

河北工业大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]

科目名称

有机化学

科目代码

705

共

6

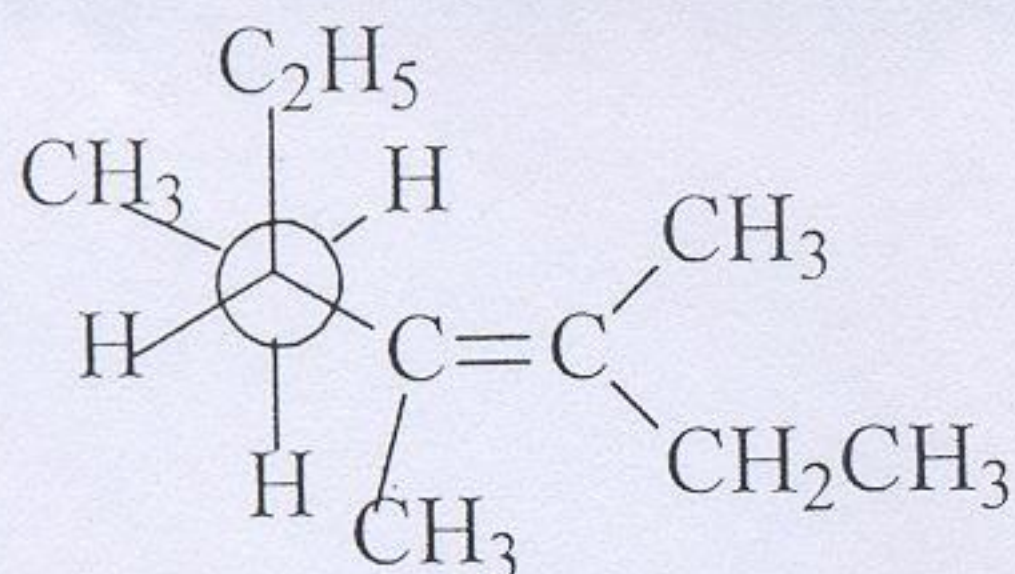
页

适用专业 高分子化学与物理

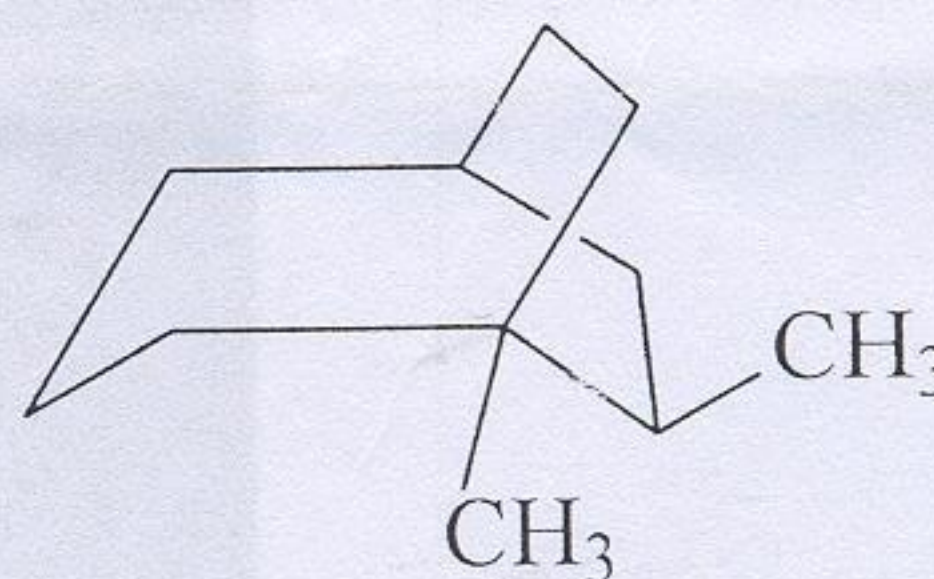
注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、用系统命名法命名或根据命名写结构式，如有顺反异构用 **Z-E** 标出。（共 15 分，每题 1 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

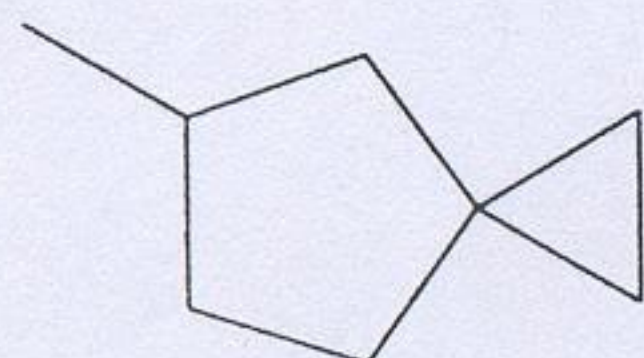
1.



2.



3.

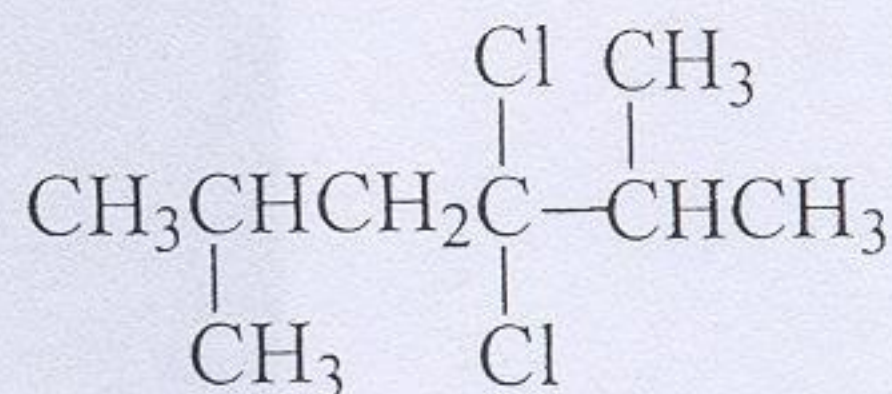


4.

异戊二烯

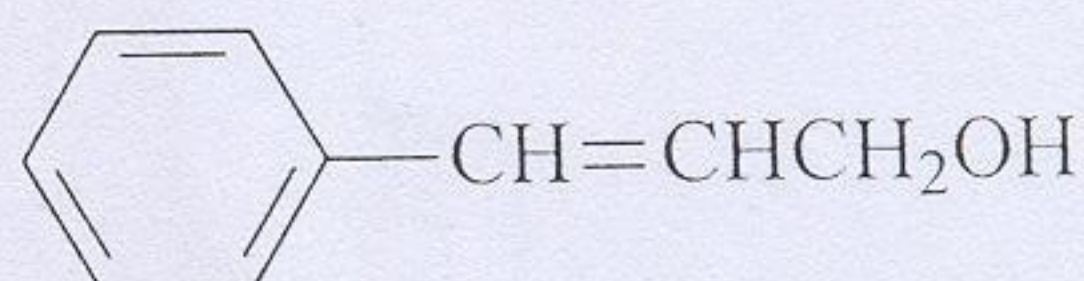
5. 对氯苄氯

6.



7. 甘油

8.

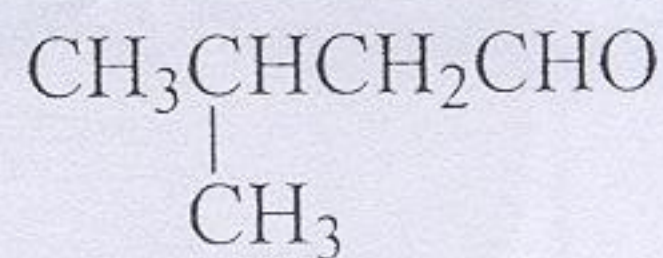


9. 1, 4-二氧六环

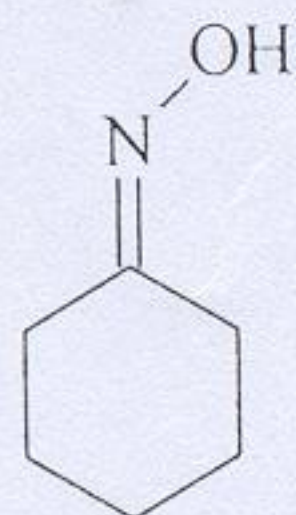
10. ϵ -己内酰胺

11. 2-甲基-1, 4-苯醌

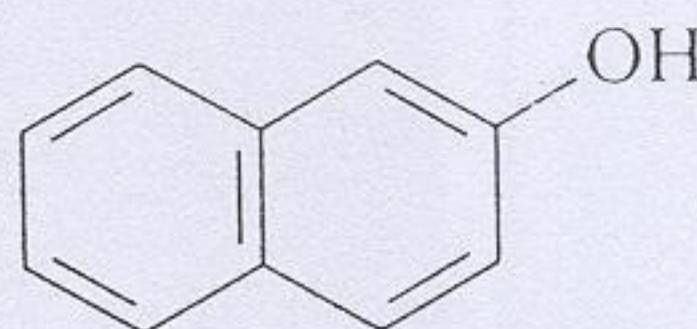
12.



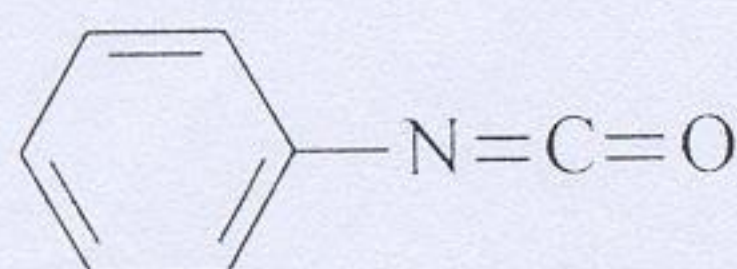
13.



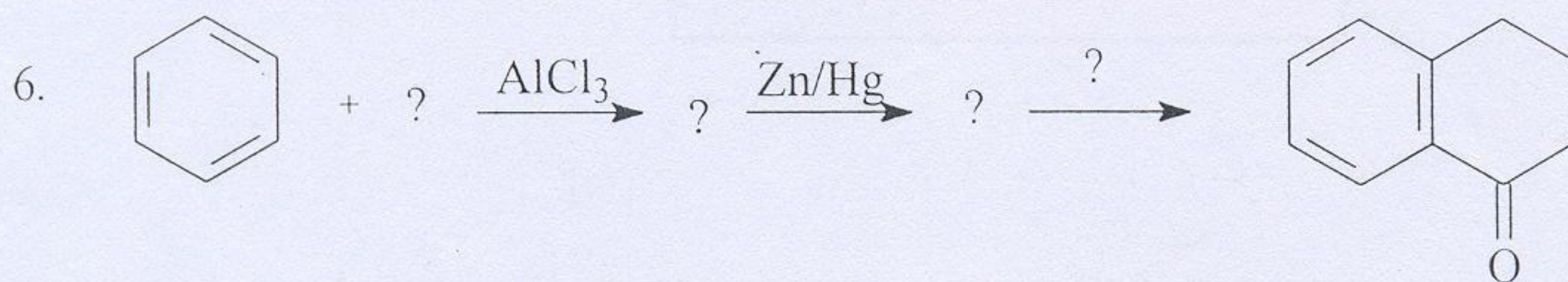
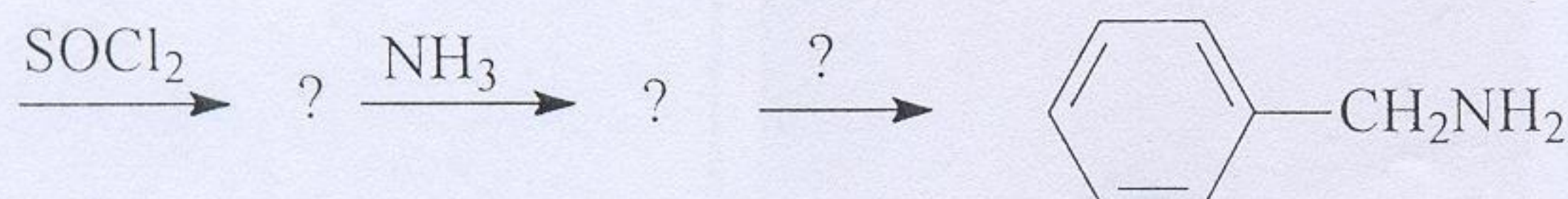
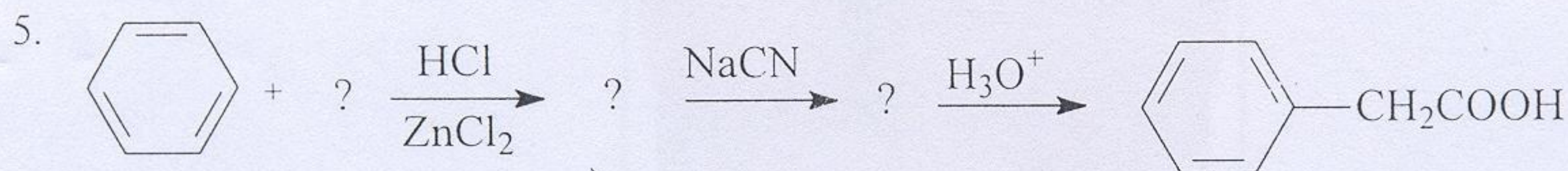
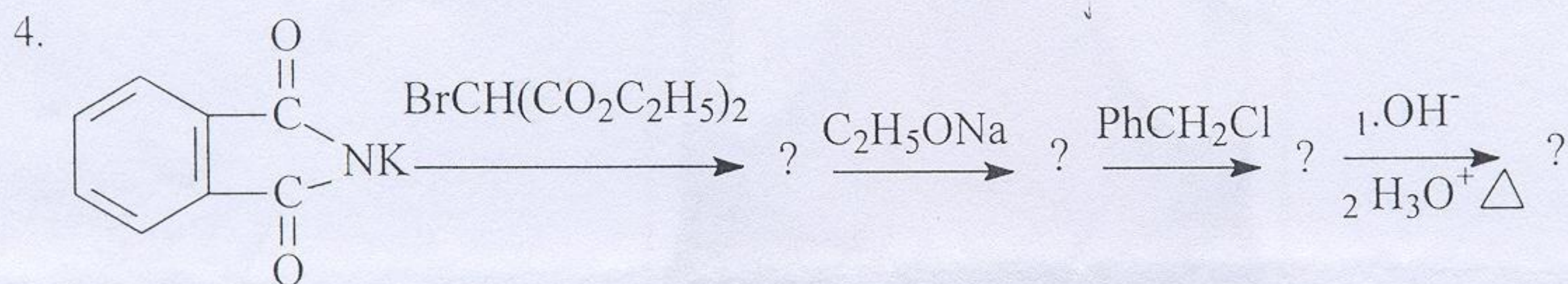
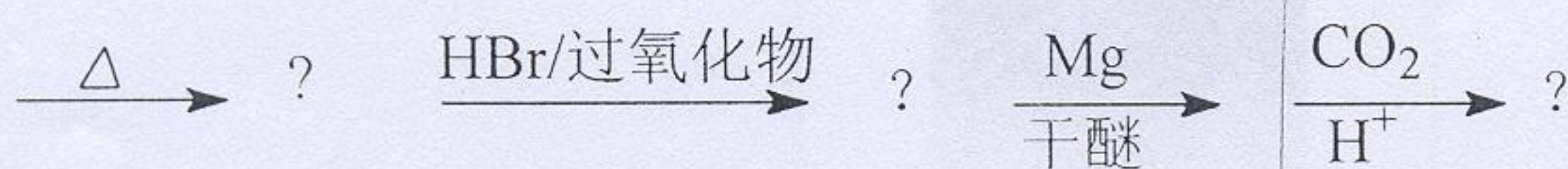
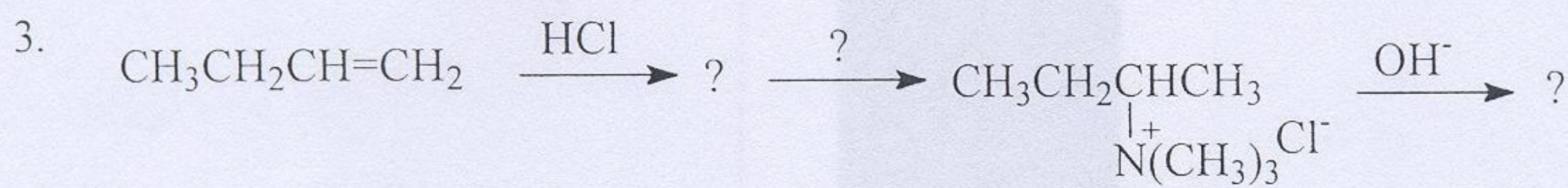
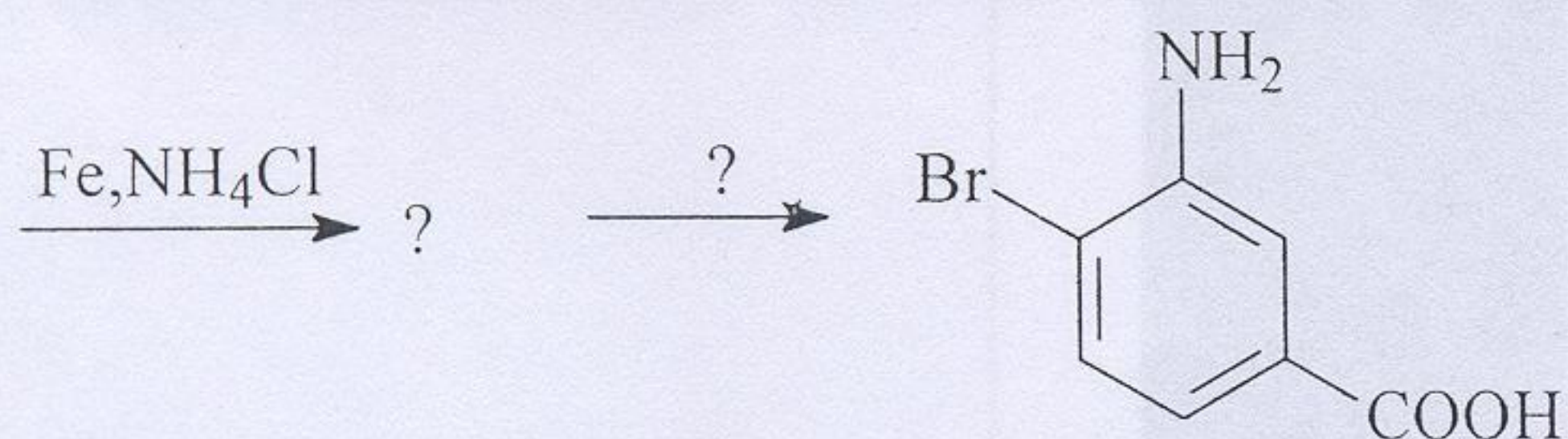
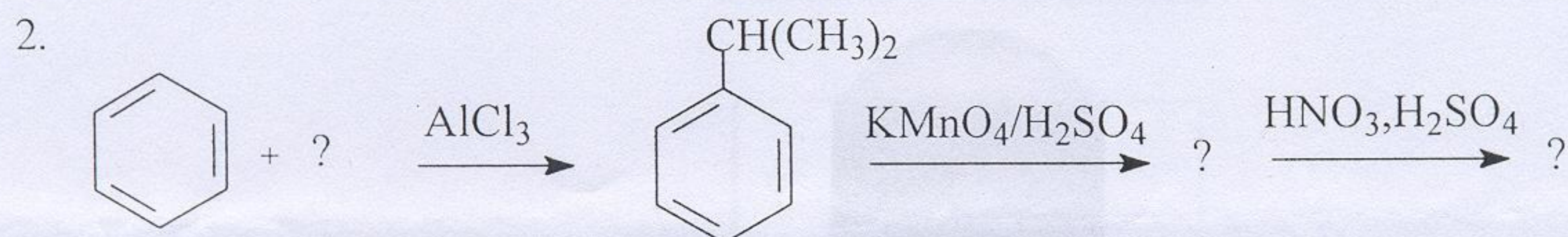
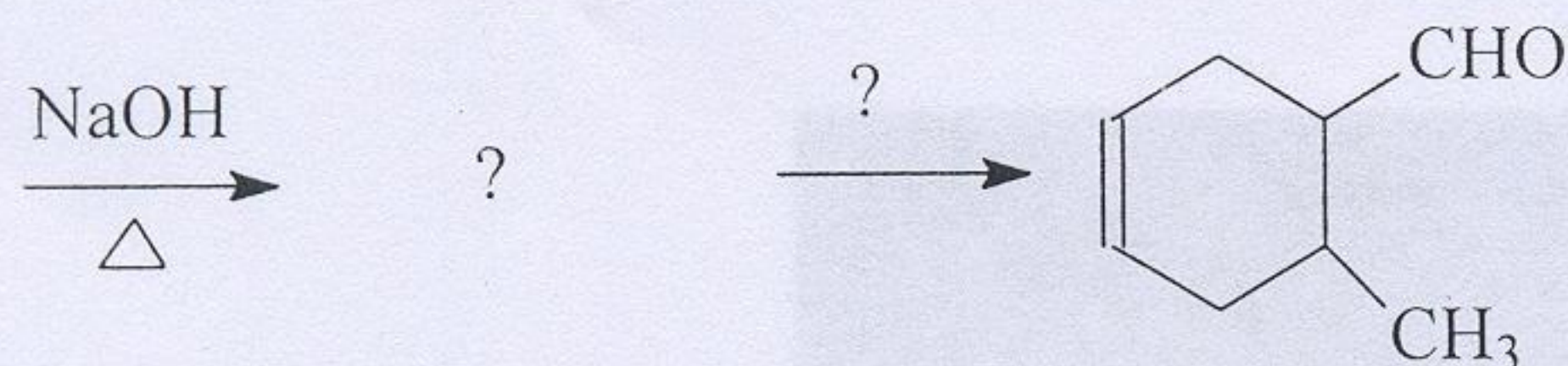
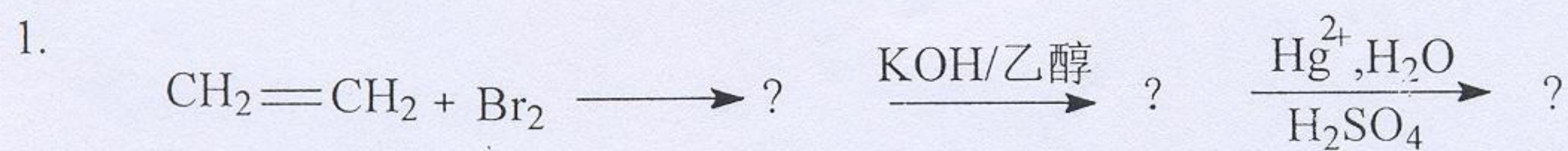
14.



15.

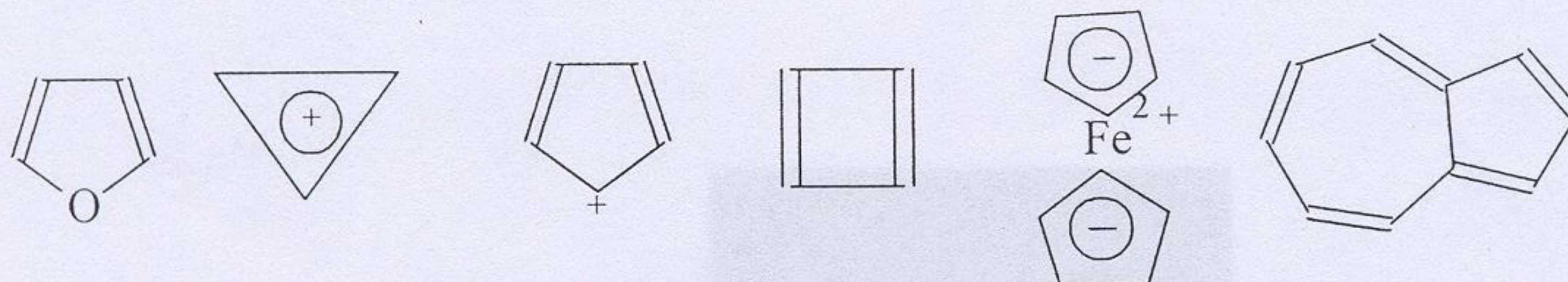


二、写反应式（共 30 分，每空 1 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

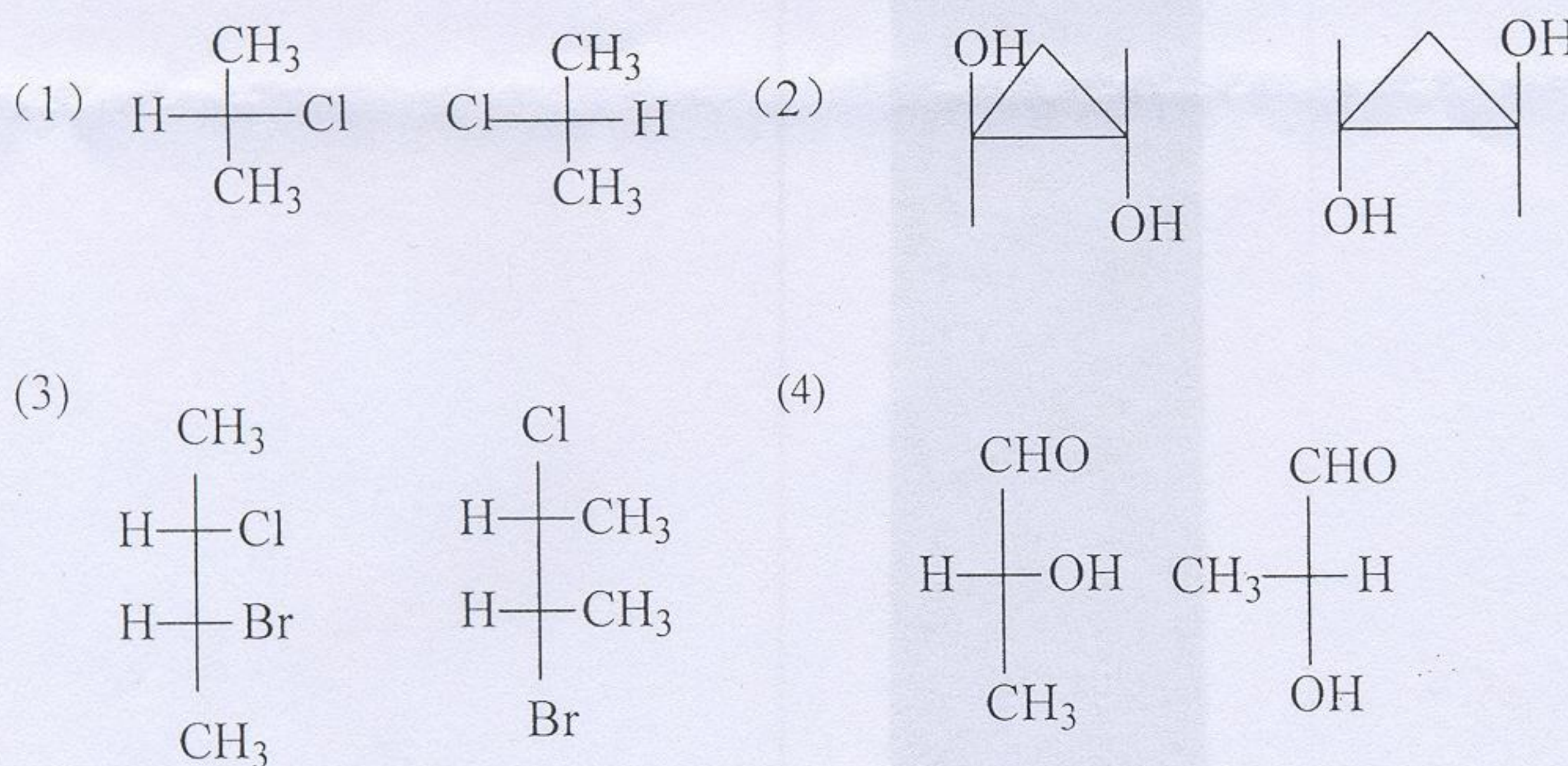


三、选择判断题（共 15 分，每题 3 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

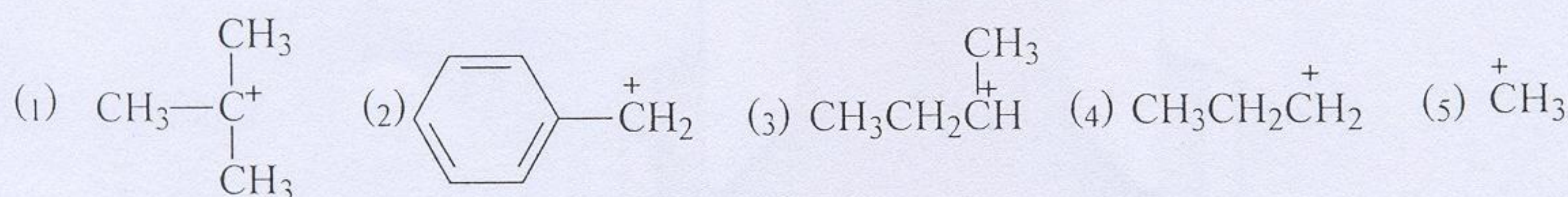
1. 判断下列哪些化合物有芳香型



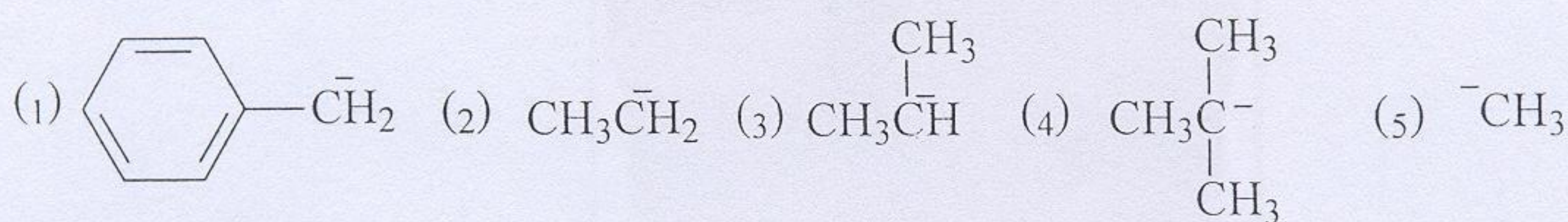
2. 下列每组化合物是同一化合物、对映体、非对映体。



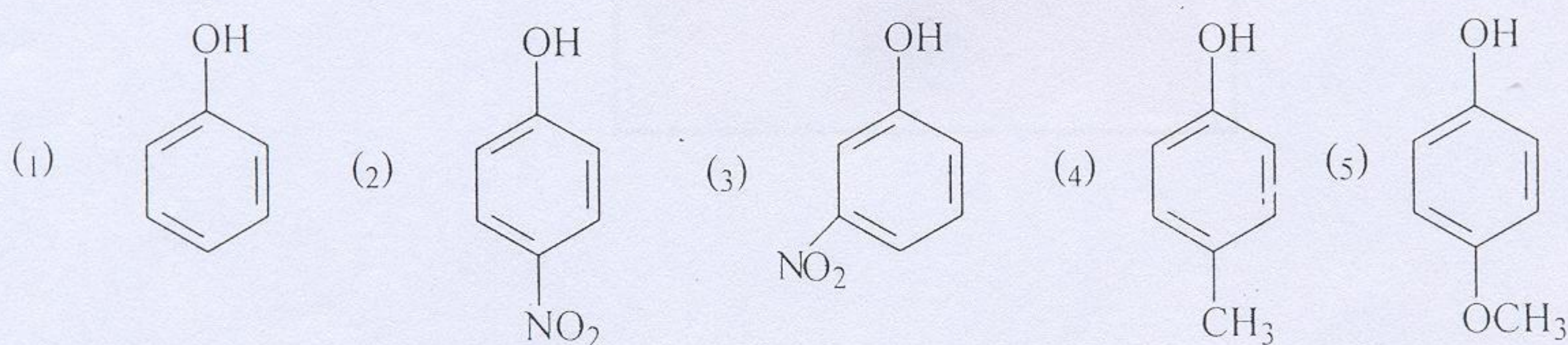
3. 比较下列碳正离子的稳定性（由大到小）



4. 比较下列碳负离子的稳定性（由大到小）



5. 给出下列化合物的酸性顺序




四、写出下列转化的机理（共 15 分，任选 3 题，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- $$\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)_2$$
- $$\text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{P}} \text{ClCH}_2\text{COOH}$$
- $$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OC}_2\text{H}_5$$
- $$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CNH}_2 \xrightarrow{\text{Br}_2/\text{OH}^-} \text{RNH}_2$$
- $$\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CHCHO} \xrightarrow{\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}} \text{Cyclohexene derivative with OH groups}$$

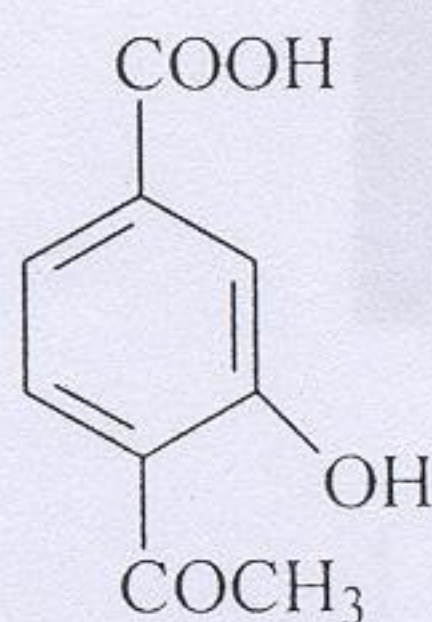
五、回答问题（共 25 分，每题 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效）

- 在生产邻苯二甲酸二丁酯时，丁醇的投料量比理论量过量 50%，而生产邻苯二甲酸二甲酯时，甲醇要过量 6 倍以上，为什么？
- 重氮盐和酚的偶合反应一般在弱碱性溶液中进行，为什么？
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ 与 HCl 反应为什么符合马氏规则即生成 $\text{CH}_3\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_3$ ？
- 为什么 ClCH_2COOH 的酸性比乙酸 CH_3COOH 强？
- 用化学方法鉴别下列化合物：甲酰胺、正丁胺、二丁胺、三丁胺。

六、合成题（共 30 分，任选 5 题，每题 6 分。答案一律写在答题纸上，否则无效）

1. 以  为原料合成 $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$

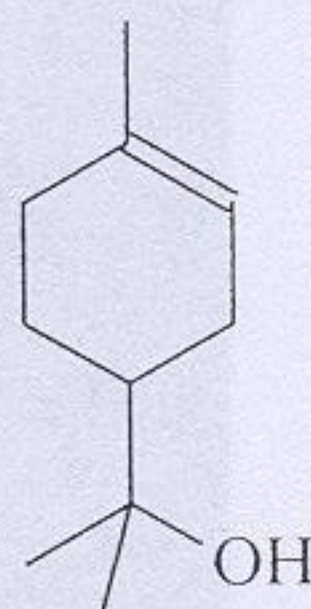
2. 以甲苯为原料合成



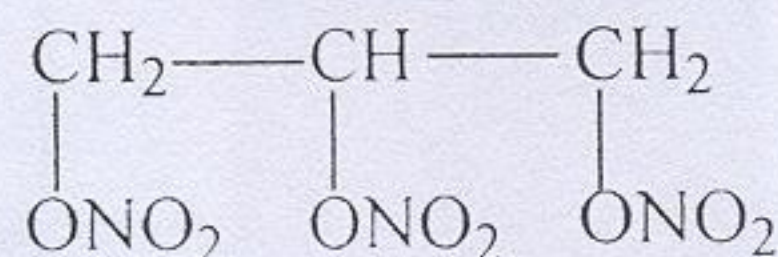
3. 以苯和少于 3 个碳的有机物为原料合成苯乙醛。

4. 以乙醇为唯一有机原料，其它无机原料任选合成正丁酸。

5. 以小于或等于 5 个碳的有机物为原料，合成



6. 以丙烯为原料合成硝酸甘油酯



七、推结构（共 20 分，1，3 题各为 8 分，2 题为 4 分。答案一律写在答题纸上，否则无效）

- 某碱性化合物 A ($\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$) 经臭氧化在水解，得到的产物中有一种是甲醛。A 催化加氢得 B ($\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$), B 也可由戊酰胺和溴的氢氧化钠水溶液反应得到。A 和过量的碘甲烷作用，能生成盐 C ($\text{C}_7\text{H}_{16}\text{IN}$)。该盐和湿的氧化银反应并加热分解得到 D (C_4H_6)。D 和丁炔二酸甲酯反应得到 E ($\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_4$)。E 在钯的存在下脱氢生成邻苯二甲酸二丁酯。试推测 A、B、C、D、和 E 的结构。
- 化合物 A 和 B ($\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$) 互为异构体。A 不起碘仿反应，其红外光谱在 1690cm^{-1} 处有强吸收峰。核磁共振 H 谱表明：

$\delta = 1.2$ (3H) 三重峰

$\delta = 3.0$ (2H) 四重峰

$\delta = 7.7$ (5H) 多重峰

B 能起碘仿反应在 1705 cm^{-1} 处有强吸收峰, 核磁共振 H 谱为:

$\delta = 2.0$ (3H) 单峰

$\delta = 3.5$ (2H) 单峰

$\delta = 7.1$ (5H) 多重峰

推断 A, B 的结构。

3. 化合物 A($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$) 经催化加氢得 B($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$), B 经氧化生成 C ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$); C 与 CH_3MgI 反应水解得到 D ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$)。D 在硫酸作用下加热生成 E(C_7H_{12}); E 与冷高锰酸钾溶液反应生成一个内消旋化合物 F。又知 A 与卢卡斯试剂反应立刻生成混浊, 试写出 A、B、C、D、E 和 F 的可能结构。

5