

山东师范大学

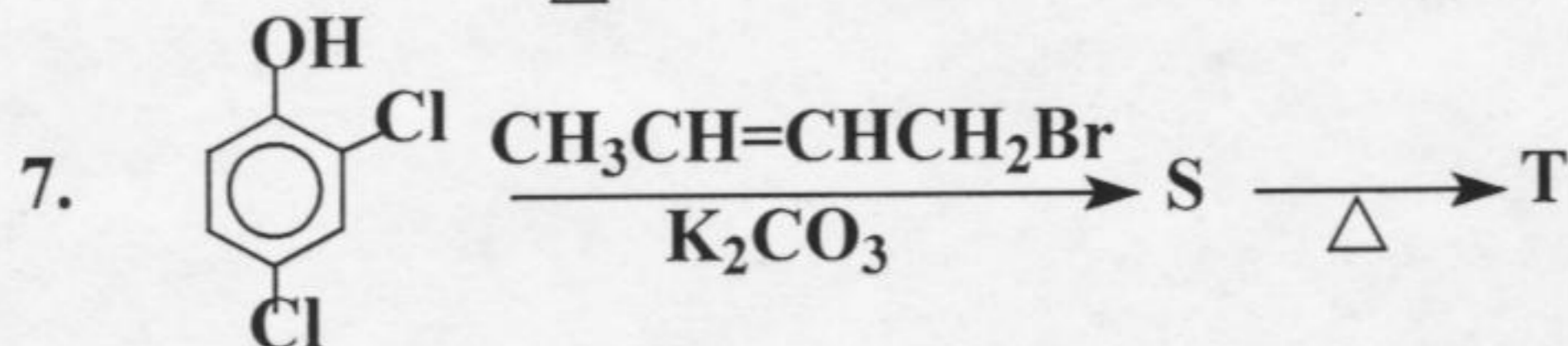
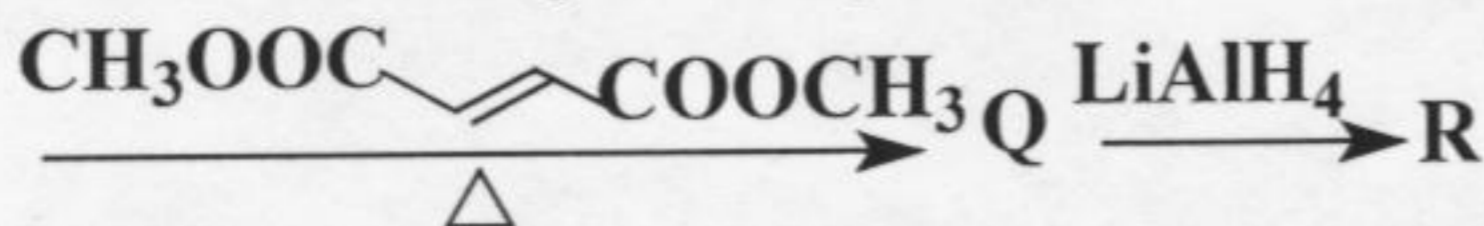
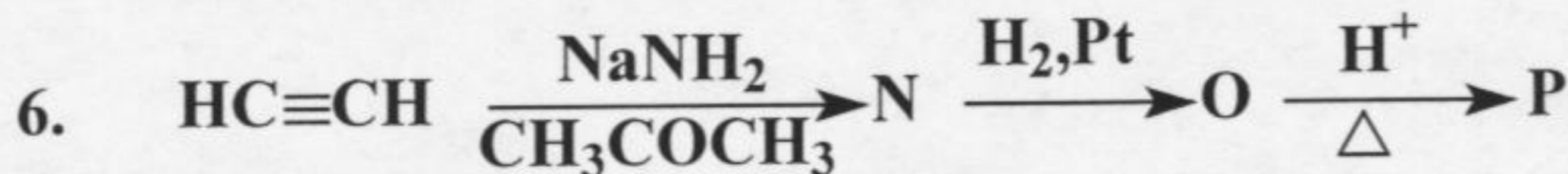
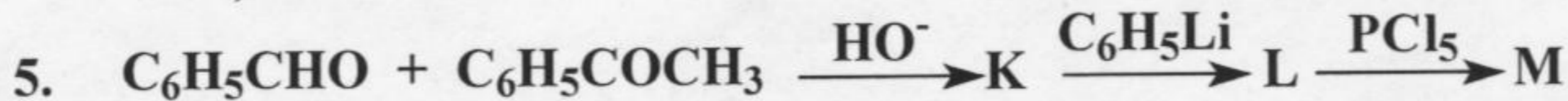
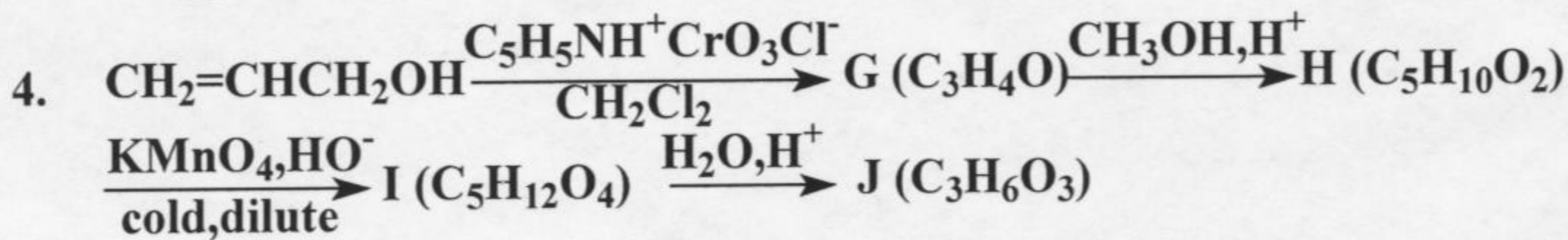
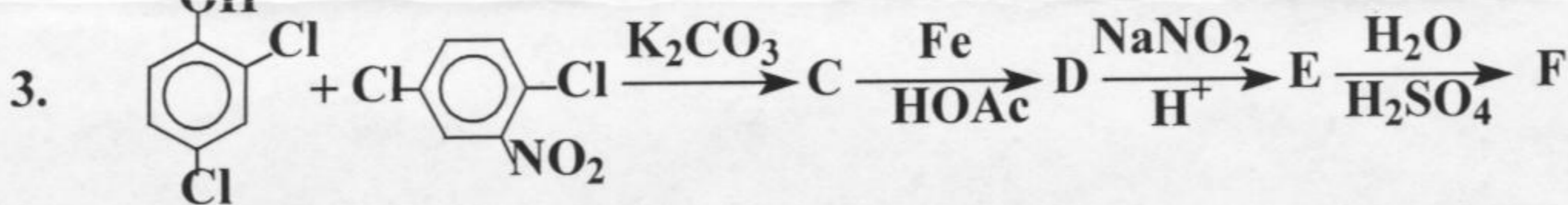
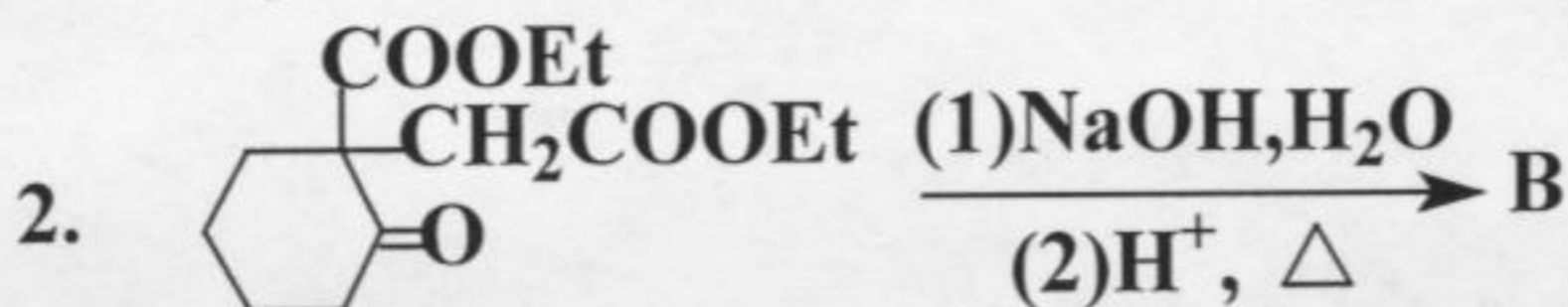
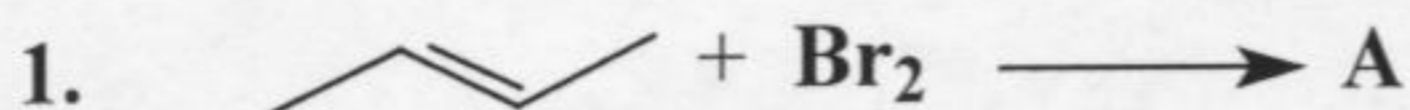
硕士研究生入学考试试题

考试科目： 有机化学

- 注意事项：1. 本试卷共 五 道大题（共计 26 个小题），满分 150 分；
 2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
 3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。
 4. 考试结束后将本卷装入试题袋内，不得带走，否则以违纪论处。

* * * * *

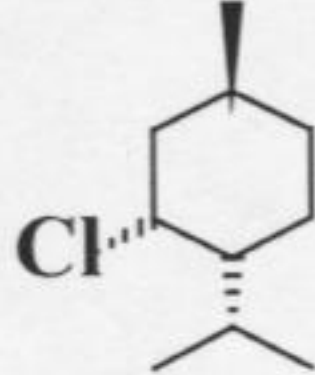
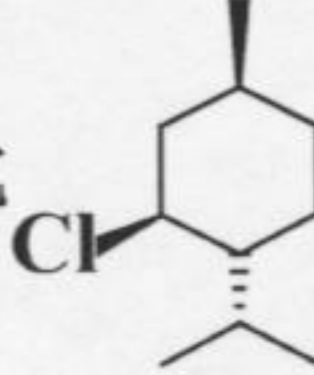
一、写出下列反应式 1-7 中 A—T 所代表的化合物(必要时,用构型式表示) (40 分)



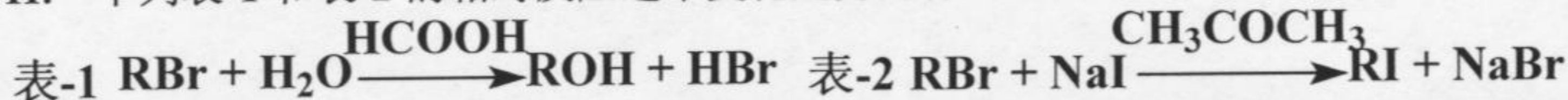
二、回答或解释 8-12 题提出的问题或现象 (25 分)

8. 何种方法区别 1-甲基环己烯直接水合得到的醇 A 和经 B_2H_6 处理后再用 H_2O_2 碱性水解得到的醇 B?

9. 假设乙酸和乙醇在硫酸存在下酯化反应的平衡常数 $K=4$, 请问用 10 摩尔的乙酸和 10 摩尔乙醇进行酯化时, 要使乙酸的转化率达到 99% 需要脱去多少克水?

10. 为什么用 $EtONa/EtOH$ 进行的消除反应时,  比  速度快?

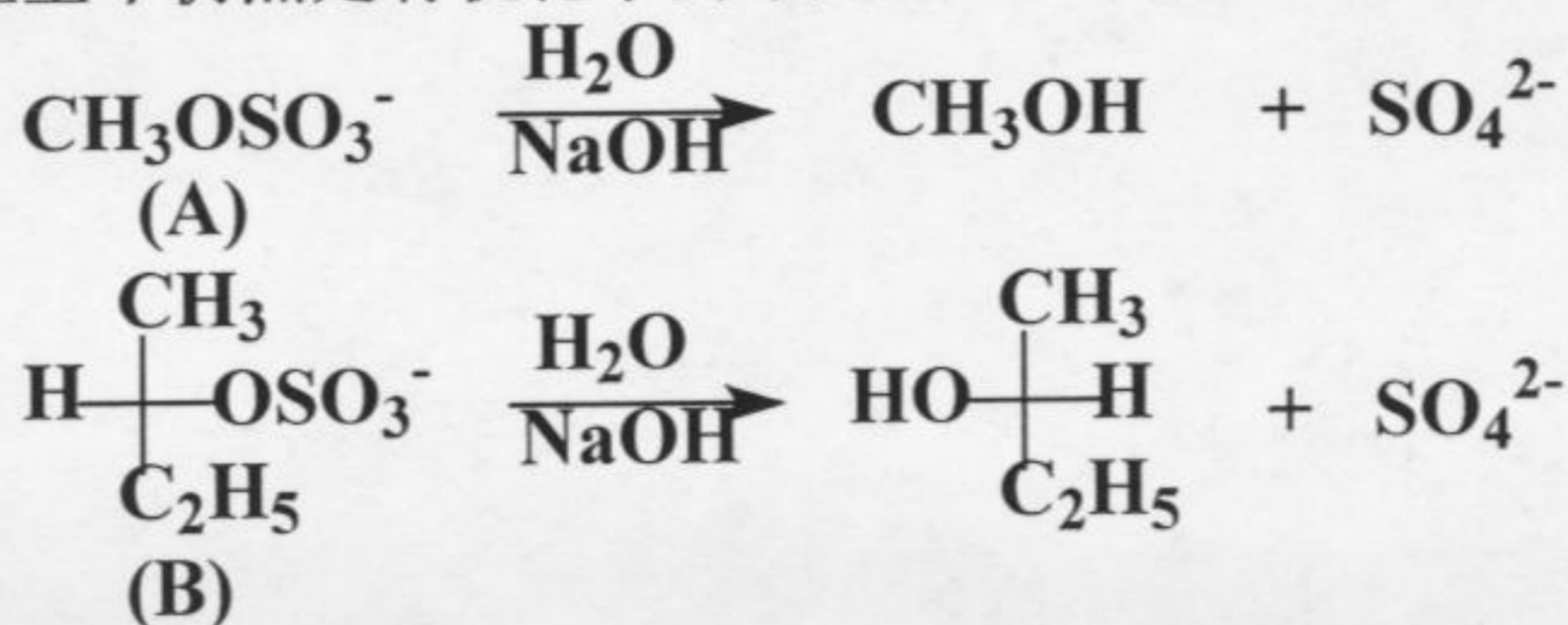
11. 下列表-1 和表-2 的相对反应速率变化趋势为什么不同?



R	Me	Et	i-Pr	t-Bu
相对反应速率	1	2	45	10^8

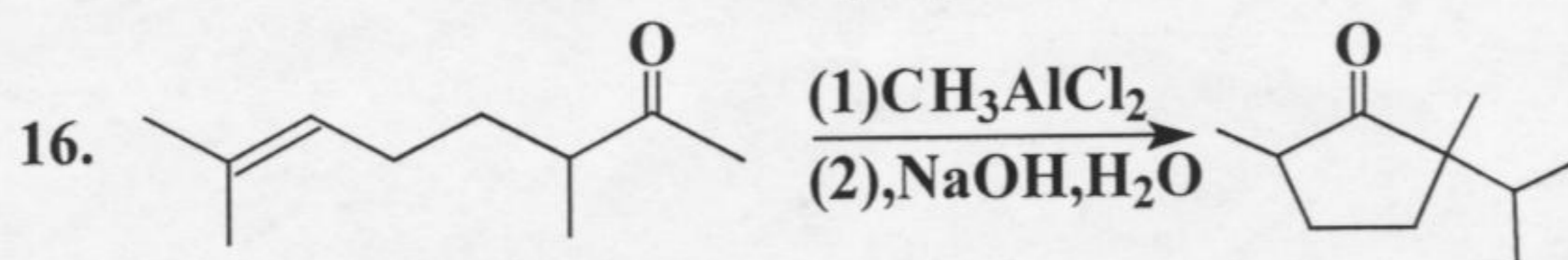
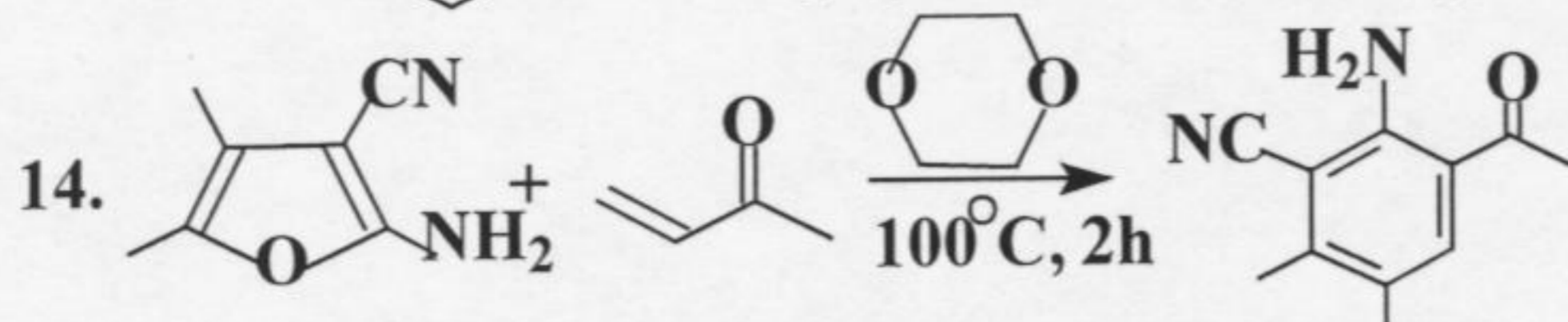
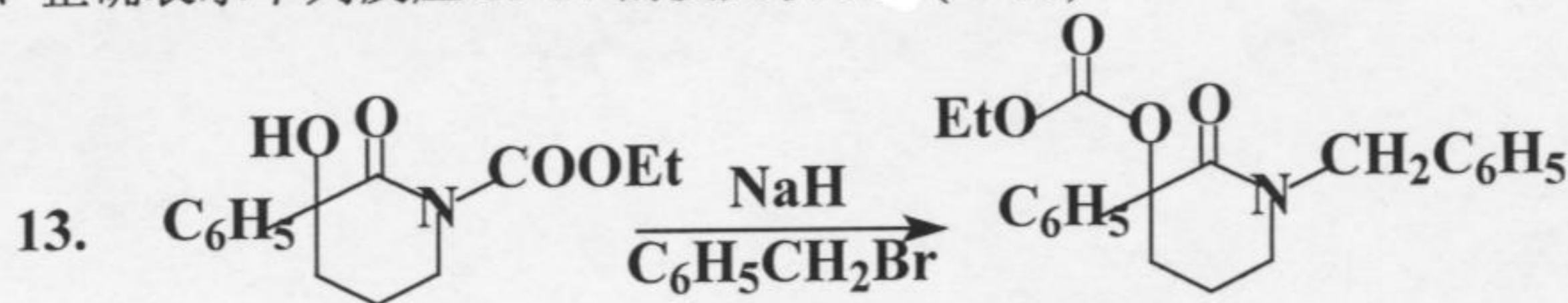
R	Me	Et	i-Pr	t-Bu
相对反应速率	150	1	10^{-2}	10^{-3}

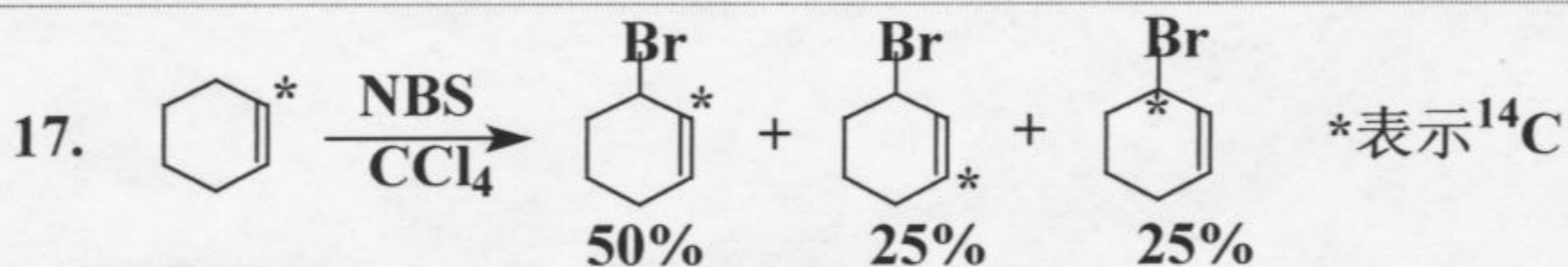
12. 阐明反应机理至今仍然是有机化学的难题之一, 例如下列两个酯的水解反应:



动力学研究显示(A)的水解为二级反应, 反应速度 $V=k[\text{酯}][\text{HO}^-]$, 而(B)为一级反应, 反应速度 $V=k[\text{酯}]$, 但构型发生翻转, 已经证明(A)的碱性水解属于 S_N2 , 请问(B)的碱性水解是否属于 S_N1 ? 为什么?

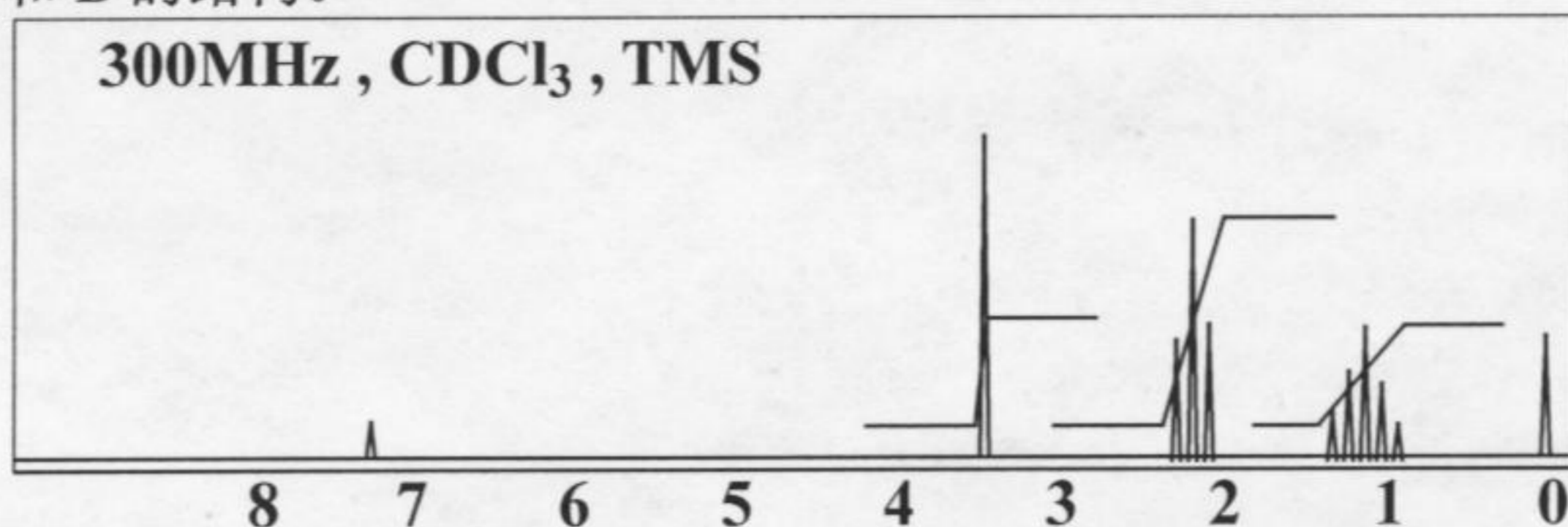
三、正确表示下列反应 13-17 的反应机理 (25 分)



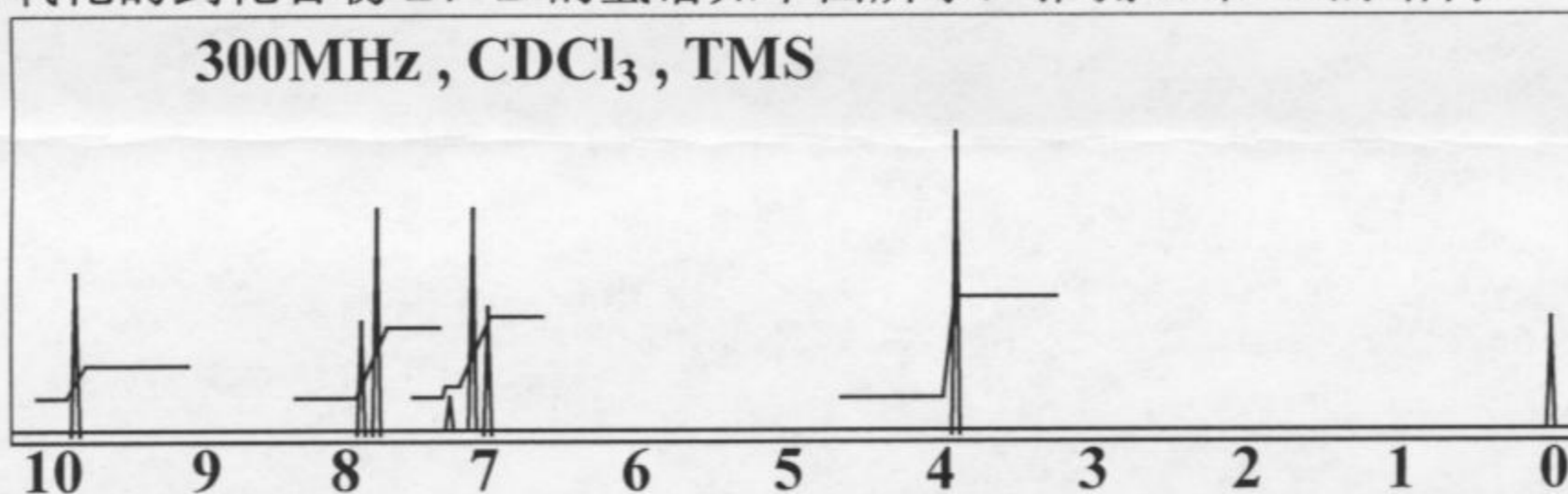


四、推测 18-22 题要求的化合物的结构 (30 分)

18. 化合物 A 分子式为 $C_7H_{15}N$, 与 CH_3I 反应后, 再与 Ag_2O 悬浮液加热得到化合物 B($C_8H_{17}N$), B 再用同样的方法处理得到化合物 C(C_6H_{10})和三甲胺, 化合物 C 经 O_3 氧化后还原水解得到化合物 D 和 E, 化合物 D 的分子离子 $m/z=30$, 而化合物 E 的分子离子 $m/z=86$, E 在氢谱上只有 $\delta=9.85$ 的三重峰和 $\delta=2.65$ 的双峰, 二者的 H 积分比为 1:2, 推测化合物 A-E 的结构。
19. 化合物 A($C_8H_{14}O_3$)与用乙醇钠乙醇溶液处理生成 B($C_6H_8O_2$), 的氢谱如下图所示, 推测 A 和 B 的结构。



20. 芳香族化合物 A($C_{16}H_{16}O_2$), 既不溶于稀酸, 也不溶于稀碱, 但它既可以使溴水褪色也可以使酸性、碱性或中性 $KMnO_4$ 溶液褪色, A 用碱性 $KMnO_4$ 溶液处理后, 再用 HIO_4 氧化的到化合物 B, B 的氢谱如下图所示, 推测 A 和 B 的结构。



21. 局部麻醉剂 Novocaine 的分子式为 $C_{13}H_{20}O_2N_2$, 不溶于水和碱, 但可溶于稀酸。它与 $NaNO_2/HCl$ 反应后加 b-萘酚产生红色固体。Novocaine 与稀碱加热后用乙醚萃取, 水层小心酸化得到白色固体 A($C_7H_7O_2N$), 若再加酸, A 又可溶解。A 的红外光谱在 $840cm^{-1}$ 有特征吸收。醚层蒸出乙醚后得到 B($C_6H_{15}NO$)。B 可溶于水, 其水溶液可使石蕊试纸变兰。B 可由二乙胺和环氧乙烷制得。写出 Novocaine 和 A、B 的结构。
22. 化合物 A 可以溶于稀盐酸, 在 210nm 以上透明, 分子离子的 $m/z=99$, 在 $1500-1800cm^{-1}$ 无吸收, 主要 IR 吸收有(cm^{-1}): 2960, 2920, 2870, 其氢谱如下图所示, 推测其结构。

