

河北工业大学 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A] 卷

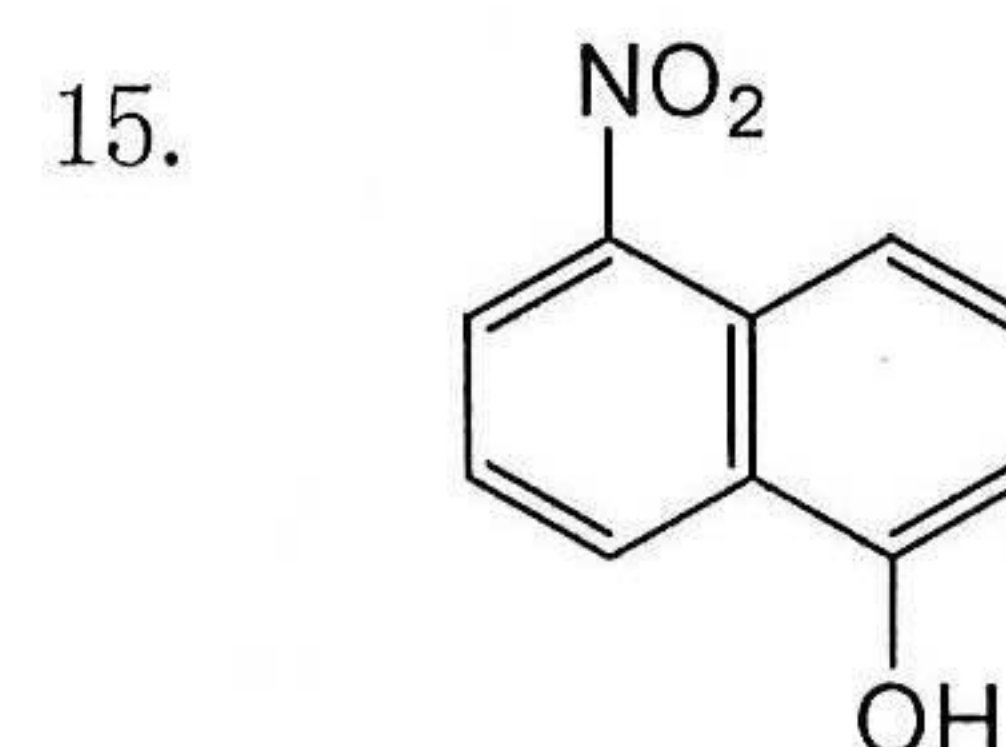
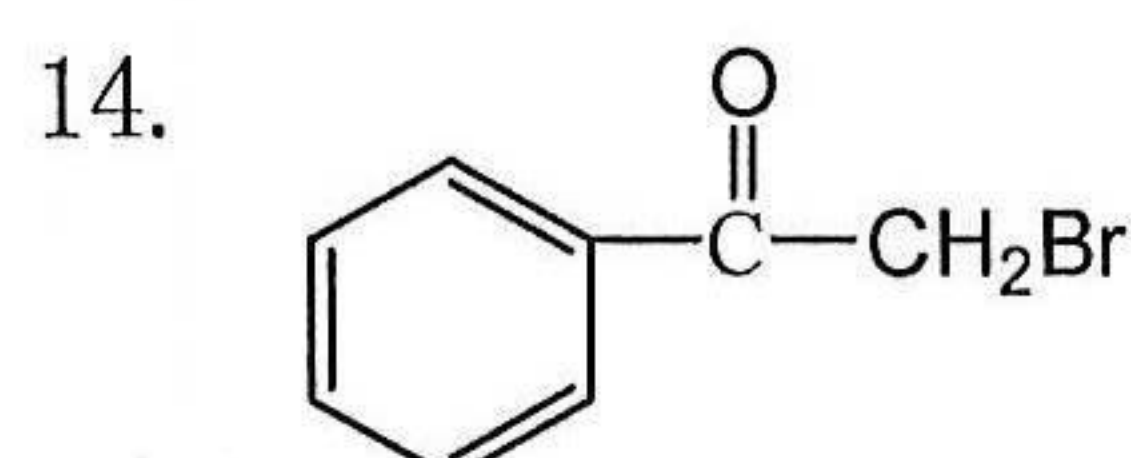
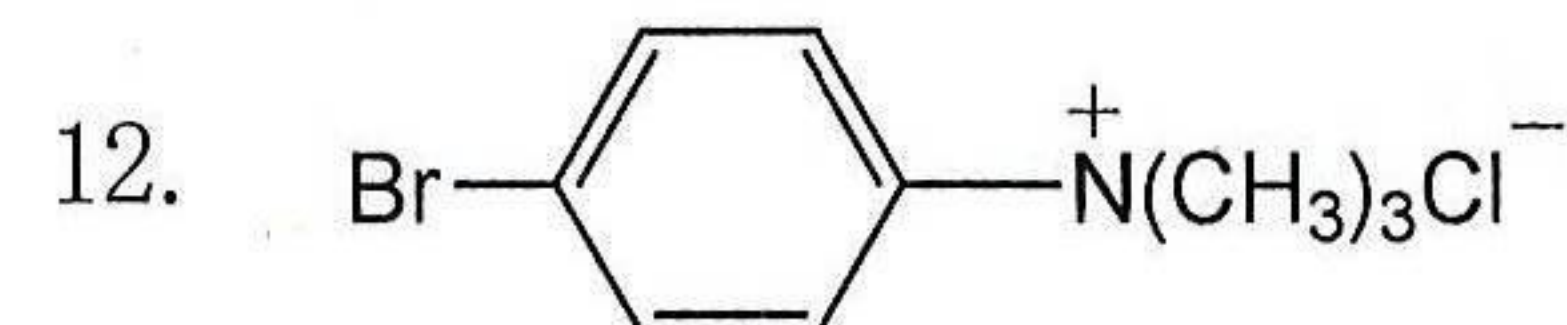
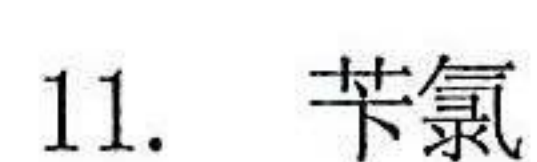
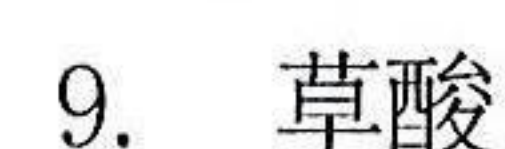
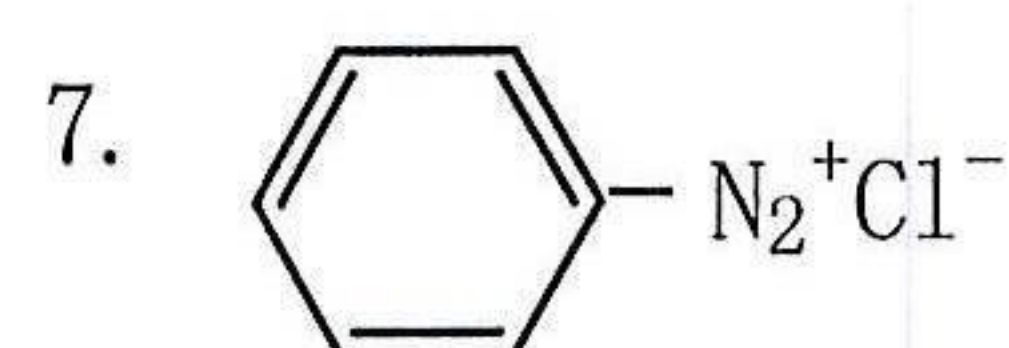
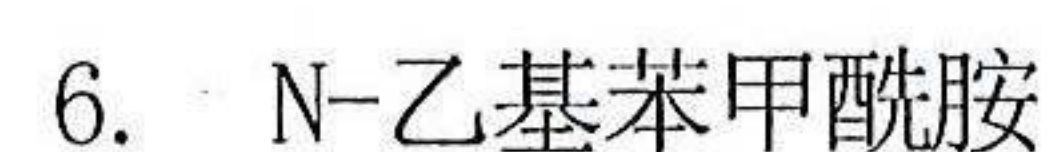
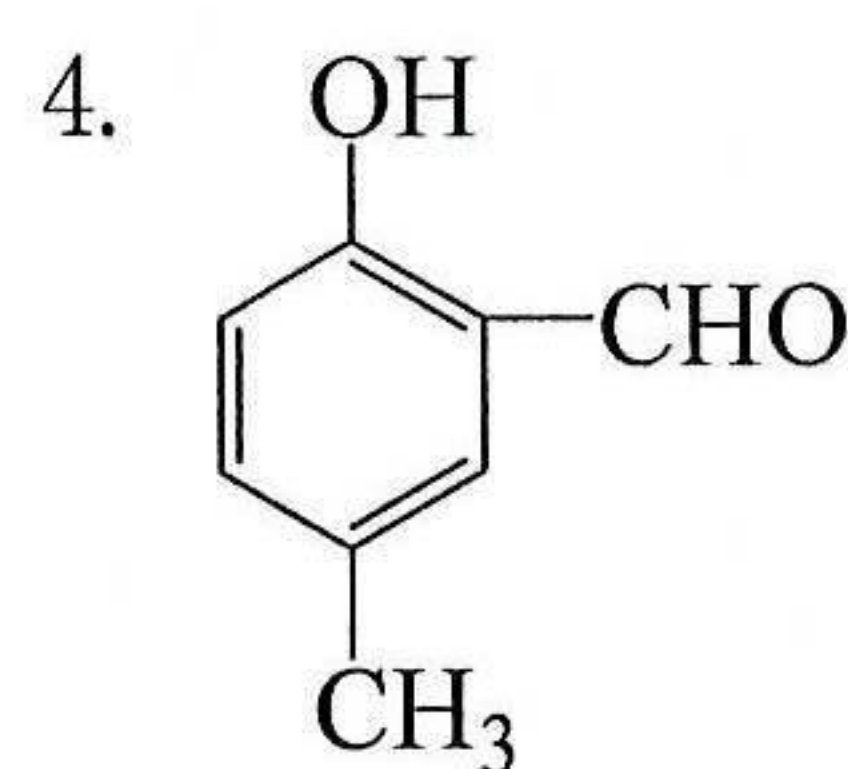
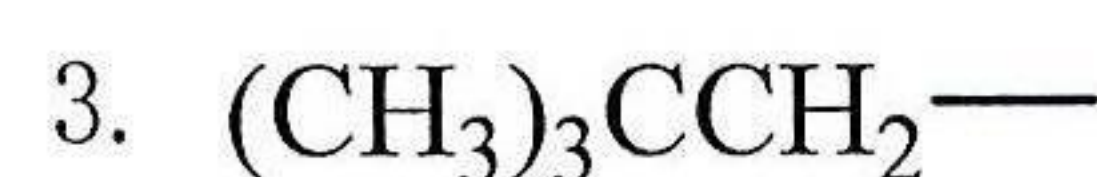
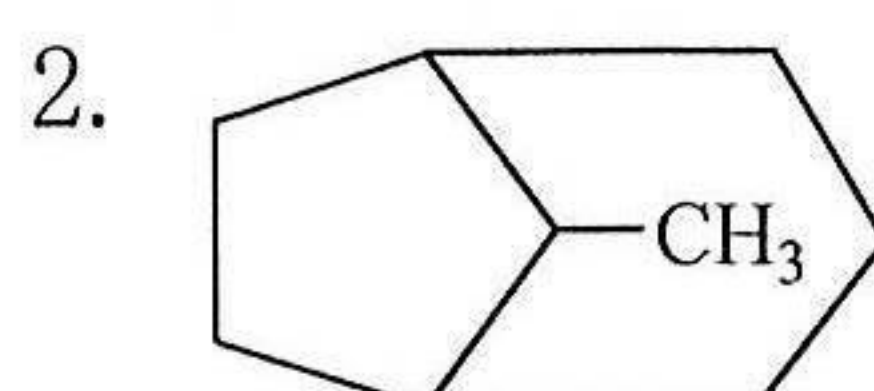
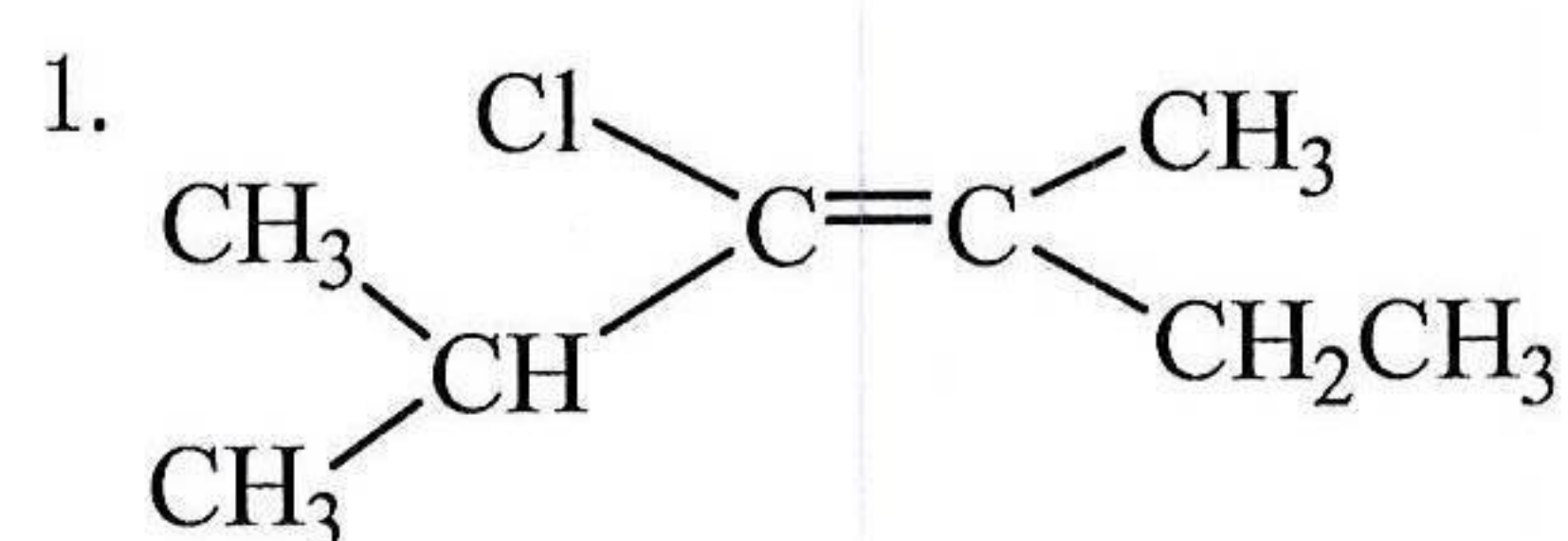
科目名称 有机化学

科目代码 750 共 4 页

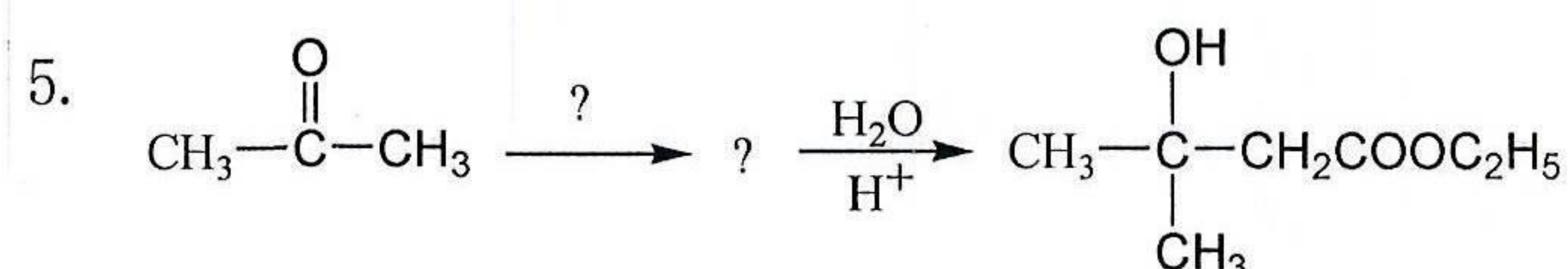
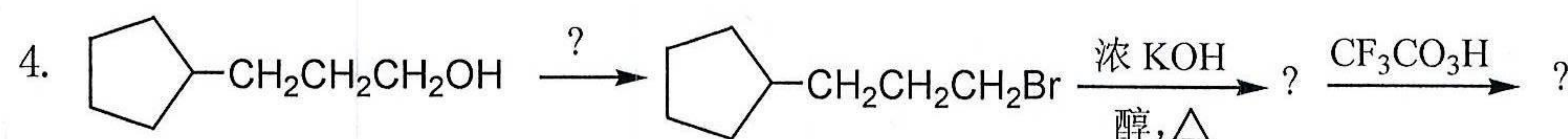
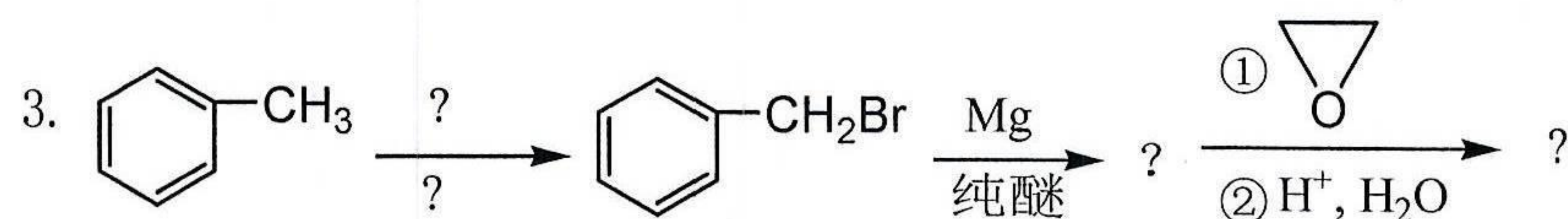
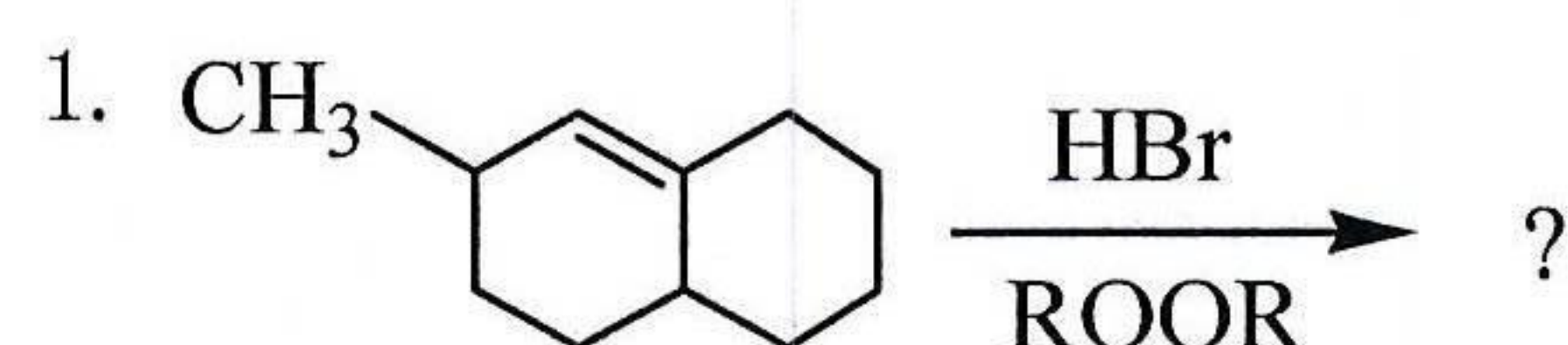
适用专业、领域 高分子化学与物理

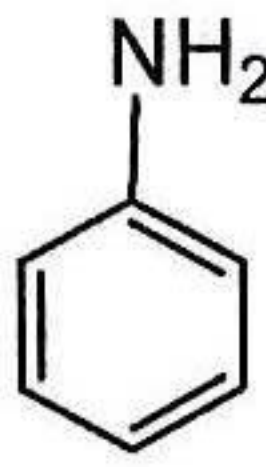
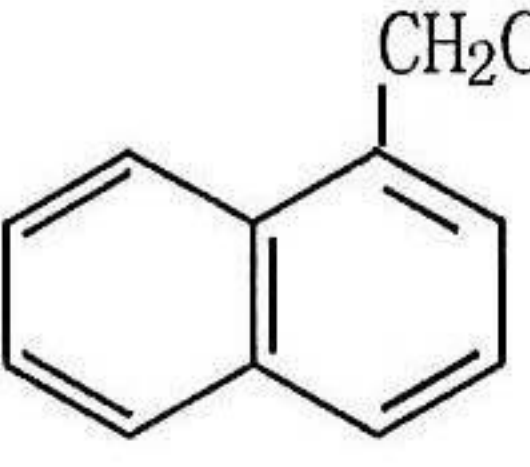
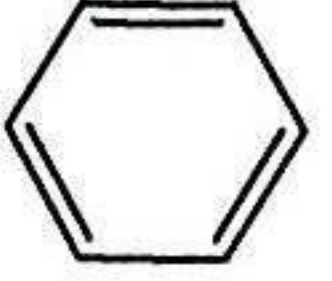
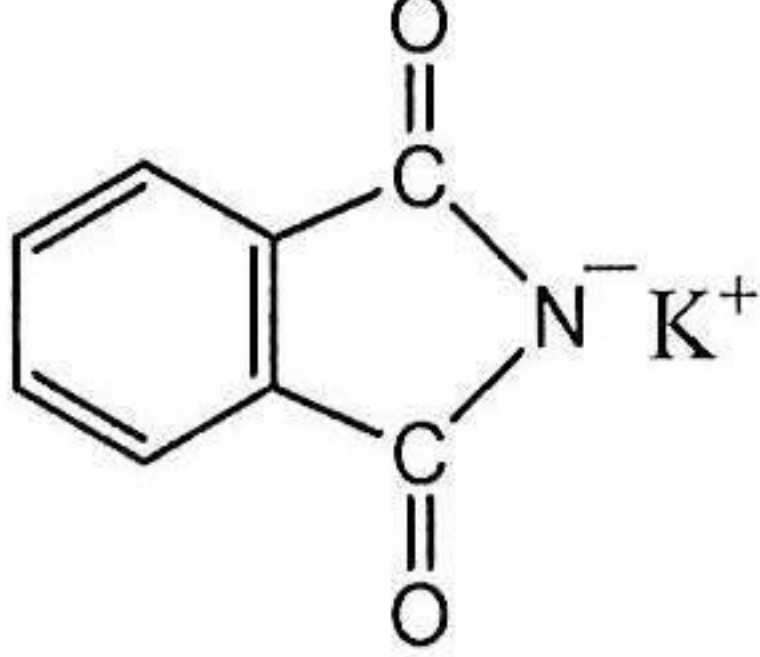
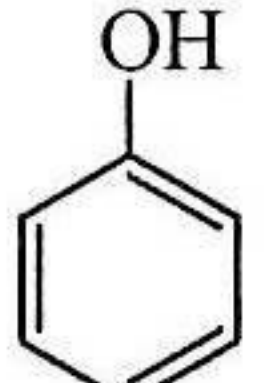
注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、命名或写结构。(共 15 分，每题 1 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。)



二、写反应式 (共 30 分，每问号 1 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。)



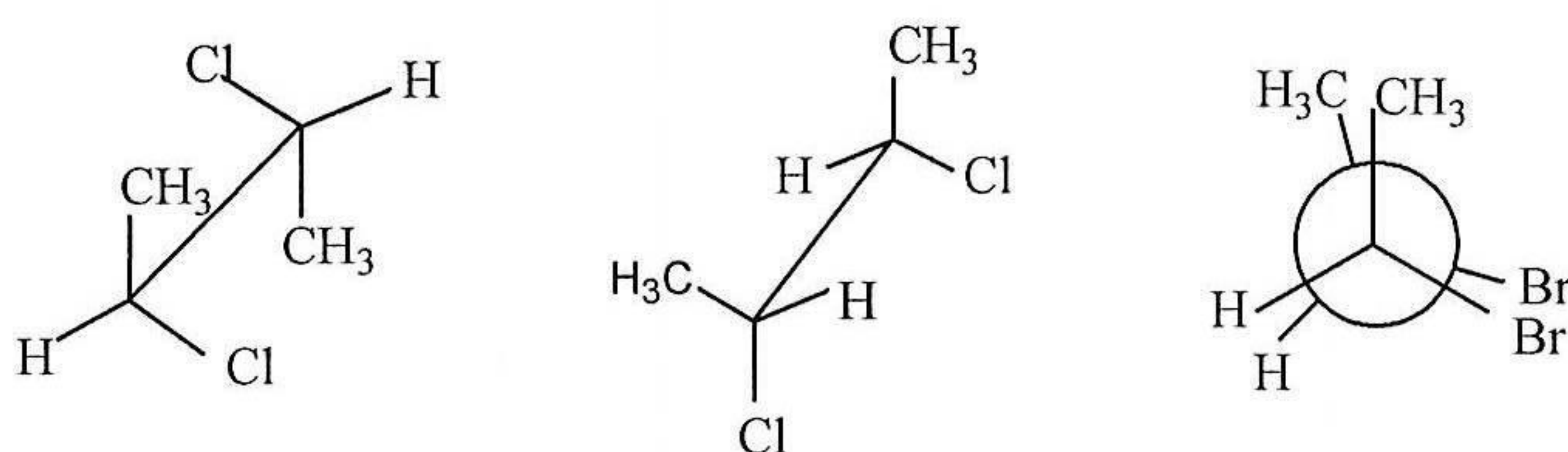
6.  $\xrightarrow{\text{Br (水)}}$? $\xrightarrow{\text{NaNO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4}$? $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$?
7.  $\xrightarrow{\text{NaCN}}$? $\xrightarrow{\text{LiAlH}_4}$? $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}}$?
8.  $\xrightarrow[\text{HF}]{(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2}$? $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}}$? $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}, \Delta]{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$?
9. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\text{液氨}]{\text{NaNH}_2}$? $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}}$?
10.  $\xrightarrow{\text{BrCH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2}$? $\xrightarrow[\text{② } \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}]{\text{① } \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}}$? $\xrightarrow[\text{② } \text{H}^+]{\text{① } \text{H}_2\text{O}, \text{OH}^-}$? $\xrightarrow{\Delta}$?
11.  $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$? $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$? $\xrightarrow{\text{稀 OH}^-}$?

三、回答问题 (共 30 分, 每题 3 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 写出下列化合物最稳定的构象式。

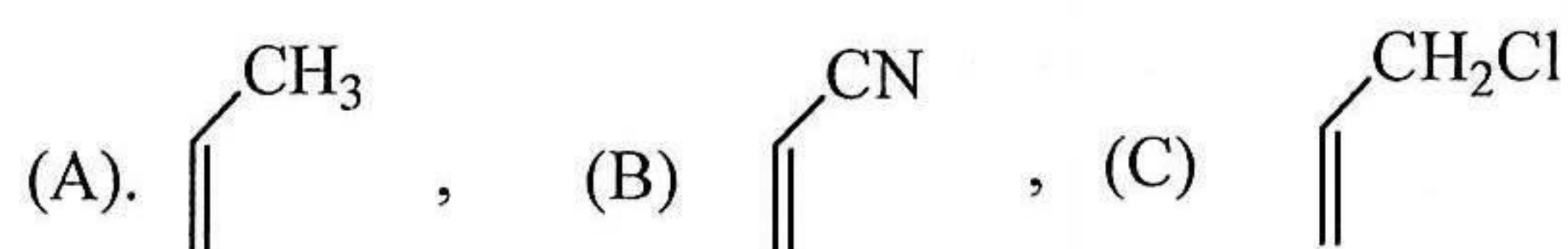
- (1) 1-甲基-4-叔丁基环己烷 (2) 顺-4-叔丁基环己醇 (3) 反-1-甲基-2-异丙基环己烷

2. 将下列的投影式改为透视式, 透视式改为投影式。

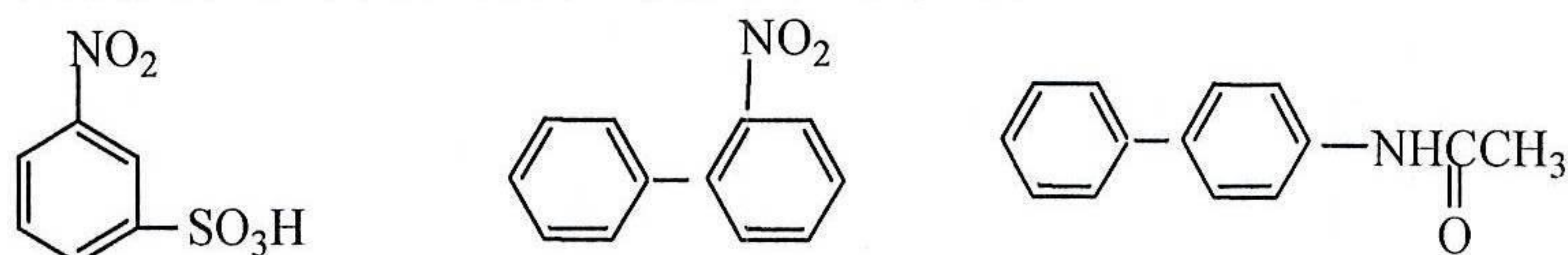


3. 在 $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$ 的催化下, $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 反应, 产物是 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{OC}_2\text{H}_5$ 而不是 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHOC}_2\text{H}_5$, 为什么?

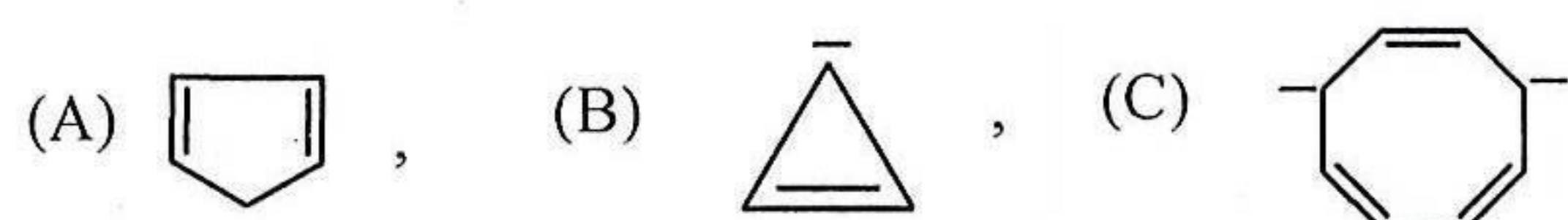
4. 下列化合物与 1,3-丁二烯进行 Diels-Alder 反应, 试将其按反应活性由大到小排列。



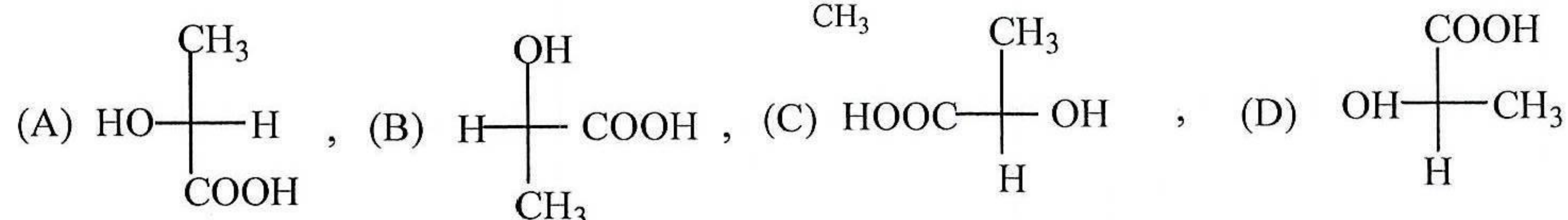
5. 用箭头表示下列化合物一溴化的主要产物。



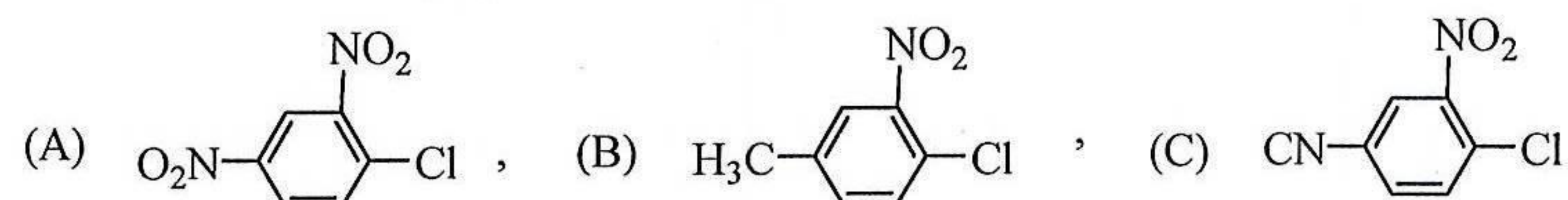
6. 判断下列化合物、离子有无芳香性。



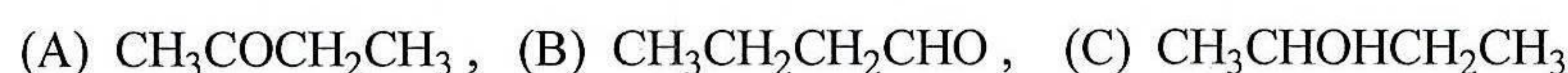
7. 下列 Fischer 投影式中, 哪个是同乳酸 $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 一样的?



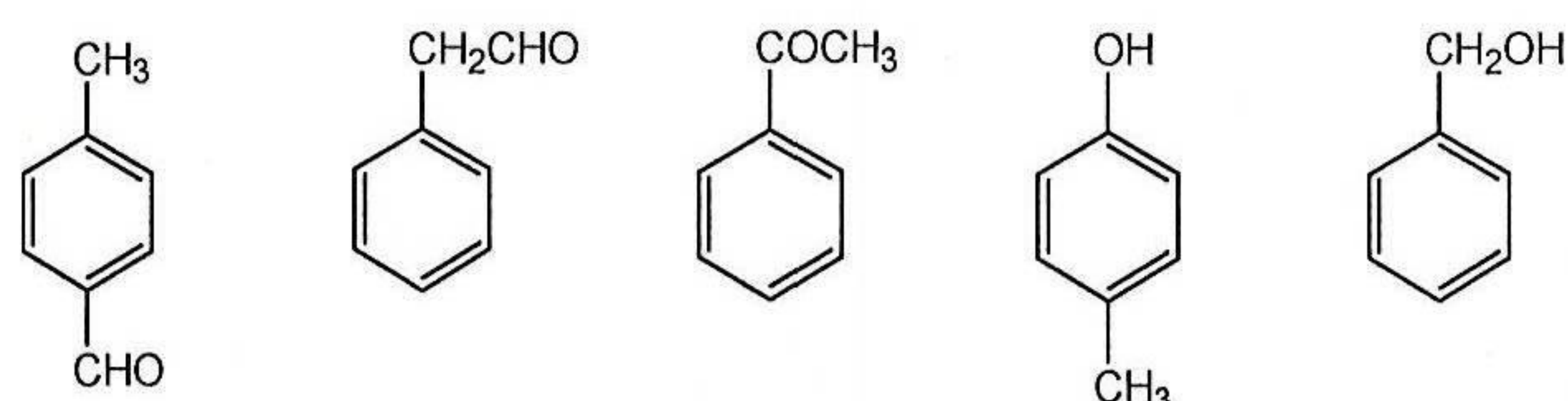
8. 下列化合物与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ 反应时, 按其活性由大到小排序。



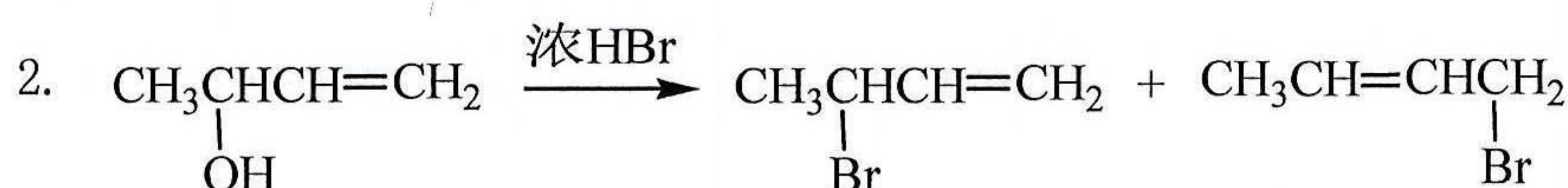
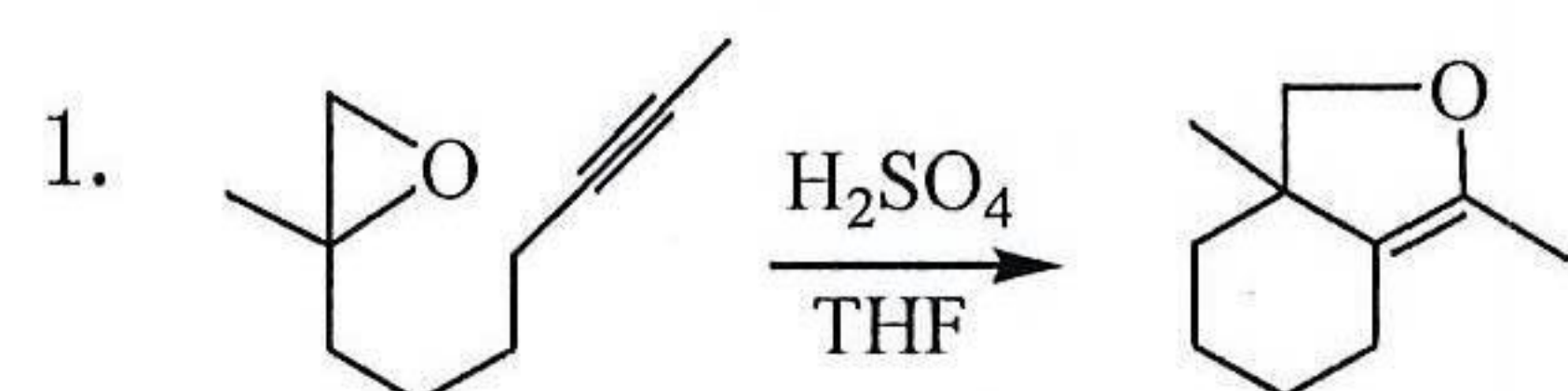
9. 下列化合物中哪些能发生碘仿反应。



10. 区别下列化合物。



四、用反应机理解释下列反应 (共 15 分, 每题 5 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)



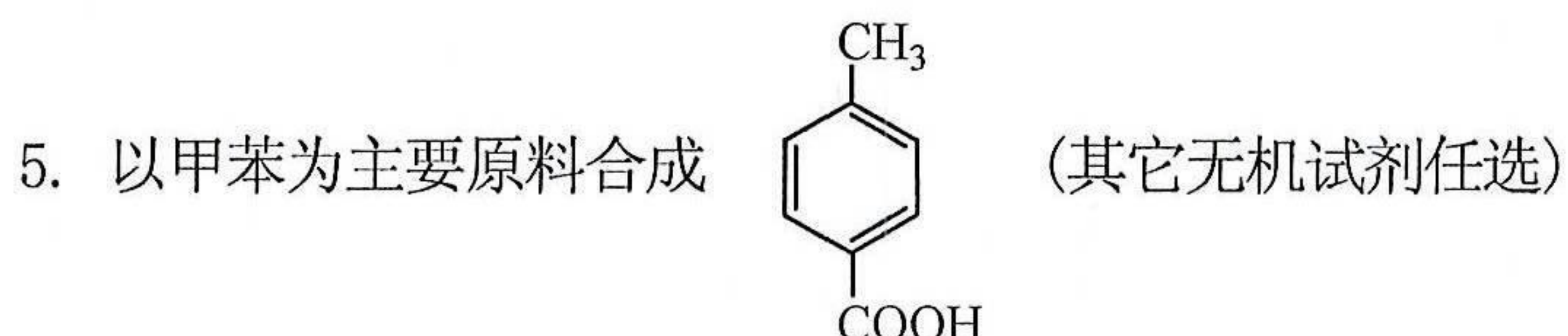
五、合成题 (25 分, 每题 5 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 以乙醇为主要原料经乙酰乙酸乙酯合成 $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$ (其它无机试剂任选)

2. 以乙烯为主要原料合成丁烷 (其它无机试剂任选)



4. 由乙炔和丙炔合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}=\text{CH}_2$ (其它无机试剂任选)



六、推结构 (共 20 分, 1、2 题各 7 分, 3 题 6 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 化合物(A)的分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$, 有旋光性, 当它用碱性 KMnO_4 剧烈氧化时变成没有旋光性的

(B) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ 。化合物(B)与正丙基溴化镁作用后水解生成(C), 然后能拆分成两个对映体。试问化合物(A)、

(B)、(C)的结构如何?

2. 某碱性化合物(A) (C_4H_9N) 经臭氧化再水解, 得到的产物中有一种是甲醛。(A) 经催化加氢得(B) ($C_4H_{11}N$)。(B) 也可由戊酰胺和溴的氢氧化钠溶液反应得到。(A) 和过量的碘甲烷作用能生成盐(C) ($C_7H_{16}IN$)。该盐和湿的氧化银反应并加热分解得到(D) (C_4H_6)。(D) 和丁炔二酸二甲酯加热反应得(E) ($C_{10}H_{12}O_4$)。(E) 在钯存在下脱氢生成邻苯二甲酸二甲酯。试推测(A)、(B)、(C)、(D) 和(E) 的结构。

3. 某化合物的分子式为 $C_4H_8O_2$, 其红外和核磁谱数据如下:

IR 谱: 在 $3000\sim 2850cm^{-1}$, $2725cm^{-1}$, $1725cm^{-1}$ (强), $1220\sim 1160cm^{-1}$ (强), $1100cm^{-1}$ 处有吸收峰。

1H -NMR 谱: $\delta = 1.29$ (双峰, 6H), $\delta = 5.13$ (七重峰, 1H), $\delta = 8.0$ (单峰, 1H)。试推测其构造。

七、实验题 (15 分, 1、2、3 题各 4 分, 4 题 3 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

由苯胺和冰醋酸制备乙酰苯胺。回答下列问题:

1. 画出反应装置图, 并指出各部分仪器名称;
2. 反应过程中为什么使用分馏反应装置而不能用蒸馏装置?
3. 用苯胺作原料进行苯环上的一些取代反应时, 为什么常常先要进行酰化?
4. 除了冰醋酸, 还可以用哪些试剂作为乙酰化剂?