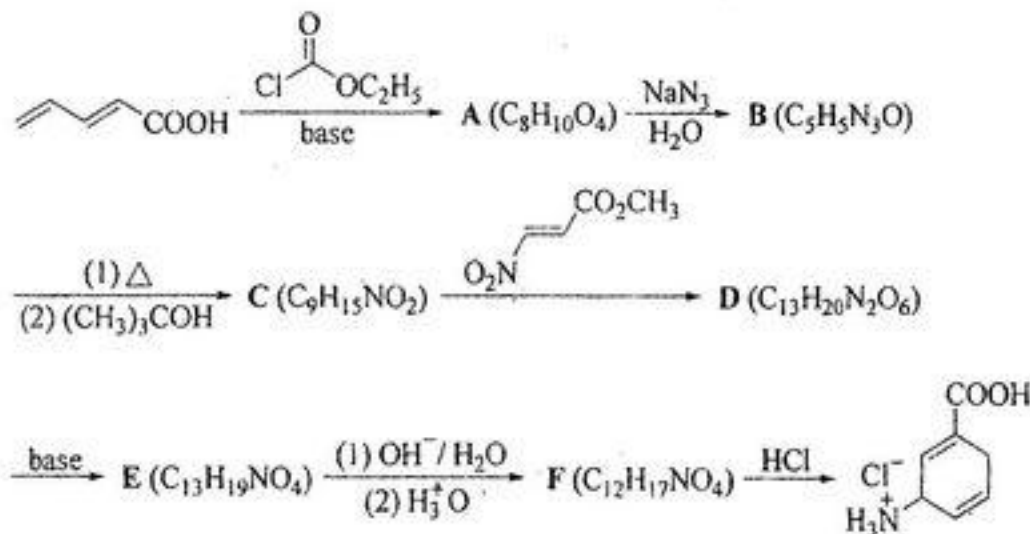
三、完成下列转化 (指定原料必用, 可选用 3 碳以下有机原料及其他必要试剂) (14 分)



四、写出下列反应历程 (14 分)



五、写出如下反应中英文字母 A~F 代表的化合物结构。(12 分)

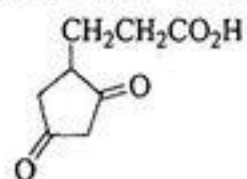


六、化合物 M ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$), 其 ^1H NMR 数据如下, δ 3.7 (s, 3H), 5.2 (d, 1H), 6.1 (d, 1H), 7.1~7.6 (m, 5H). M 对碱性条件稳定, 在酸性条件下很容易发生水解得化合物 N , N 可与 Tollen 试剂发生反应, 写出 M 和 N 的结构。(6分)

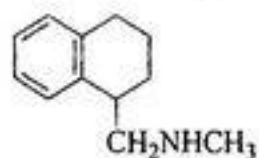
七、化合物 P ($\text{C}_{15}\text{H}_{17}\text{N}$) 可溶解于稀盐酸, 但用对甲苯磺酰氯和 KOH 处理无现象. P 的 ^1H NMR 数据如下, δ 1.2 (t, 3H), 3.4 (q, 2H), 4.5 (s, 2H), 6.7~7.3 (m, 10H). P 经彻底甲基化, 然后用 Ag_2O 加热处理得化合物 Q 和 R , 写出化合物 P 、 Q 、 R 的结构。(6分)

八、合成 (24 分)

1. 由丙二酸二乙酯和不超过 4 碳的有机原料, 以及其他必要试剂合成:



2. 由苯和不超过 4 碳的有机原料, 以及其他必要试剂合成:



3. 由苯和不超过 3 碳的有机原料, 以及其他必要试剂合成:

