

北京科技大学

2010 年硕士学位研究生入学考试试题

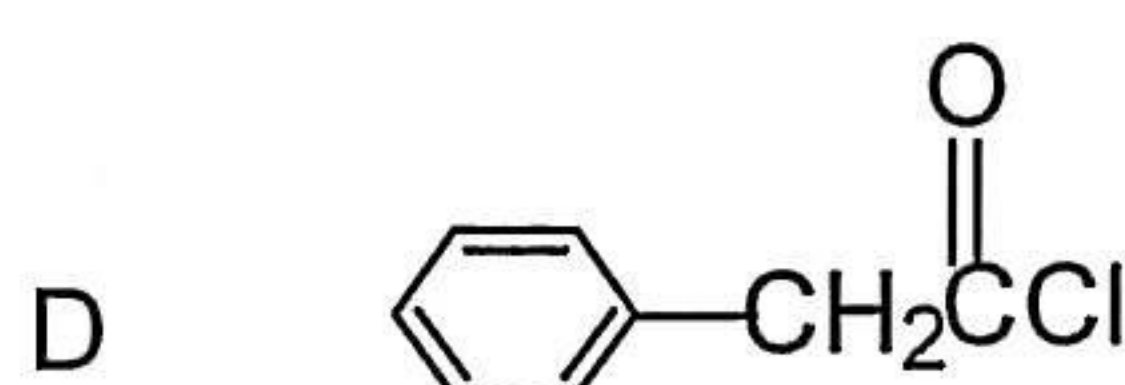
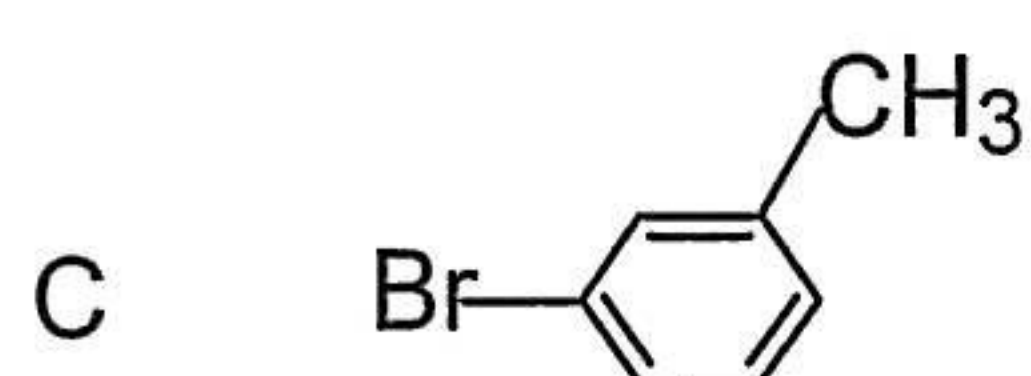
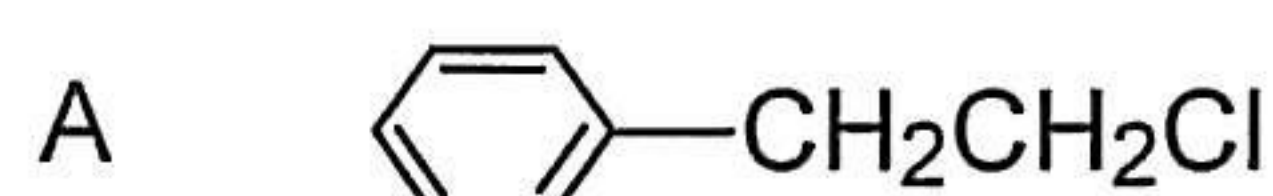
试题编号: 835 试题名称: 有机化学 B (共 4 页)

适用专业: 化学

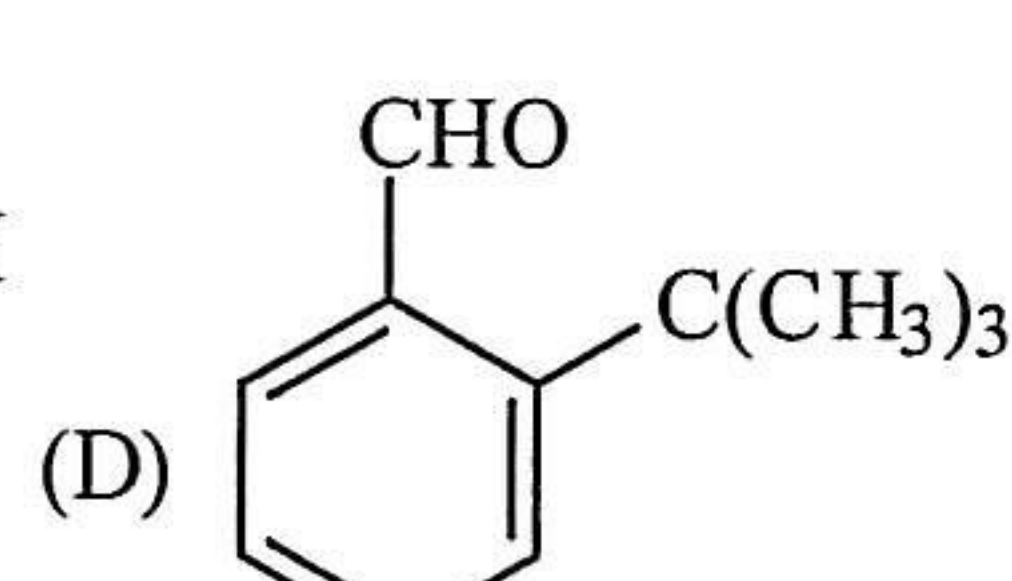
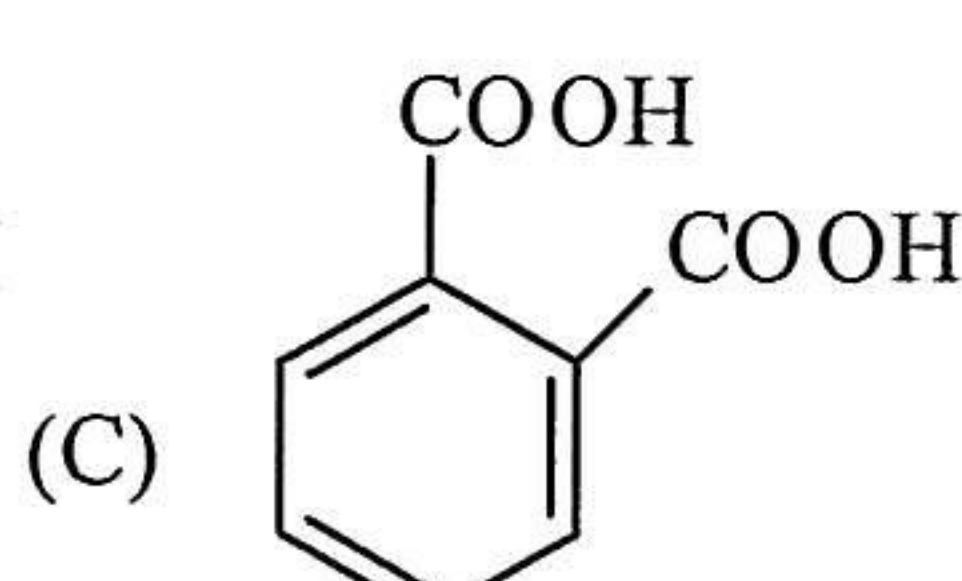
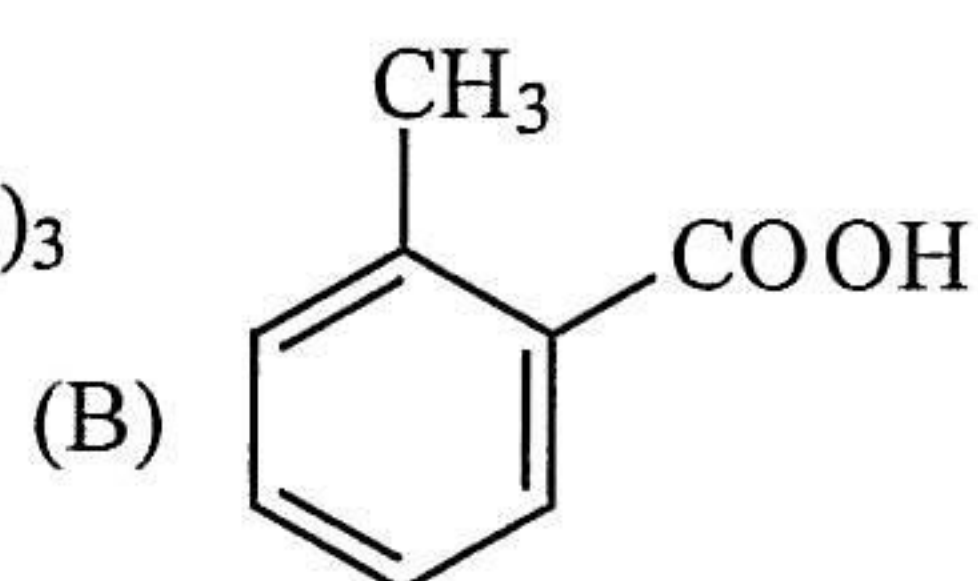
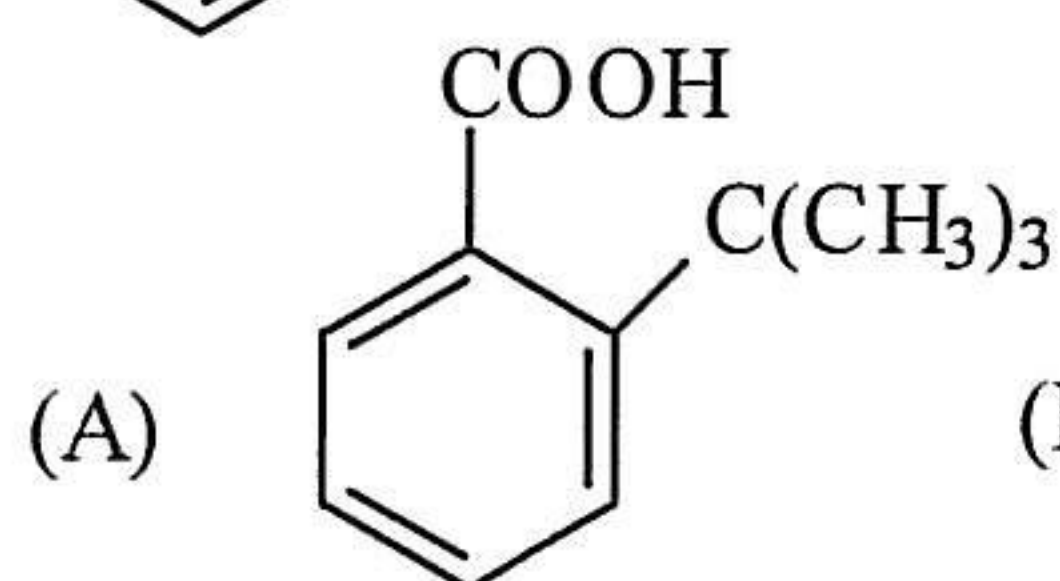
说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、选择题 (共 15 题, 每个 2 分, 共 30 分)

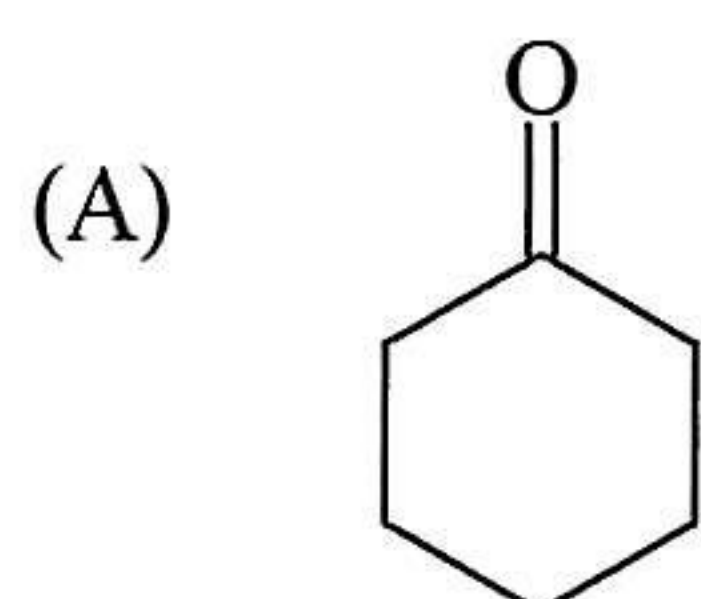
1. 选择与 NaOH 水溶液反应活性最大的是:



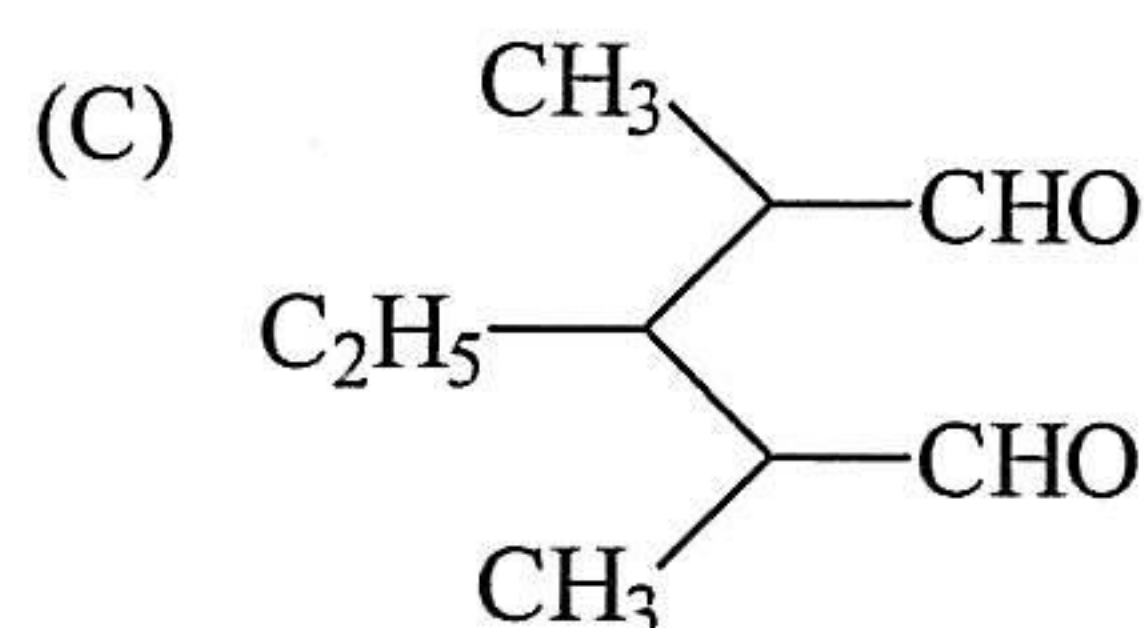
2. 用 KMnO_4 氧化的产物是:



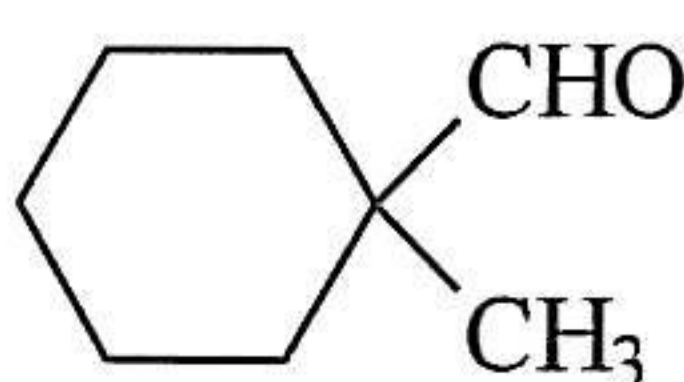
3. 下列化合物中, 不能发生羟醛缩合反应的是:



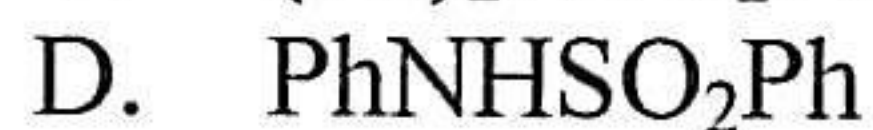
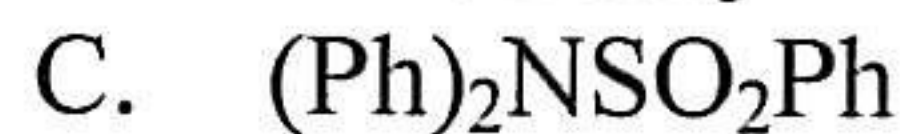
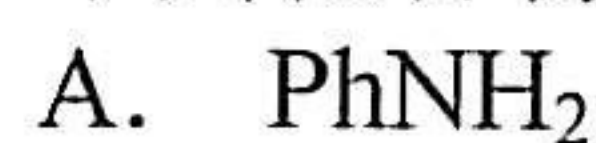
(B)



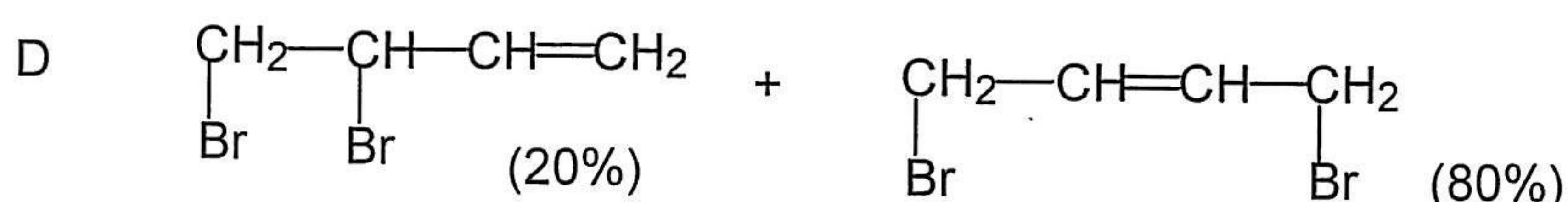
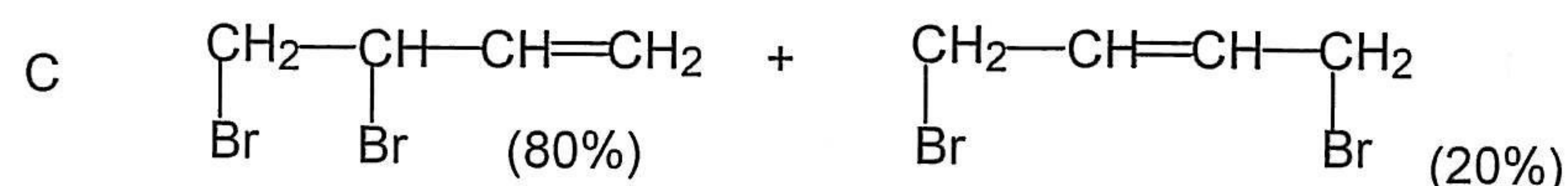
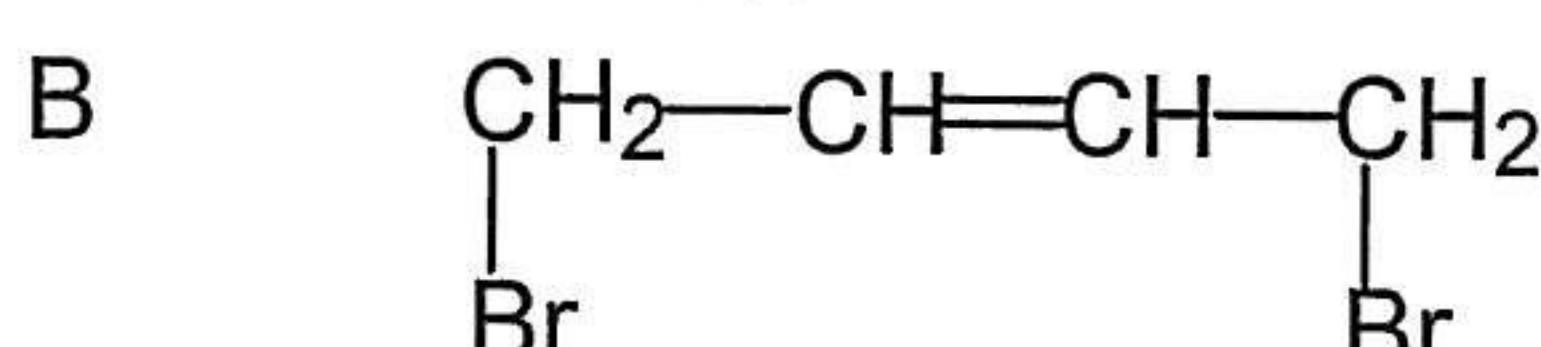
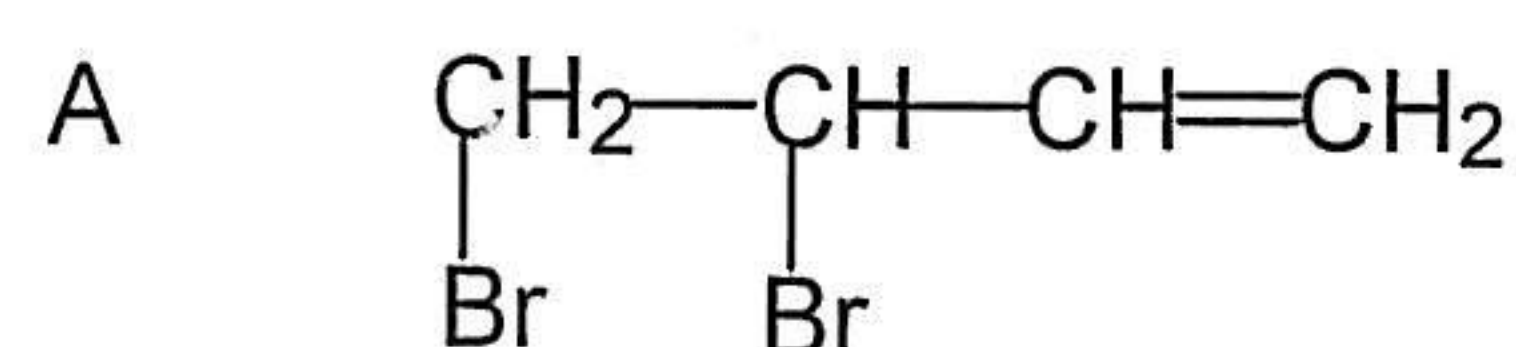
(D)



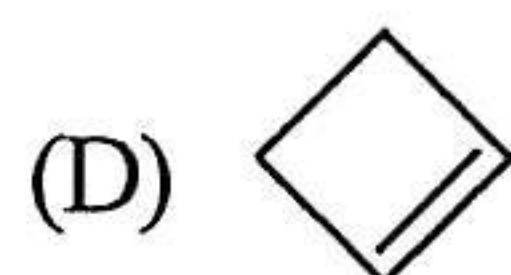
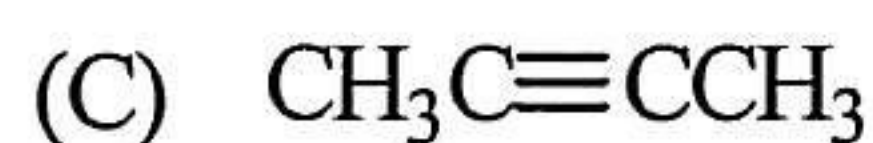
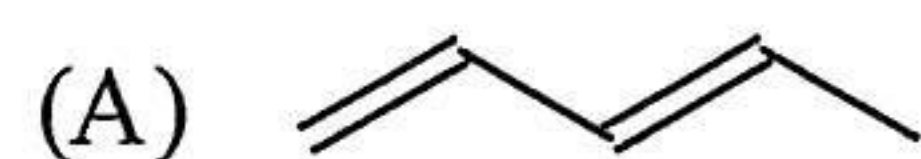
4. 下列化合物中哪个能溶于碱中:



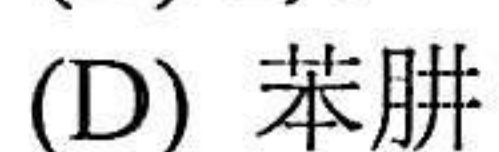
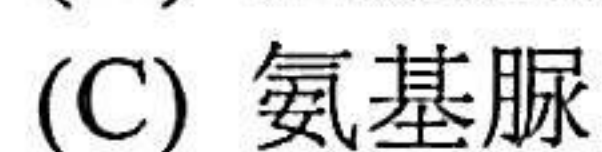
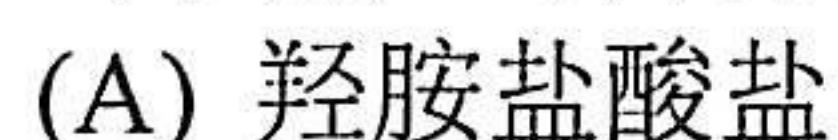
5. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \xrightarrow{40^\circ\text{C}}$ 反应的主要产物是:



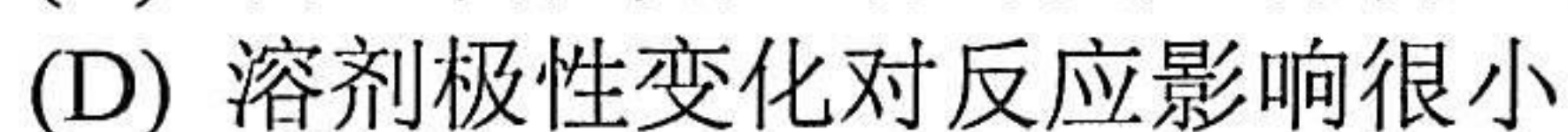
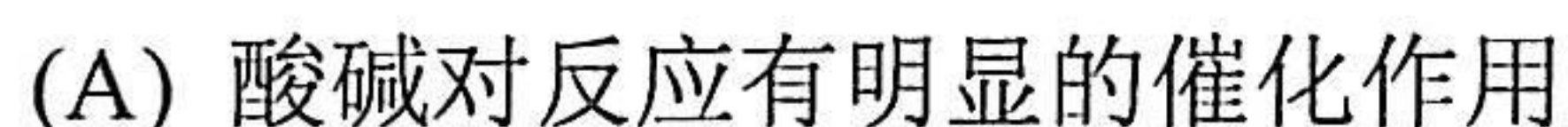
6. $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{NO}_3$ 处理下列各化合物,生成白色沉淀的是:



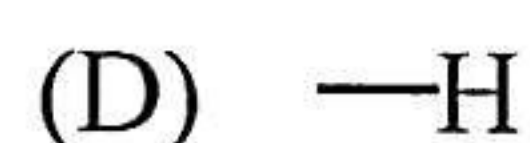
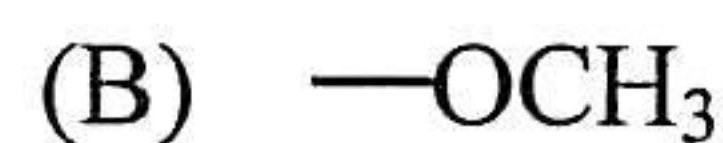
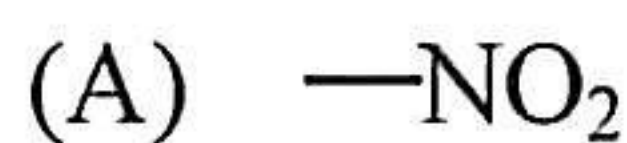
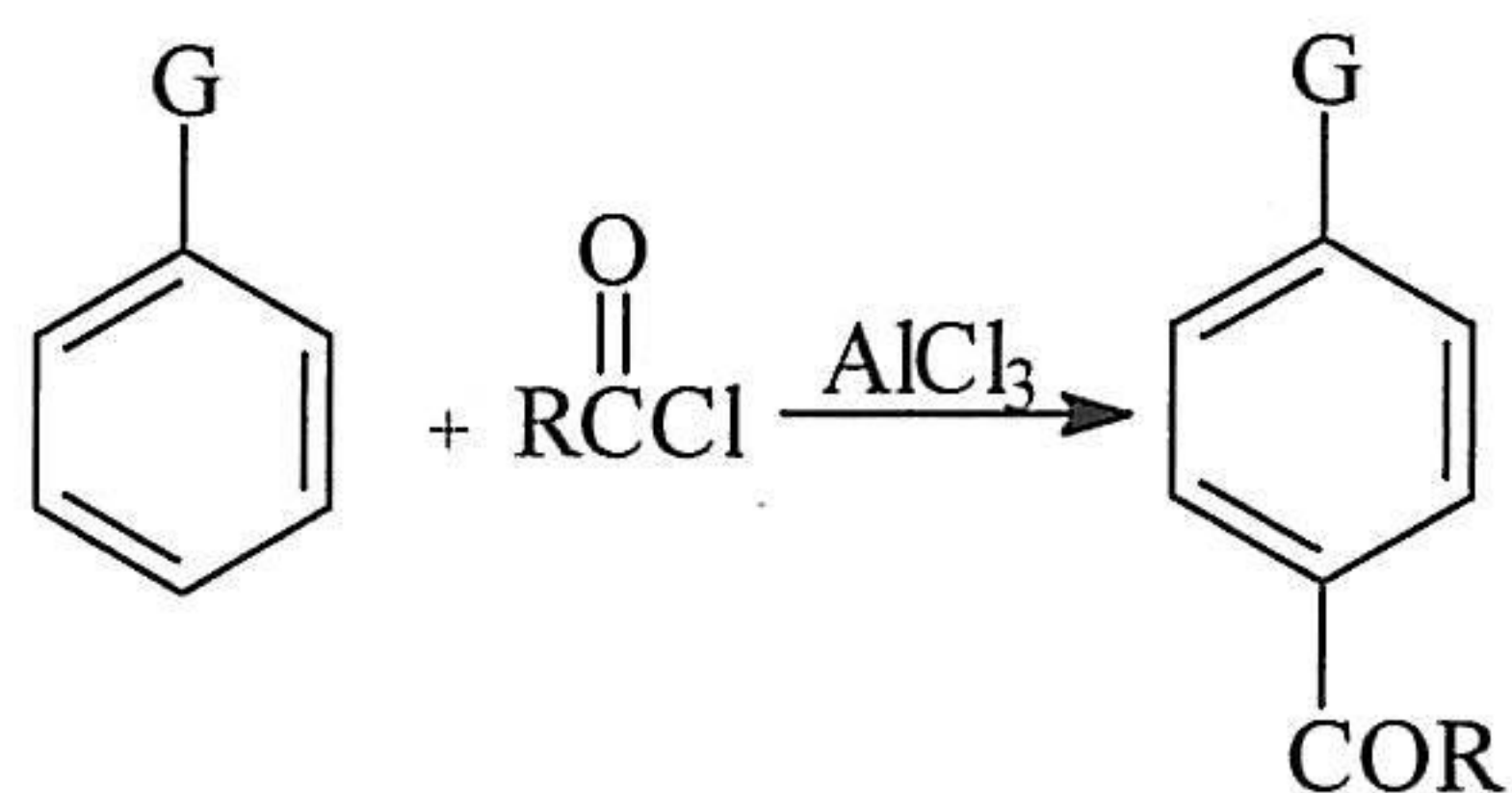
7. 下列哪一种化合物不能用以制取醛酮的衍生物?



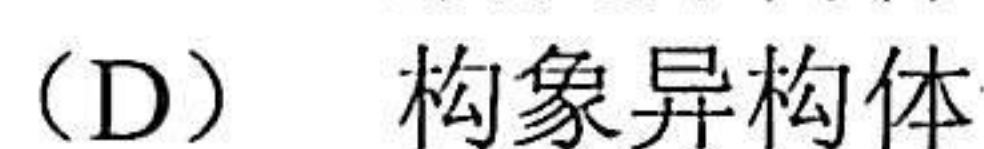
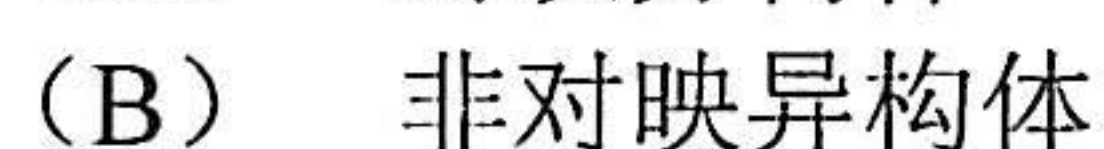
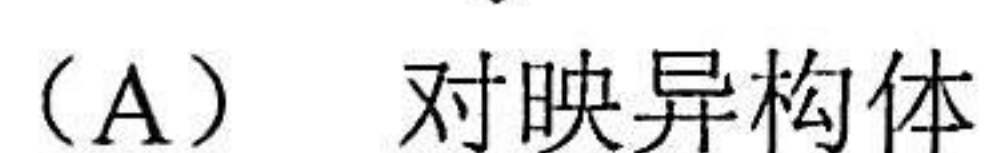
8. 下列哪些不是自由基反应的特征?



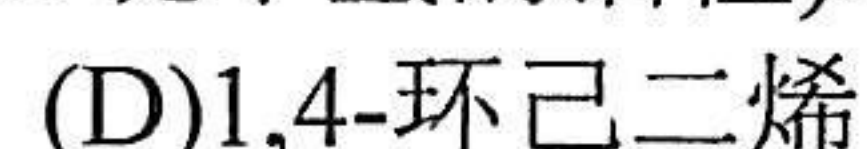
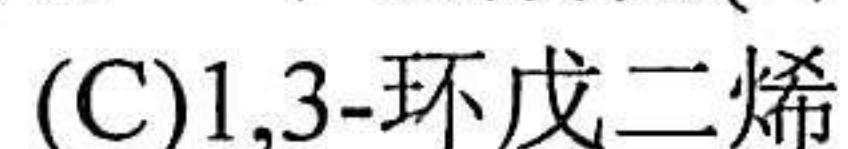
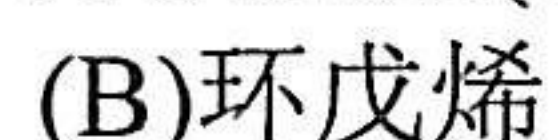
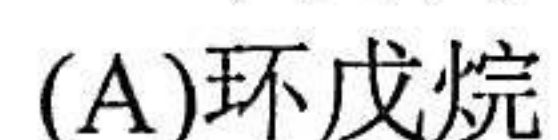
9. 下列反应,当 G 为何基团时,反应最难?



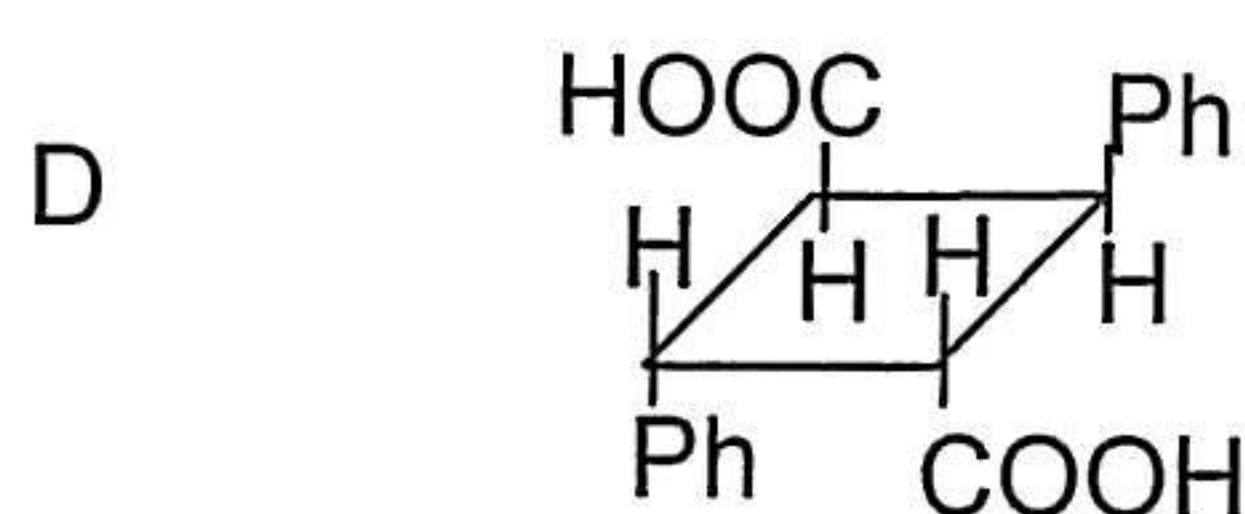
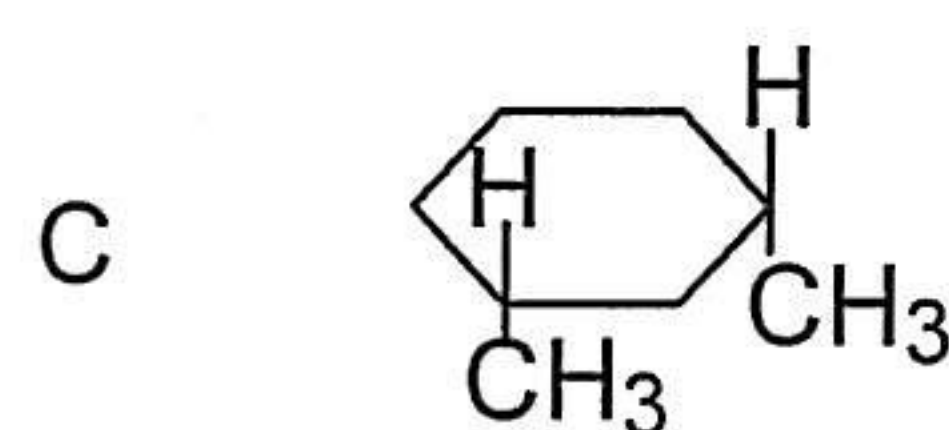
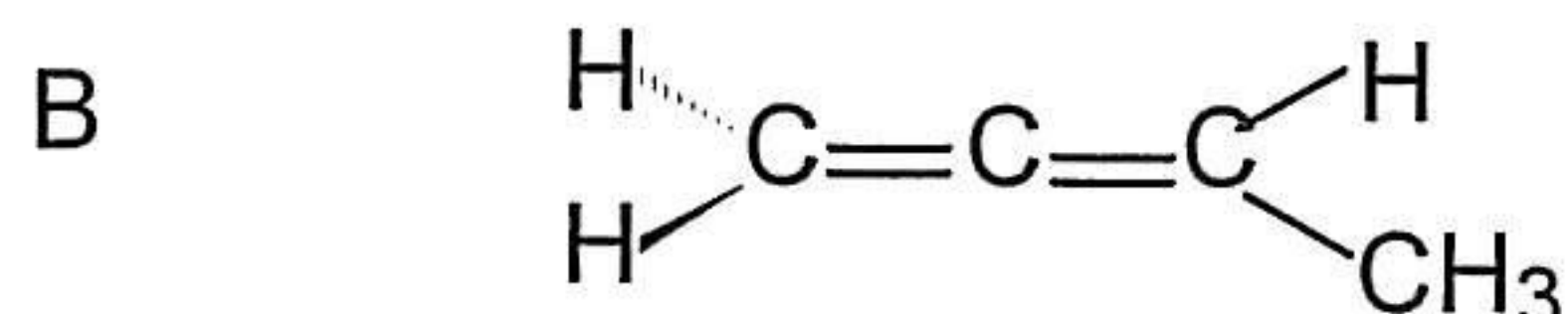
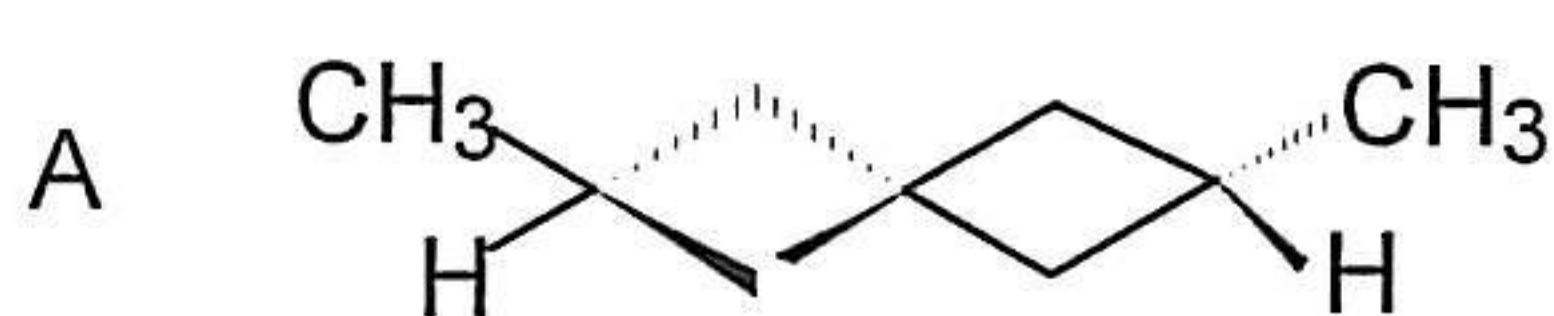
10.  与  之间的相互关系是



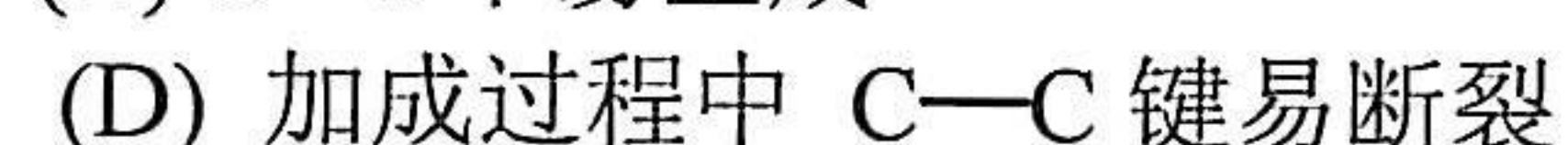
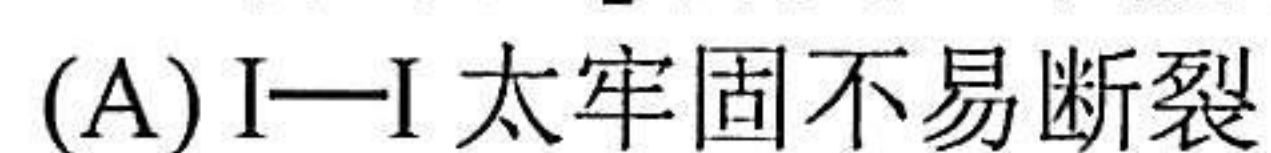
11. 下列四个化合物,作为碳素酸(carbon acid),哪一个的酸性(即 $\text{C}-\text{H}$ 键中氢的活性)最大?



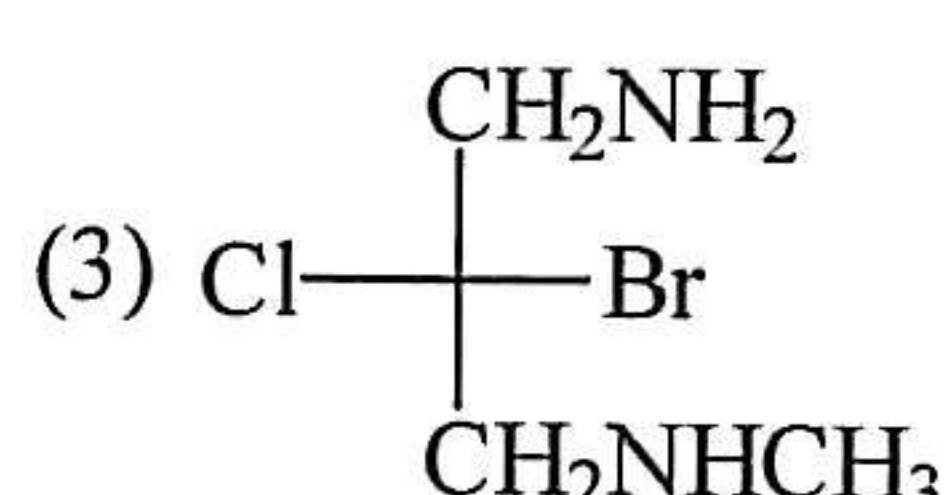
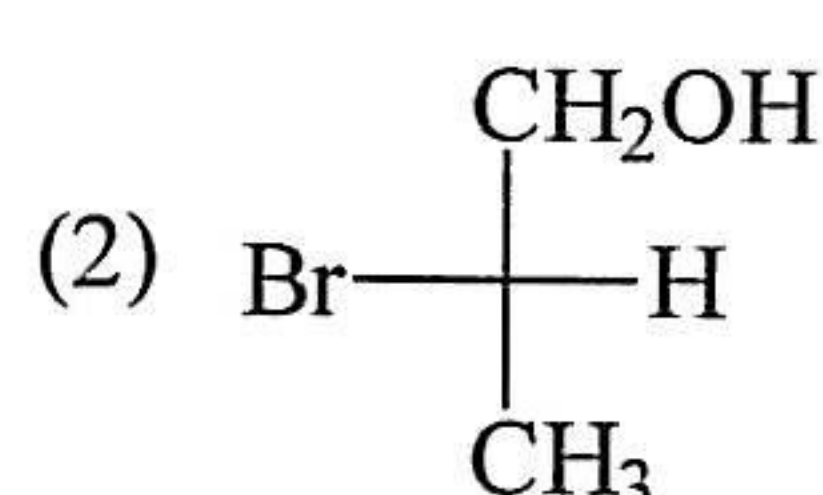
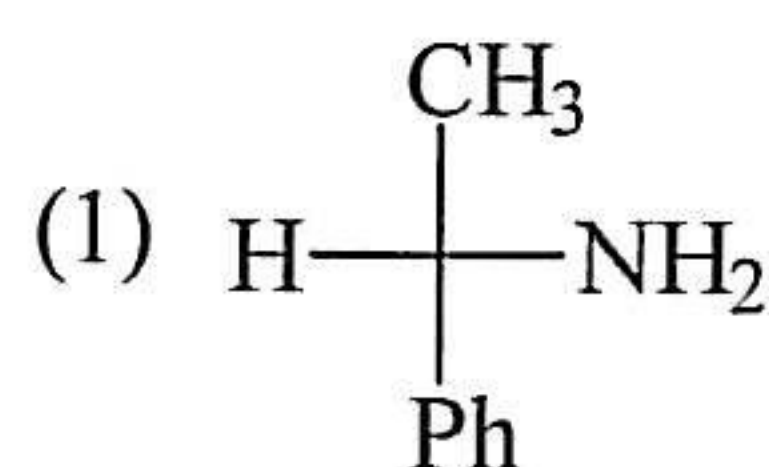
12. 下列化合物中是手性的是:



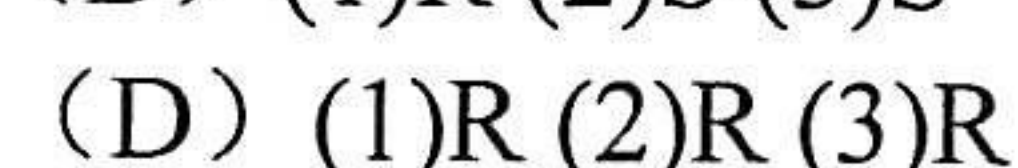
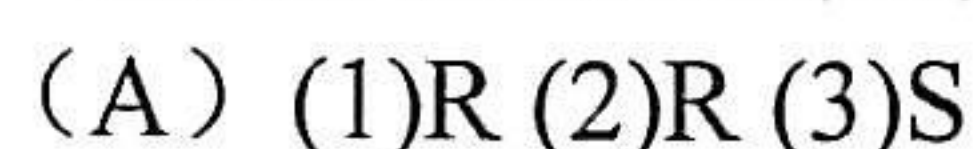
13. 烯烃加 I_2 的反应不能进行,原因是:



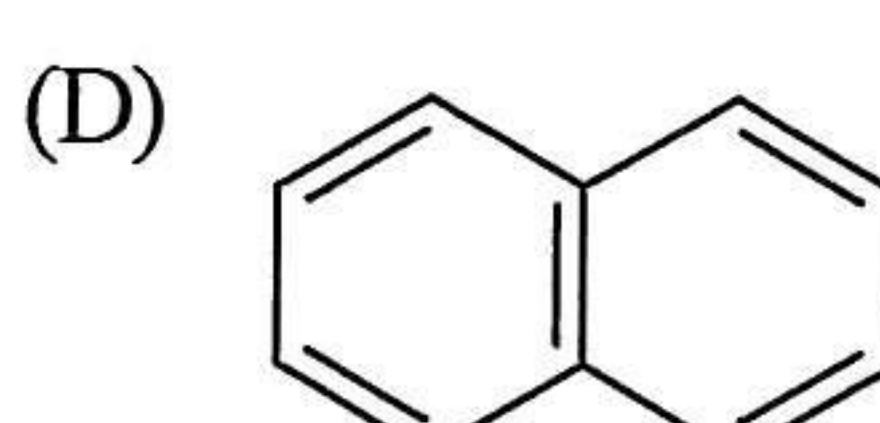
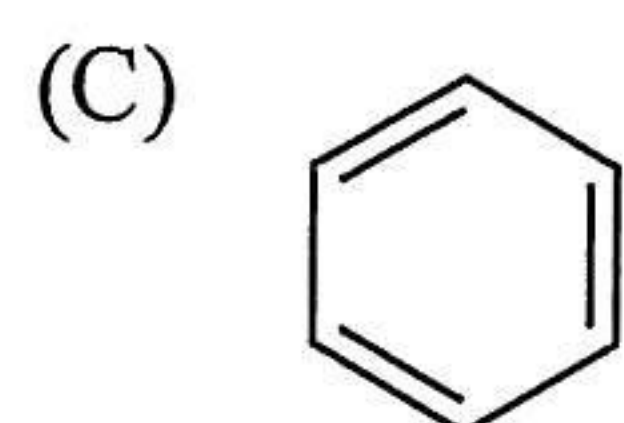
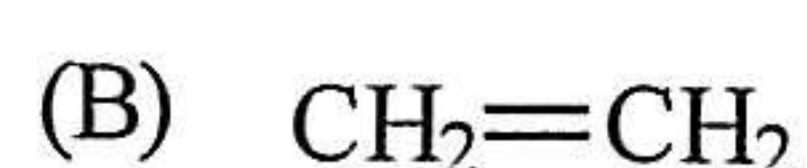
14.



上述构型的正确命名是:

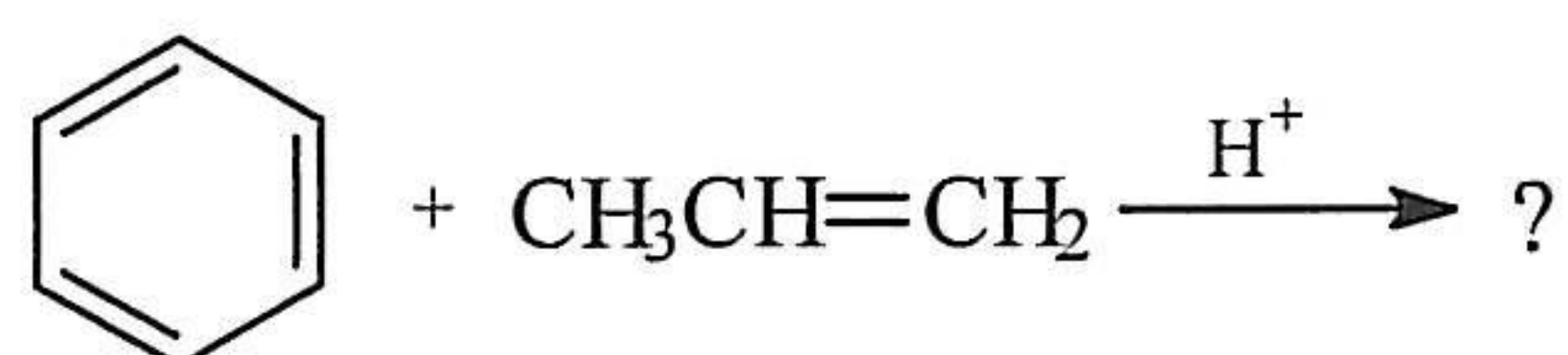


15. 下面哪个化合物的 H 处于屏蔽区?

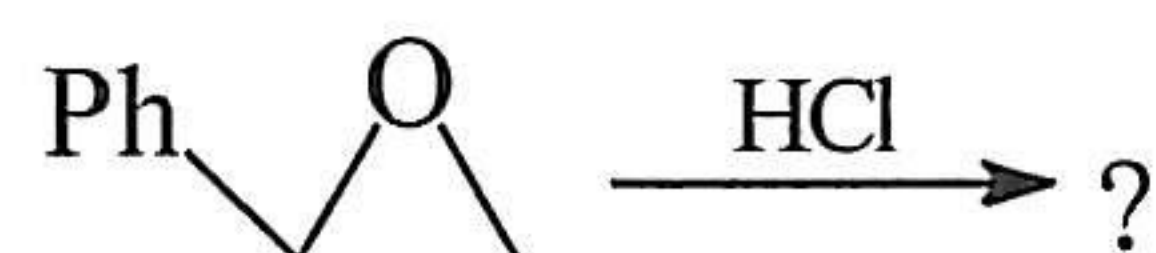


二、填空题 (共 10 题, 共 30 分)

16. 2 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。

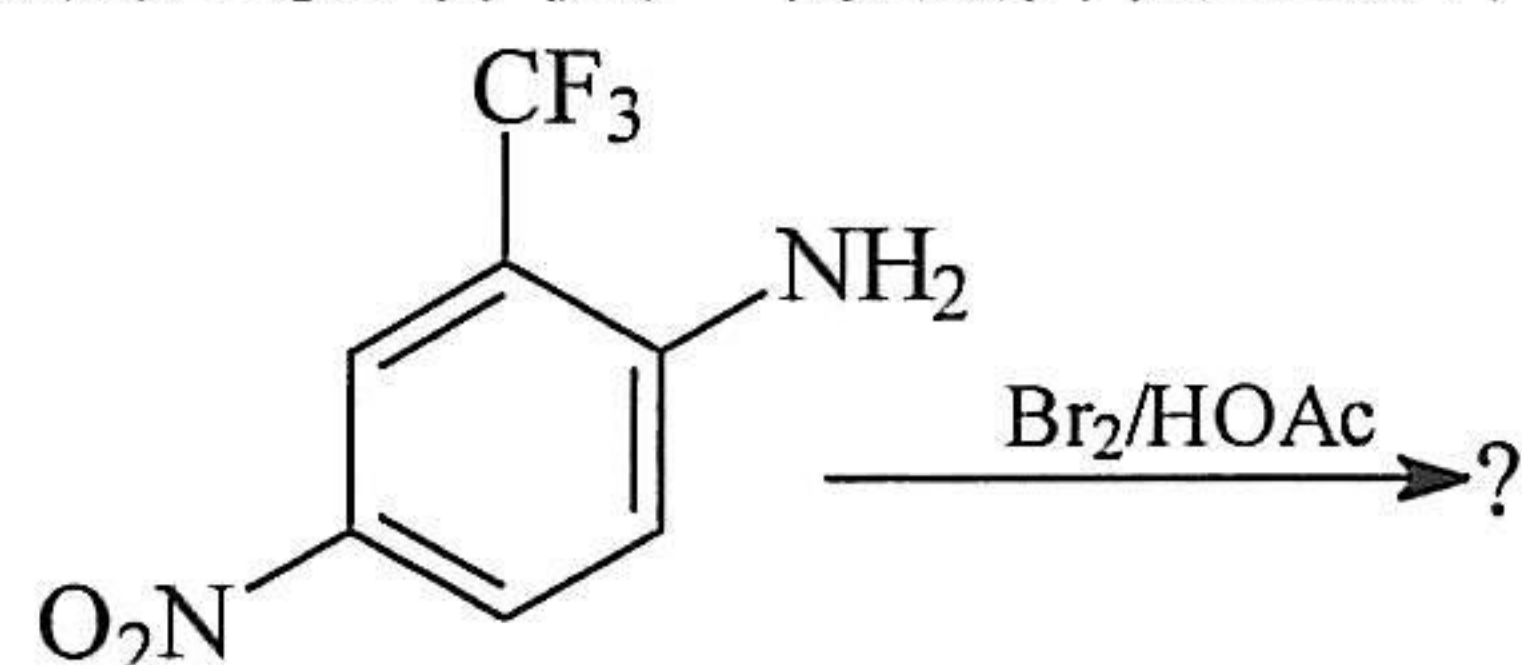


17. 2 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题,也应注明)。

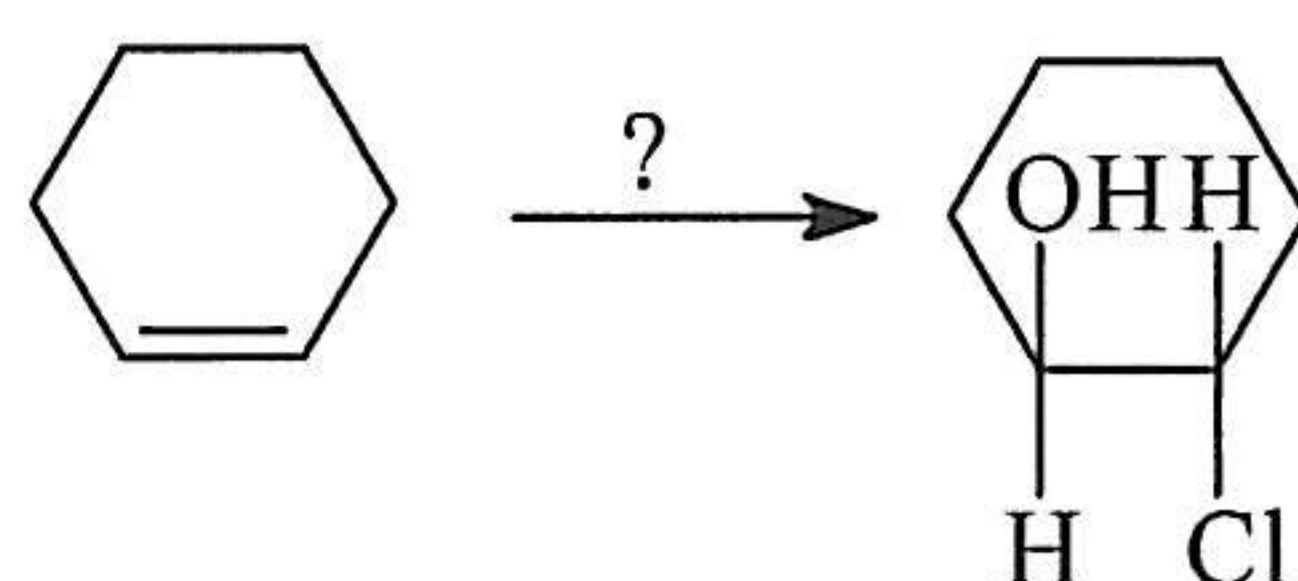


18. 2 分 环氧乙烷是一种重要的化工原料,因(),所以它是一种非常活泼的化合物。它的水解产物()常用作抗冻剂及制造合成纤维涤纶的原料。

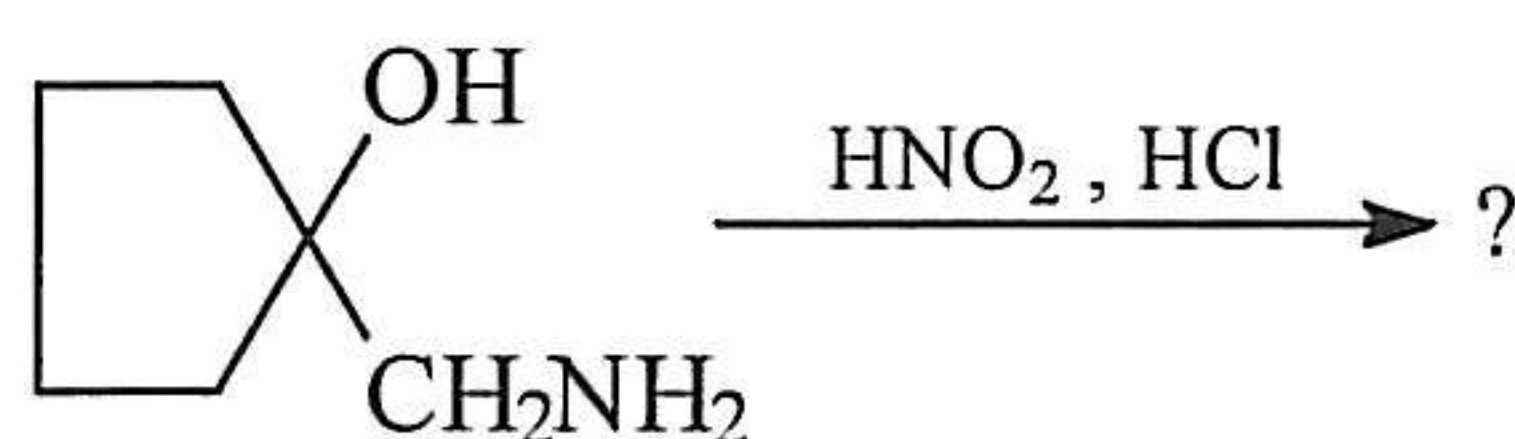
19. 2 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



20. 2 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题,也应注明)。

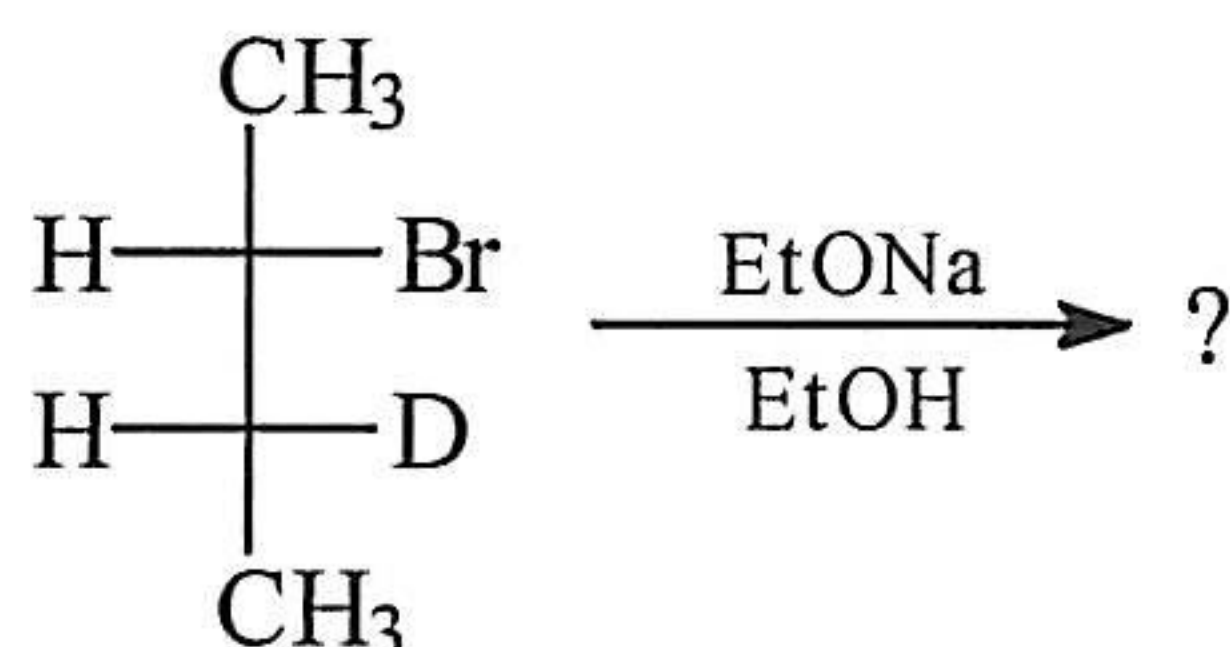


21. 4 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。

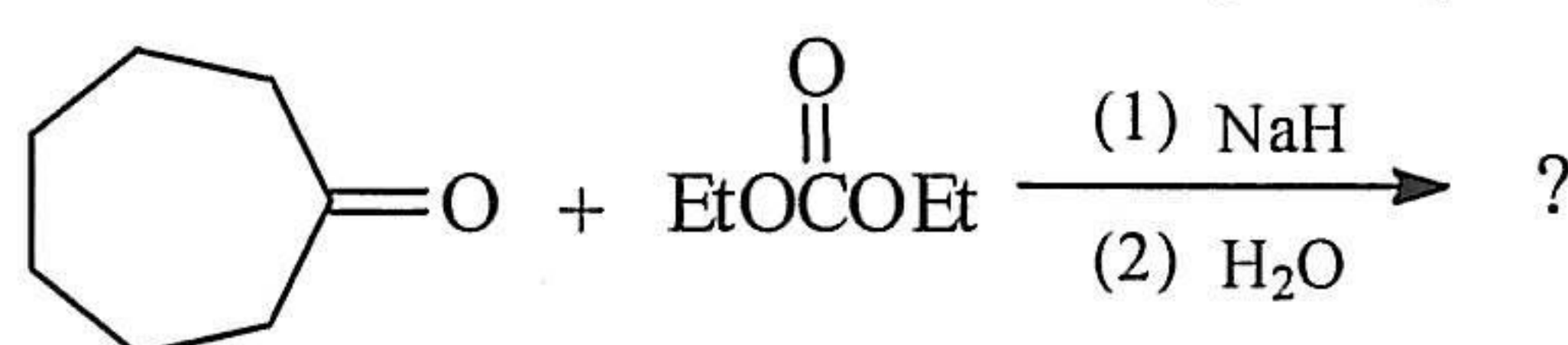


22. 4 分

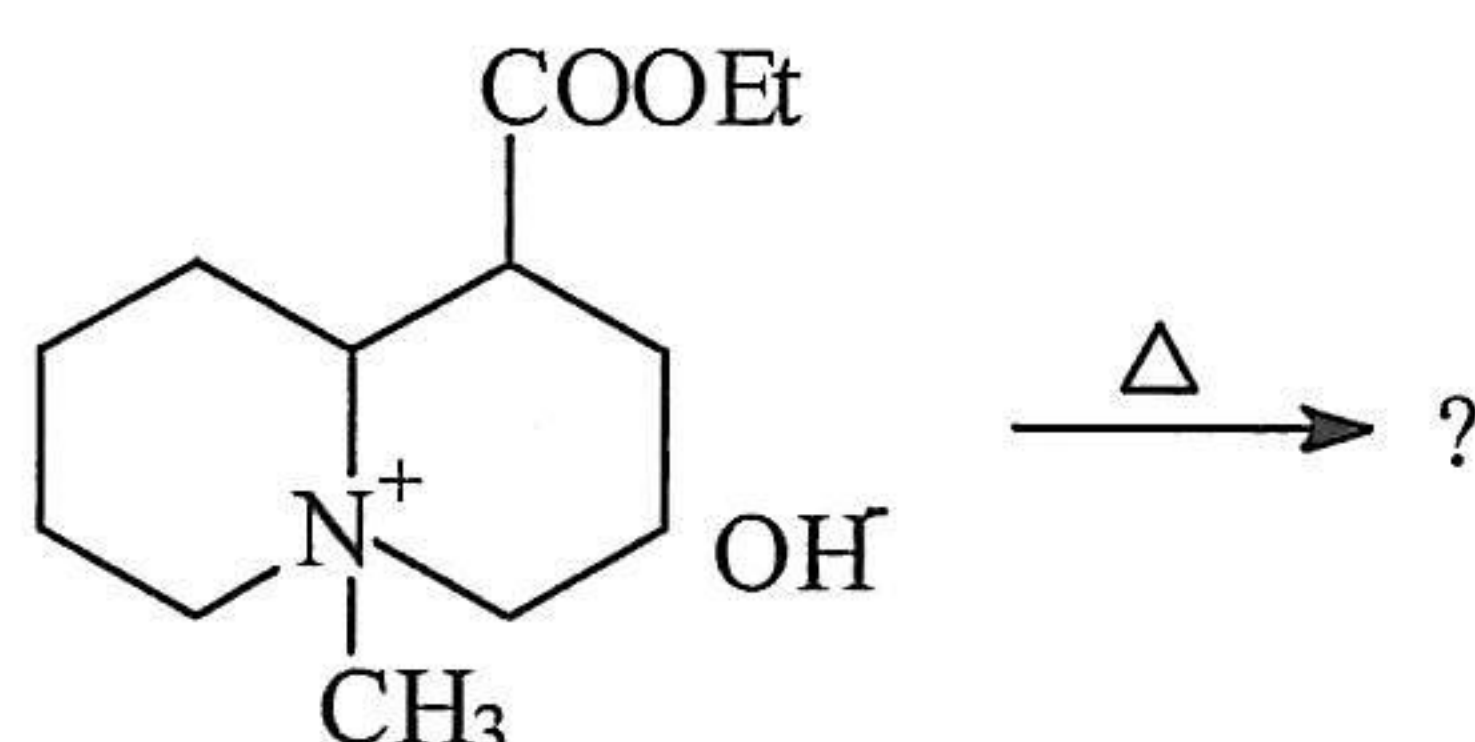
写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



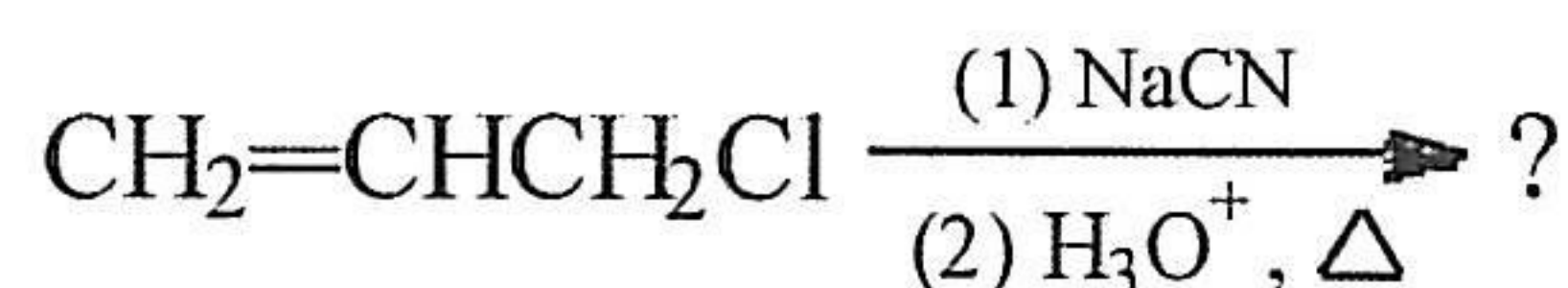
23. 4 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



24. 4 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



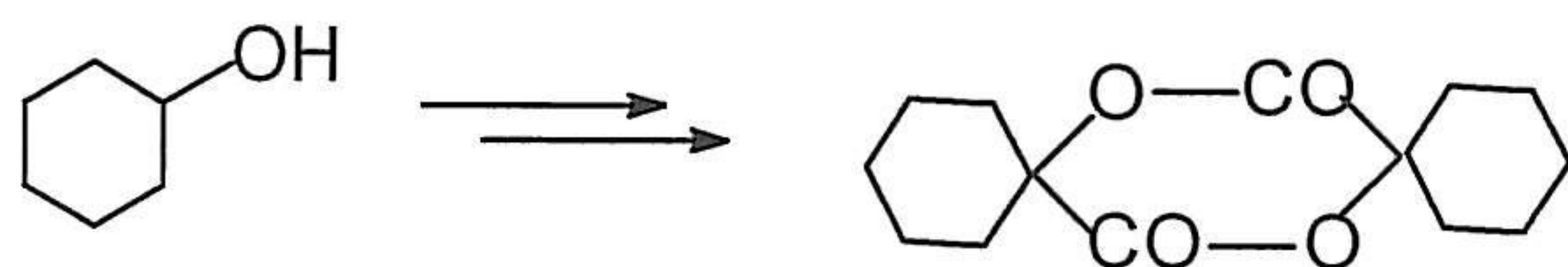
25. 4 分 写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



三、合成题 (共 5 题, 共 30 分)

26. 4 分

如何完成下列转变?

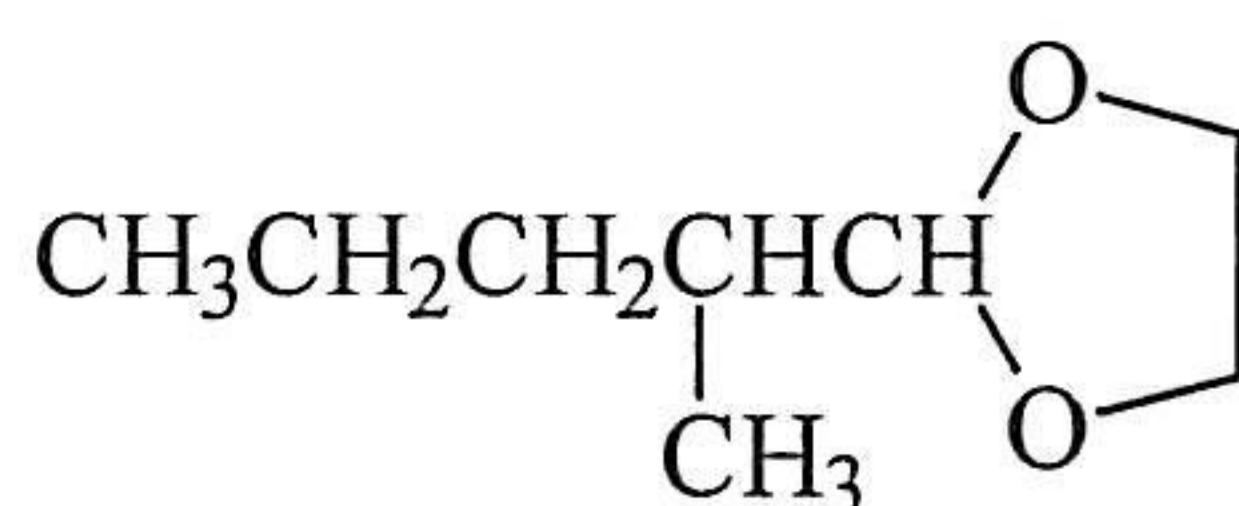


27. 6 分 试对下面化合物进行逆向合成分析:

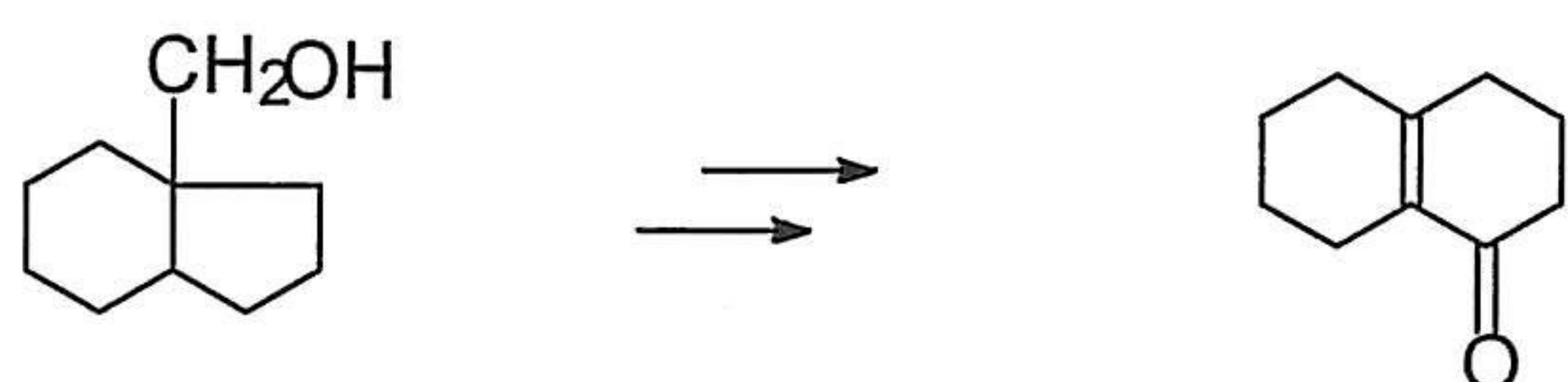
顺式 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

28. 6 分

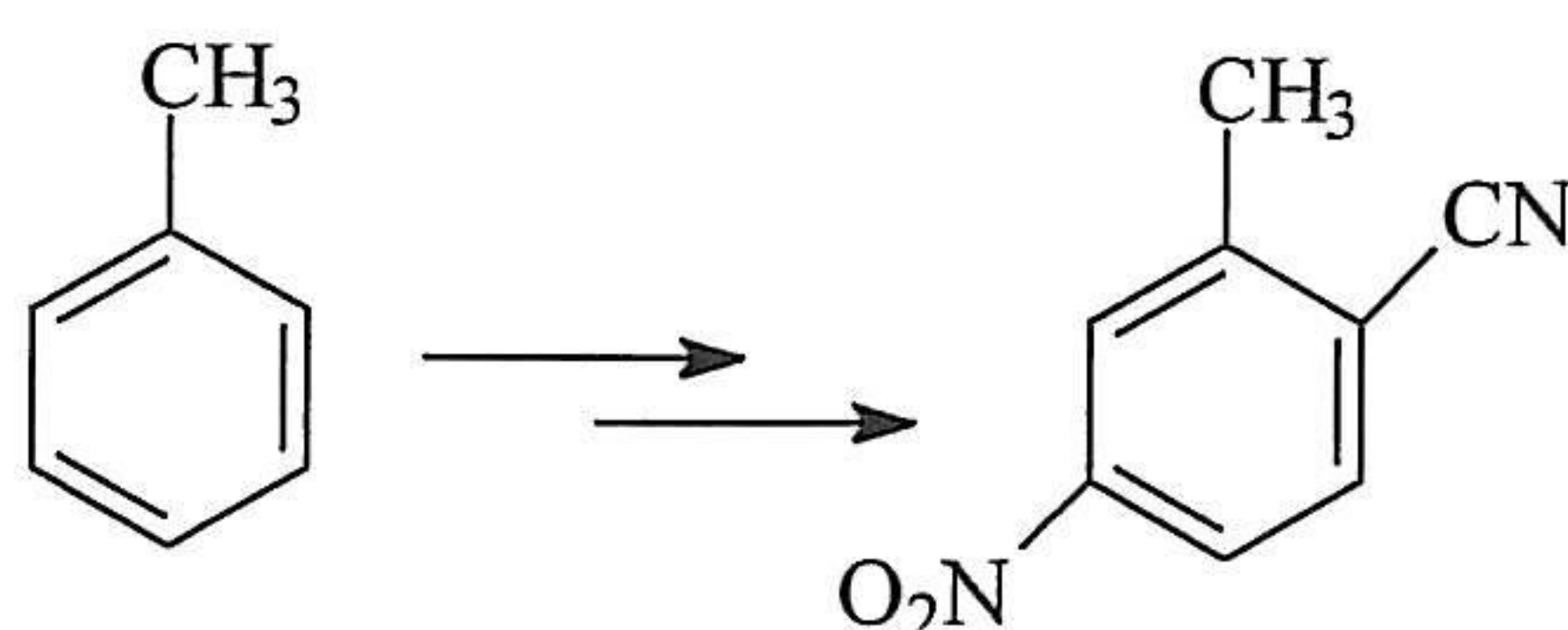
由不超过四个碳的有机原料合成:



29. 6 分 如何实现下列转变

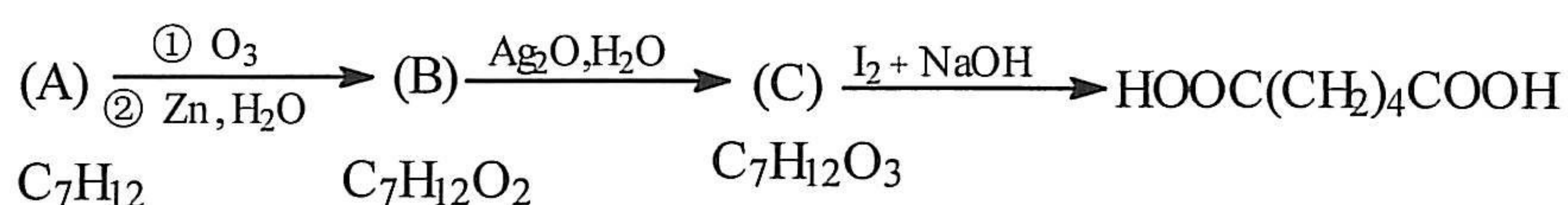


30. 8 分 完成下列转变:



四、推结构题 (共 5 题, 共 30 分)

31. 4 分 试根据下列反应推测化合物 A, B, C 的结构。



32. 6 分 某低熔点固体 A ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$), 与苯肼反应给出一个沉淀。用 NaOH/I_2 处理 A 时, 产生 CHI_3 沉淀, 酸化其溶液回收出一个固体 B。用 LiAlH_4 还原 A 得到 C ($\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}$), 用 NaOH/I_2 处理 C 时也得到 B。强烈氧化 A, B 或 C 都得到最简单的芳香羧酸 D。试推测化合物 A, B, C, D 的结构并写出各步转变的化学反应方程式。

33. 6 分 有三个化合物, 只知它们为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ 的异构体, 可能是: 3-甲基丁醛; 3-甲基-2-丁酮; 2,2-二甲基丙醛; 2-戊酮; 3-戊酮; 戊醛等中的三个化合物。它们的 $^1\text{H NMR}$ δ 分别是 A δ : 1.05(三重峰); 2.47(四重峰), B δ : 1.02(二重峰); 2.22(多重峰); 2.13(单峰), C 只有两个单峰。试推测此化合物的结构, 并注明各个峰的位置。

34. 6 分 某卤代烷 A, 分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$, 与 NaOH-EtOH 溶液作用生成化合物 B (C_5H_{10})。B 经臭氧氧化, 锌粉还原水解后, 生成一个酮 C 和一个醛 D, D 可发生碘仿反应。而 B 与 HBr 作用得到的产物是 A 的异构体 E。试推测 A, B, C, D, E 的结构式。

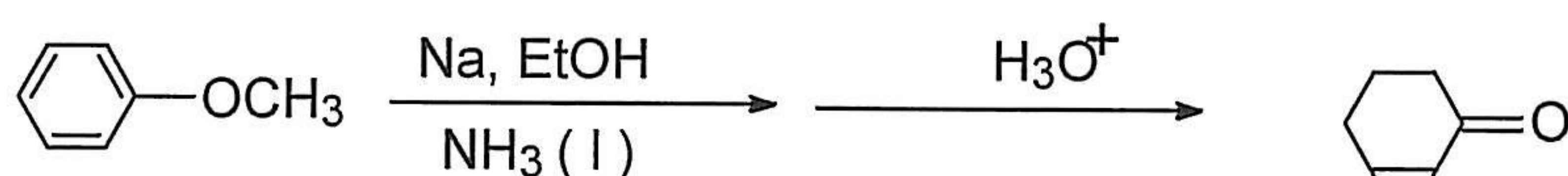
35. 8 分

化合物 A ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}$) 经臭氧化然后在锌存在下水解仅得到 B ($\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$)。B 能生成双-2,4-二硝基苯腙并能还原 Fehling 溶液。B 用异丙醇铝在异丙醇中回流处理得到 C。C 与醋酐作用得到双醋酸酯 ($\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}_4$)。C 还能与丙酮在微量无机酸中反应得到 D ($\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$); 但与高碘酸钾溶液不能反应。B 与冷的碱性高锰酸钾作用得到羧酸 E ($\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$)。E 与过量重氮甲烷醚溶液作用得到二甲基丙二酸二甲酯。

五、机理题 (共 2 题 共 14 分)

36. 6 分

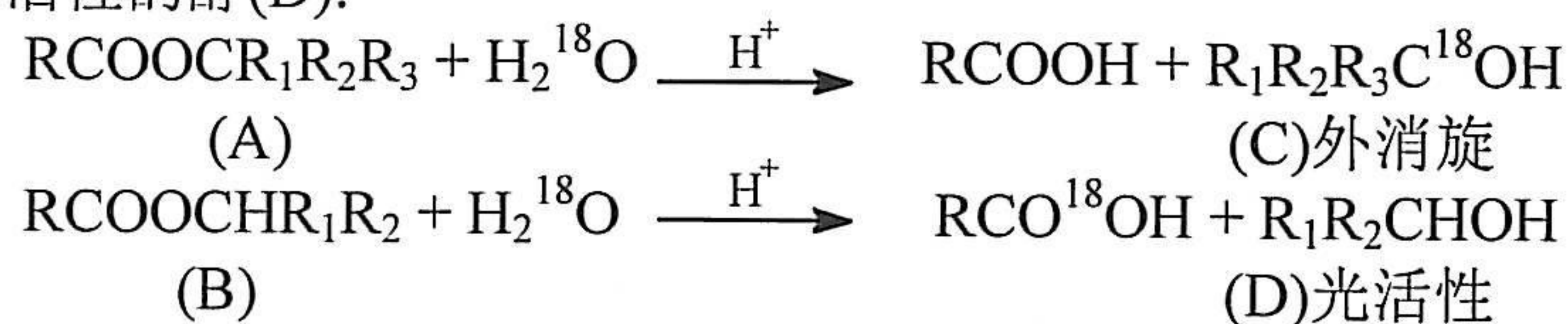
试为下述反应建议合理的、可能的、分步的反应机理。



37. 8 分

为下述实验事实提出合理的、分步的反应机理。

光活性的酯(A)酸催化下用 H_2^{18}O 水解得到含 ^{18}O 的外消旋的醇(C); 而光活性的酯(B)在同样条件下水解, 得到不含 ^{18}O 的光活性的醇(D):



六、简答题 (共 1 题, 16 分)

38. 苯甲醛与浓碱充分混合放置过夜, 得到半固体混合物。写出该反应的反应方程式, 设计出得到纯净产物的实验步骤, 并注明主要操作步骤要点。