

南开大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

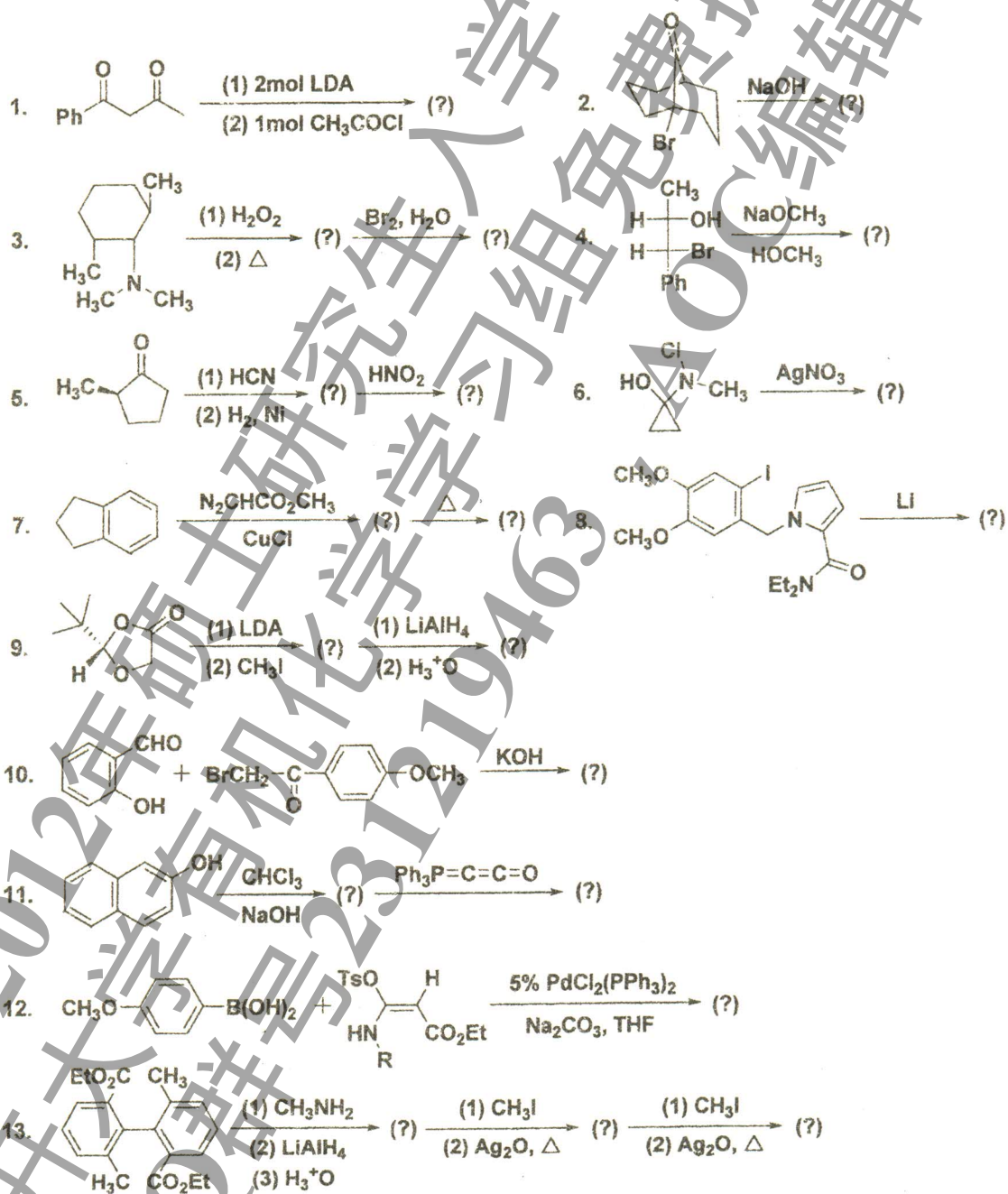
学 院: 051 化学学院

考试科目: 842 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、材料物理与化学、应用化学、化学工程

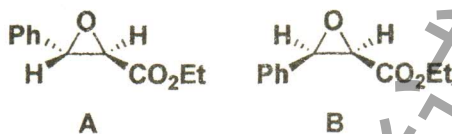
注意: 请将所有答案写在专用答题纸上, 答在此试题上无效!

一、完成下列反应式。(40 分)



二、简要回答问题。(20 分)

1. 三苯基膦 (PPh_3) 和如下两个化合物 **A**、**B** 反应, 分别得到什么产物? 请用图示解释得到相应产物的原因。(4 分)

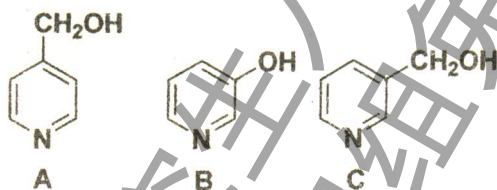


2. 如下两个化合物 **A** 和 **B**, 用 NaOH 水溶液处理, 分别得到什么产物? 请用图示解释得到相应产物的原因。(4 分)

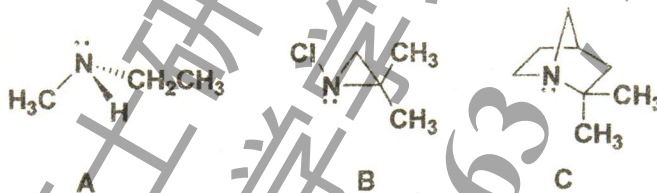
(**A**) (1*R*,2*R*,4*S*)-2-bromo-4-isopropylcyclohexanol

(**B**) (1*S*,2*R*,4*S*)-2-bromo-4-isopropylcyclohexanol

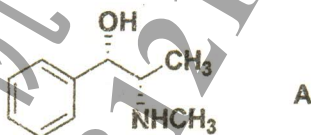
3. 比较如下三个化合物的酸性次序, 并解释为何为该次序?(4 分)



4. 下列三个化合物 **A**、**B**、**C** 氮原子上均连有三个不同的基团。已知 **A** 在室温下不能拆分为光学活性物质, 而 **B** 和 **C** 在室温下可拆分为稳定的光学活性物质, 为什么?(4 分)

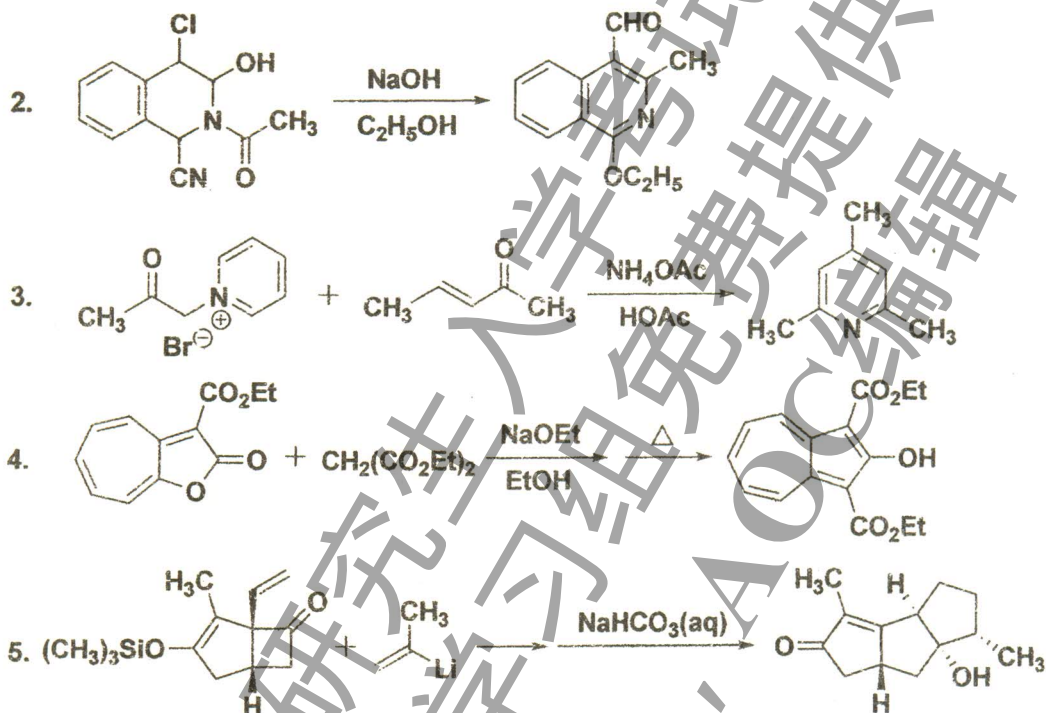


5. 假麻黄素 **A** (Pseudoephedrine) 是抗鼻炎喷雾剂中的一个有效成分, 其结构如下所示。**A** 用 KMnO_4 在温和条件下氧化得兴奋剂 **B** (Methcathinone), **B** 用 LiAlH_4 还原得 **C**, **C** 的熔点和 **A** 不同。写出 **B** 和 **C** 的结构, 并解释为何得到该立体构型的产物?(4 分)

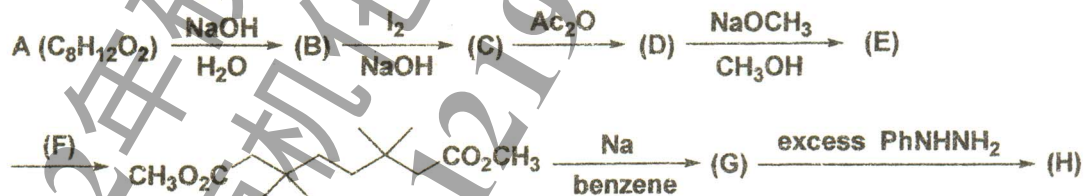


三、完成下列转化(指定原料必用, 可任选不超过 4 碳的有机原料及其它必要试剂)。(14 分)



$$1. \text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5 + \text{Ph}-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O})-\text{H} \xrightarrow{\text{POCl}_3} \text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$$


1. 化合物 A ($C_8H_{12}O_2$) 的 1H NMR 数据为 δ 1.04 (s, 6H), 2.14 (s, 4H), 5.27 (s, $\approx 1H$), 10.82 (brs, $\approx 1H$) ppm。写出如下系列反应中 A~H 代表的反应试剂或反应条件。(12 分)

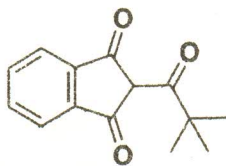


2. 化合物 **P** ($C_{11}H_{12}O_2$) 的核磁共振数据如下。 1H NMR 如下: δ 4.23~4.40 (m, 4H), 5.75 (t, 2H), 5.84 (s, 1H), 7.31~7.53 (m, 5H) ppm。 ^{13}C NMR 如下: δ 64.5, 102.1, 126.4, 128.1, 128.3, 129.9, 138.9 ppm。试写出 **P** 结构。(5分)

3. 化合物 Q ($C_8H_{14}O_3$) 的核磁共振数据如下。 1H NMR 如下: δ 0.94 (d, 6H), 1.91~2.00 (m, 1H), 2.28 (s, 3H), 3.47 (s, 2H), 3.93 (d, 2H) ppm。 ^{13}C NMR 如下: δ 19.0, 27.7, 30.1, 50.1, 71.4, 167.1, 200.4 ppm。试写出 Q 结构。(5 分)

六、合成题 (24 分)

1. 由苯或萘、不超过 3C 的有机原料, 以及其它必要试剂合成如下化合物。(8 分)



2. 由不超过 3C 的有机原料, 以及其它必要试剂合成如下化合物。(8 分)



3. 由丙二酸二乙酯或乙酰乙酸乙酯、不超过 3C 的有机原料, 以及其它必要试剂合成如下化合物。(8 分)

