

## 南开大学 2010 年硕士研究生入学考试试题

学 院: 051 化学学院

考试科目: 822 有机化学 (化学学院)

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

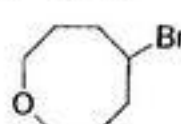
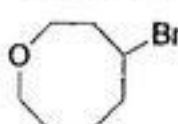
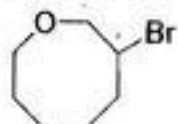
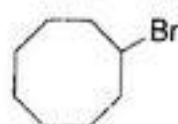
注意: 请将所有答案写在专用答题纸上, 答在此试题上无效!

## 一、完成下列反应。(39 分)

1. 2.
3. 4. 5. 6.
7. 8. 9.
10. 11. 12.
13. 14.

## 二、简要回答问题。(24 分)

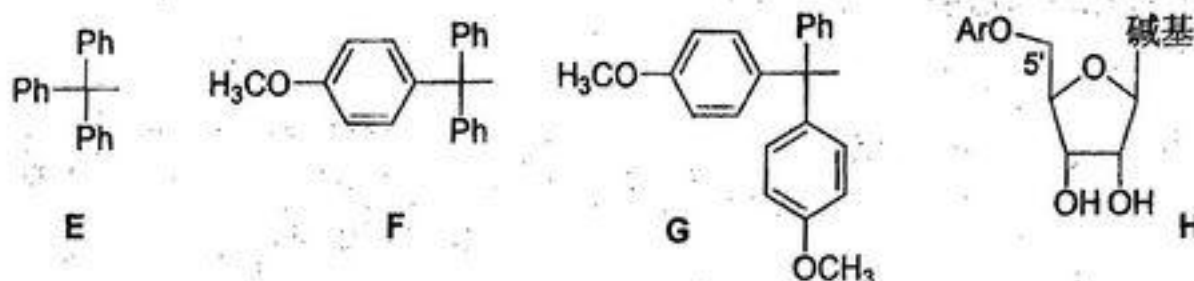
- 试写出 1,2,3,4,5,6-六氯环己烷发生 E2 消除反应最慢的异构体的稳定构象, 并简要解释其反应慢的原因。(3 分)
- 比较如下化合物在醋酸中发生溶剂解的速度。(4 分)



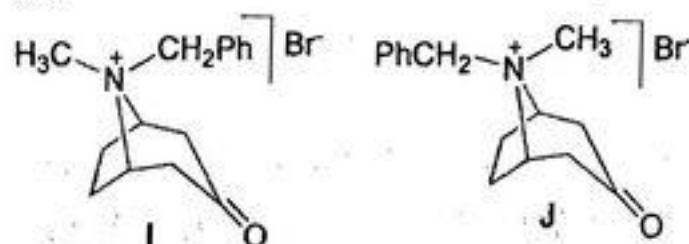
- 试比较如下化合物中 O<sup>1</sup> 和 O<sup>2</sup> 原子谁优先质子化, 并简要解释之。(3 分)



4. 三苯甲基(E)及其类似物(F)和(G)常用来选择性地保护核苷 5'位的羟基, 试比较如下化合物 H 中 Ar 分别为 E, F, G 时在稀酸下去保护基的水解速度, 并简要解释之。(5分)



5. 在碱性条件下处理化合物 I 时将发生消旋作用, 导致 J 的形成, 试写出其转化过程。(4分)



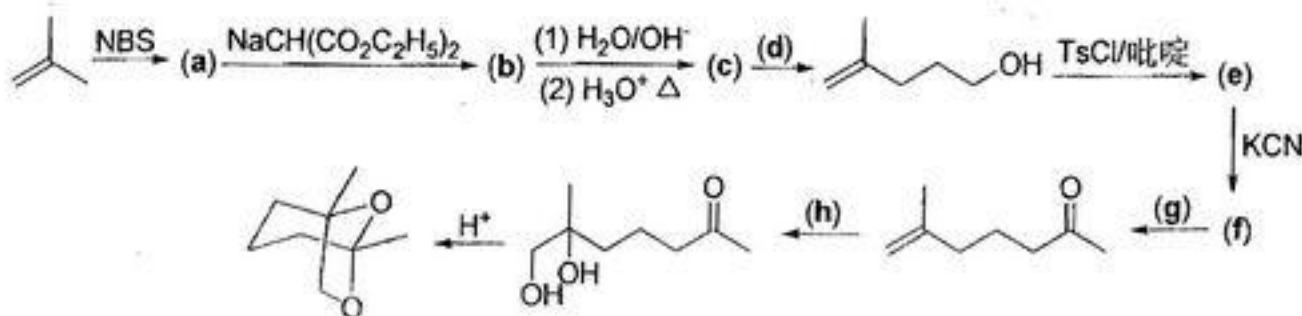
6. 为何 $\alpha$ -氨基酸的红外光谱上观察不到典型的羰基伸缩振动吸收峰? 而在 pH 值小于其等电点时则能明显的观察到? (3分)
7. 为何 D-果糖对 Tollens 试剂呈正性反应而对溴水呈负性反应? (2分)

三、化合物 K, 分子式为  $C_{11}H_{14}O_2$ , IR 在  $1740\text{ cm}^{-1}$  处有强的特征吸收峰。 $^1\text{H}$  NMR 数据如下:  $\delta$  1.11 (t, 3H), 1.60 (d, 3H), 2.32 (q, 2H), 5.81 (q, 1H), 7.30 (m, 5H) ppm。试写出 K 的所有可能结构, 并设计一简单可行的方法来区分这些异构体。(6分)

四、化合物 L, 分子式为  $C_6H_{12}O$ , IR 在  $1724\text{ cm}^{-1}$  有强的特征吸收,  $^1\text{H}$  NMR 数据如下:  $\delta$  0.92 (t, 3H), 1.10 (d, 3H), 1.52 (m, 1H), 1.68 (m, 1H), 2.21 (s, 3H), 2.42 (m, 1H) ppm。试写出 L 的结构。(5分)

五、化合物 M, 分子式为  $C_{11}H_{16}N_2$ , IR 光谱在  $3272\text{ cm}^{-1}$  处有特征吸收。 $^1\text{H}$  NMR 数据为:  $\delta$  1.56 (s, 1H), 2.39 (m, 4H), 2.86 (m, 4H), 3.47 (s, 2H), 7.20 (m, 5H) ppm。 $^{13}\text{C}$  NMR 如下:  $\delta$  46.1, 54.5, 63.6, 126.9, 128.1, 129.1, 138.1 ppm。试写出 M 结构。(5分)

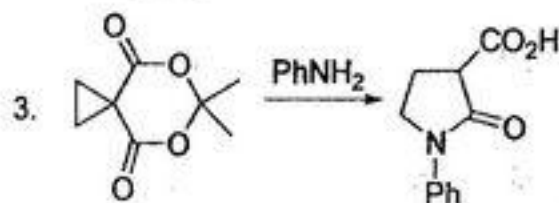
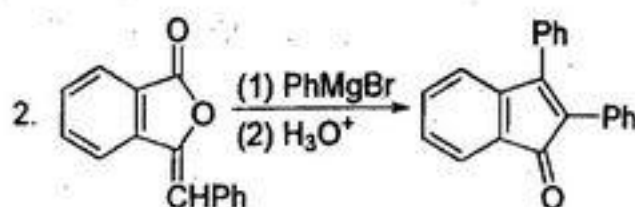
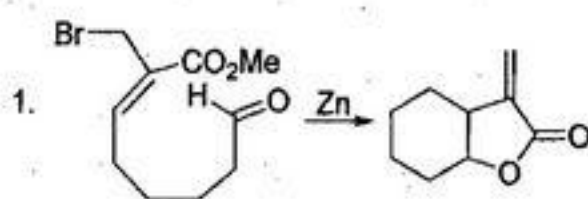
六、写出如下反应中英文字母 a-h 所代表的物质或反应条件。(12分)





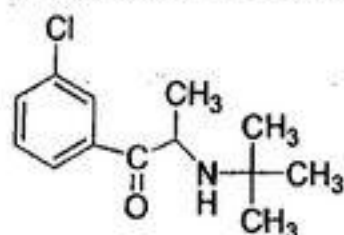
七、用  $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$  处理 1,1 二苯乙烯得到化合物 **N**, 分子式为  $\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}$ 。将其用稀酸处理得到化合物 **O**, 分子式仍为  $\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}$ 。**O** 在  $1730\text{ cm}^{-1}$  处有强的吸收,  $^1\text{H}$  NMR 数据如下:  $\delta 4.92$  (d, 1H), 7.23-7.33 (m, 10H), 9.72 (d, 1H) ppm。试写出 **N** 和 **O** 的结构, 并写出由 **N** 到 **O** 的反应机理。(8 分)

八、写出如下反应的机理。(18 分)

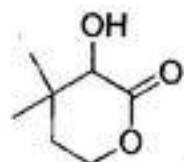


九、合成。(33 分)

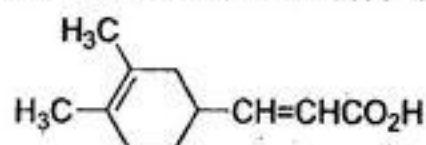
1. 由苯及不超过 4 个碳原子的有机物及其他必要的无机物为原料合成如下化合物: (8 分)



2. 由不超过 4 个碳原子的有机物及其他必要的无机物为原料合成如下化合物: (8 分)



3. 由不超过 3 个碳原子的有机物及其他必要的无机物为原料合成如下化合物: (8 分)



4. 由丙二酸二乙酯及不超过 3 个碳原子的有机物及其他必要的无机物为原料合成如下化合物: (9 分)

