

河北工业大学 2010 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

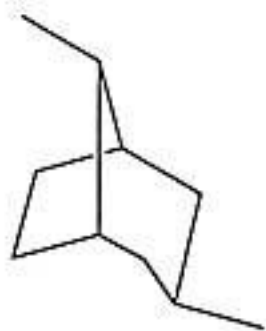
科目代码 750 共 4 页

适用专业、领域 高分子化学与物理

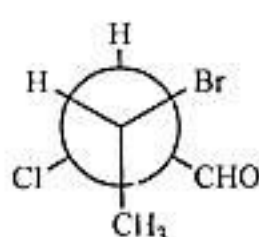
注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、命名或写结构。如有构型问题用 R, S 或 Z, E 或顺, 反标出 (共 15 分, 每题 1 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

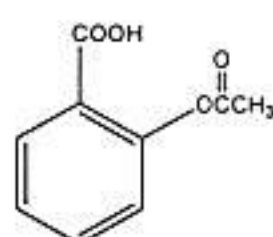
1.



2.

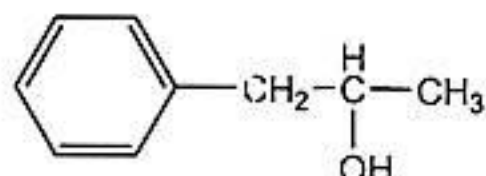


3.

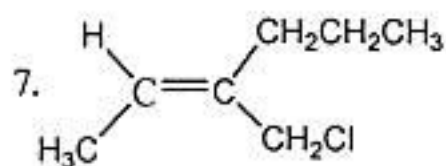


4. 9, 10-蒽醌

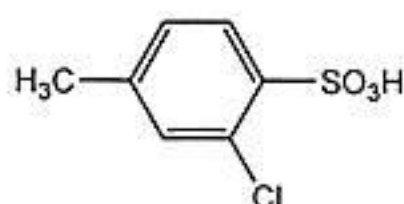
5.



6. N-溴代丁二酰亚胺



8.



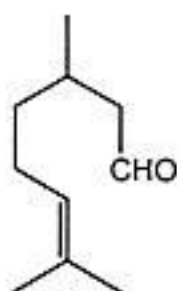
9. 环氧氯丙烷

10. 二苯并-18-冠-6

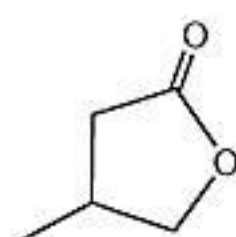
11. 环己酮缩二甲醇

12. 1-己烯-4-炔

13.



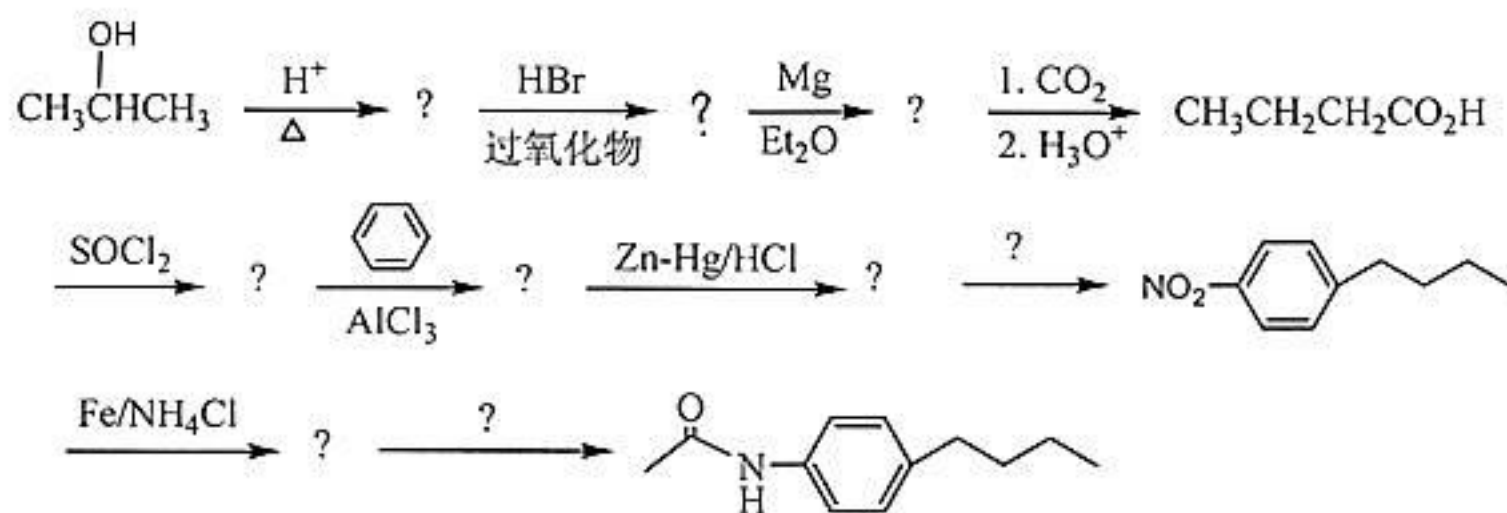
14

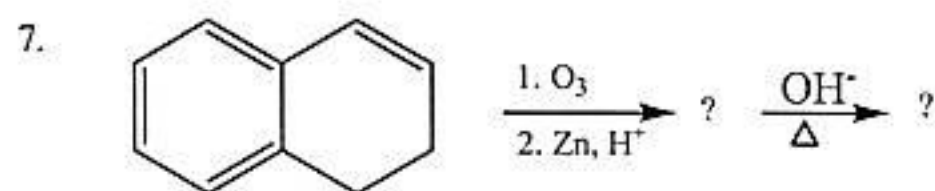
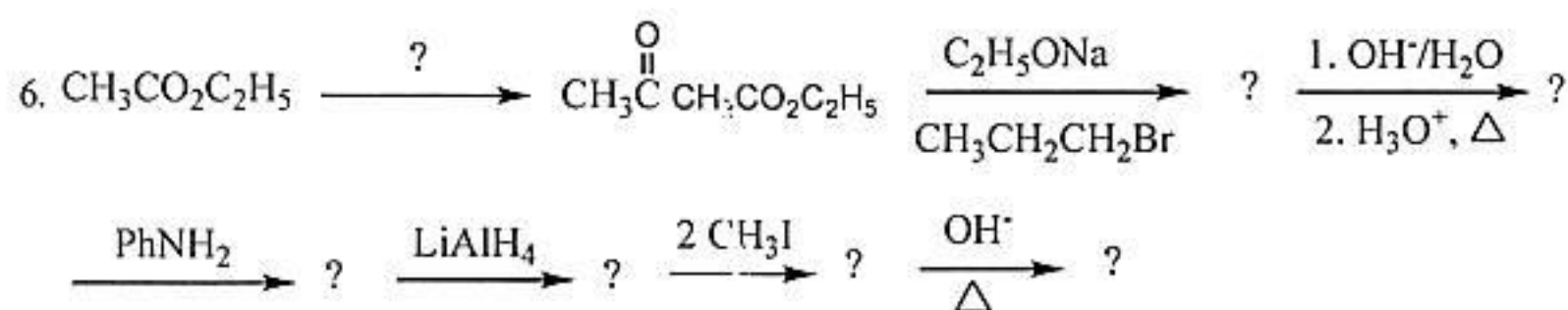
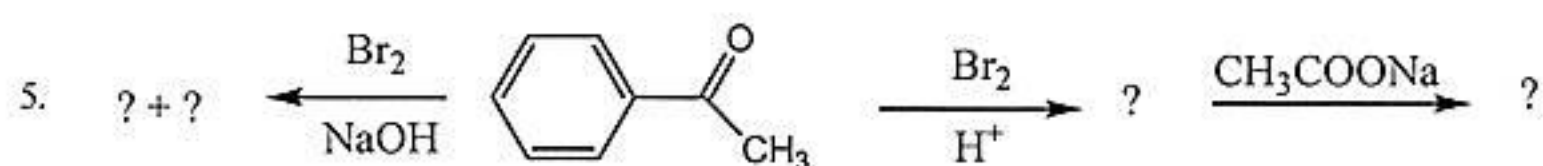
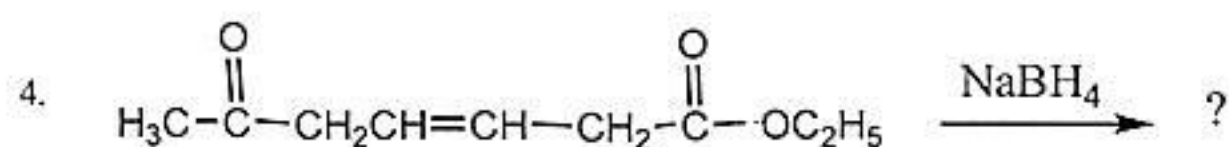
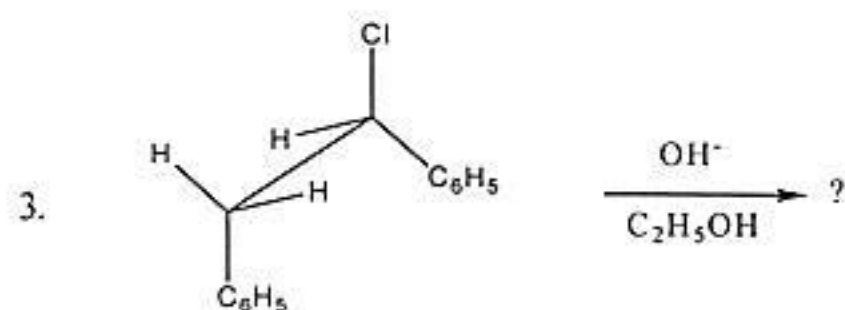
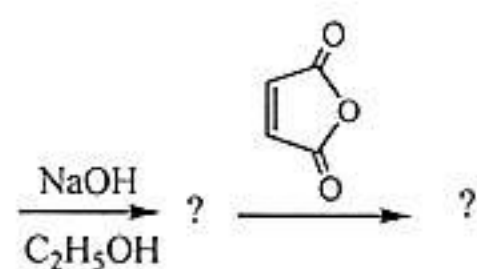
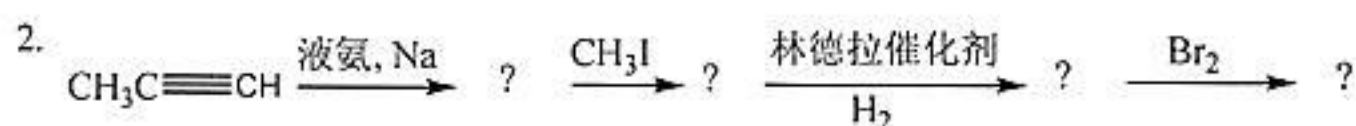


15. 2, 4-二硝基苯肼

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。)

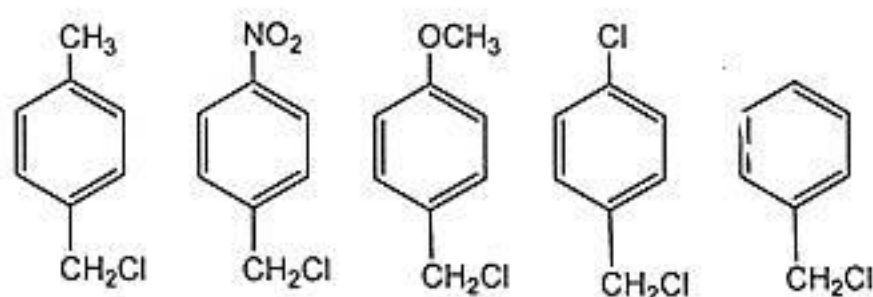
1.



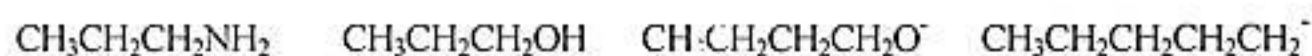


三、回答问题（共 25 分，第 6 小题 4 分，其余每题 3 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。）

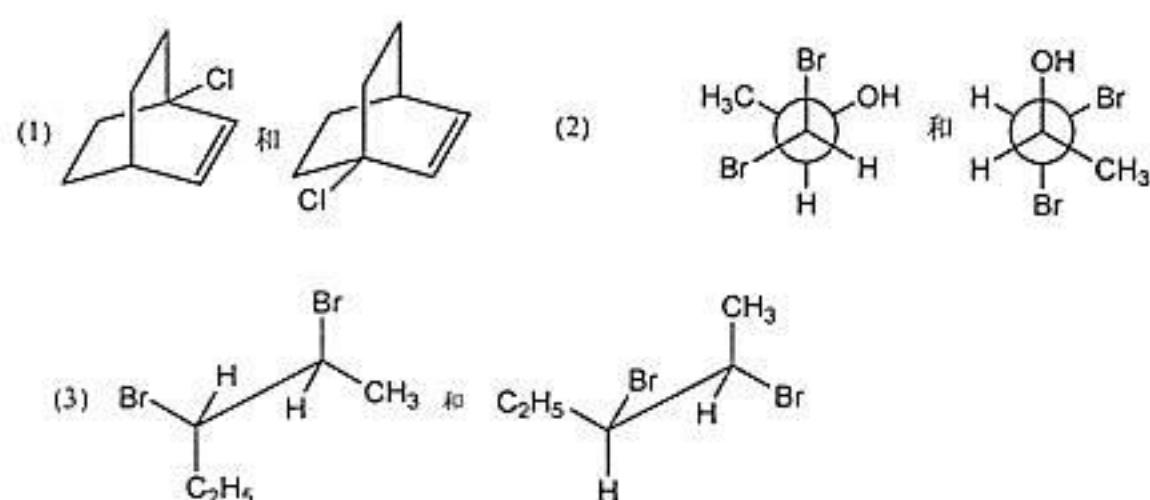
1. 判断下面化合物发生 $\text{S}_{\text{N}}1$ 亲核代反应的顺序(用大或小于号列出)。



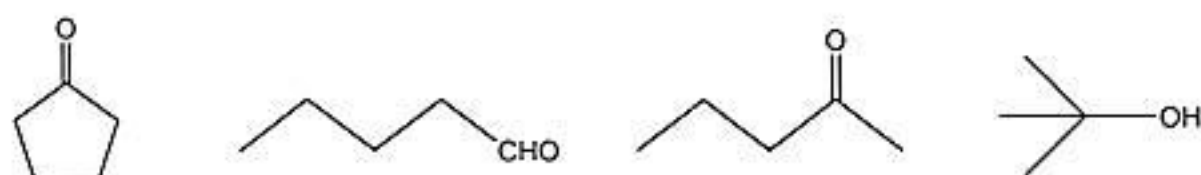
2. 判断下列化合物的碱性强弱（由强至弱）



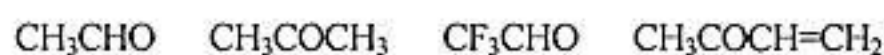
3. 下面化合物哪些是相同的, 哪些是对映体, 哪些是非对映体?



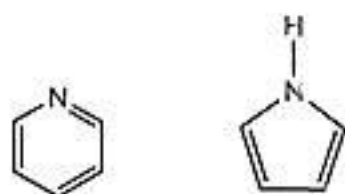
4. 用化学方法区分下列化合物



5. 将下列化合物羰基发生亲核加成反应的活性顺序 (由快到慢排列)

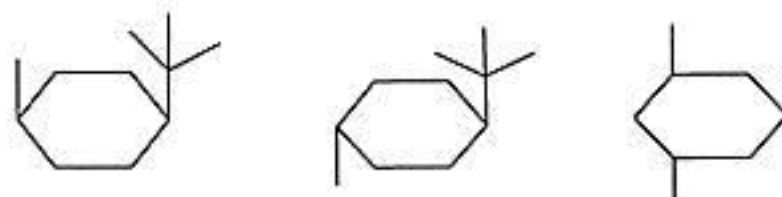


6. 下面的结构分别是吡啶和吡咯, 二者都含氮原子, 但前者发生亲电取代反应比苯环难, 后者比苯环容易, 为什么?

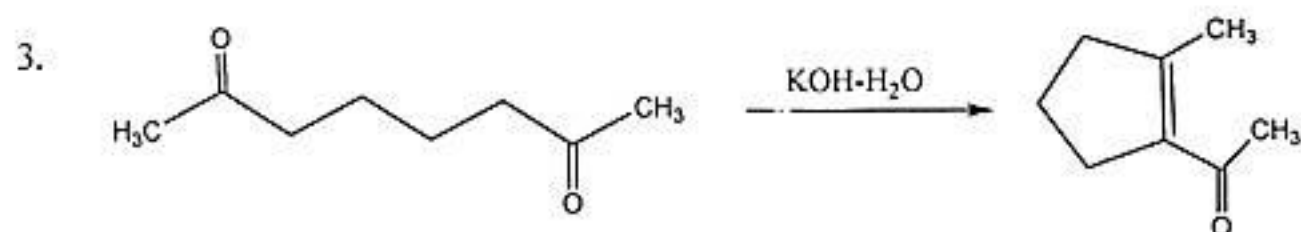
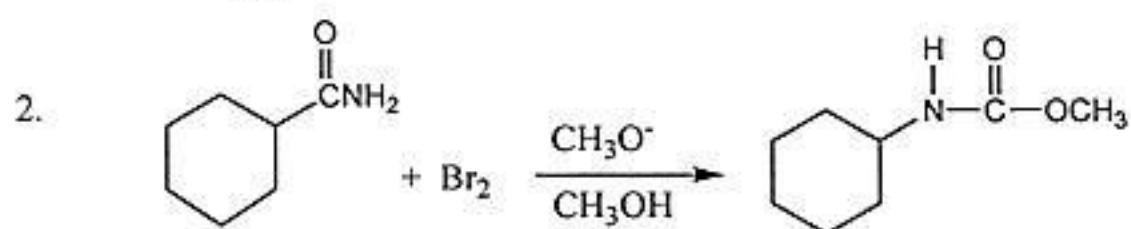
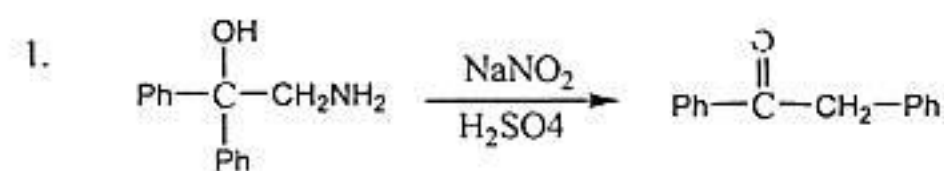


7. 苯胺与重氮盐进行偶联反应在弱酸条件下进行, 而苯酚与重氮盐进行偶联反应在弱碱性条件下进行, 为什么?

8. 画出下列化合物的构象

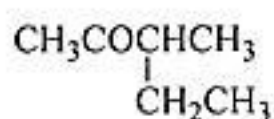


四、写出下列转化的机理 (15 分, 每题 5 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

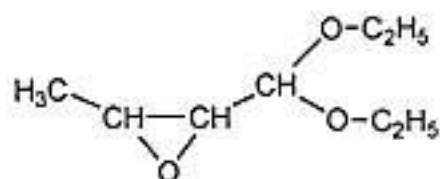


五、合成题 (25 分, 每题 5 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

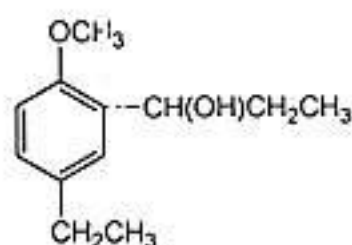
1. 以不大于 2 个碳原子数的有机化合物合成



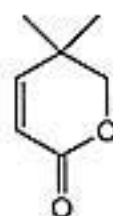
2. 以乙醇为唯一的有机原料合成



3. 以苯酚为原料, 其它试剂任选合成



4. 由丙二酸和不大于 4 个碳原子数的有机化合物为原料合成



5. 由乙烯合成 3-羟基丙酸, 无机原料任选。

六、推结构 (20 分, 第 1 题 4 分, 第 2、3 题各 8 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 某醇 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ (A) 具有旋光性。催化加氢后, 生成的醇 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ (B) 没有旋光性。写出 A 和 B 的结构式。
- 一个中性化合物, 分子式 $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{O}_2\text{Br}$, 不生成脎和苯腙衍生物。红外光谱在 $2850-2950\text{cm}^{-1}$ 有吸收峰, 但在 3000cm^{-1} 以上无吸收峰。另在 1740cm^{-1} 有一强的吸收峰。其核磁共振氢谱如下: $\delta=1.0\text{ ppm}$ (3H), 三重峰; $\delta=1.3\text{ ppm}$ (6H), 二重峰; $\delta=2.1\text{ ppm}$ (2H), 多重峰; $\delta=4.2\text{ ppm}$ (1H), 三重峰; $\delta=4.6\text{ ppm}$ (1H), 多重峰。推断结构并对核磁谱图进行归属。
- 有一芳香族化合物 (A), 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$, 不与钠发生反应, 但能与 HI 作用生成 (B) 和 (C) 两个化合物, (B) 能溶于 NaOH, 并与 FeCl_3 作用呈紫色。(C) 能与 AgNO_3 溶液作用, 生成黄色沉淀。写出 (A)、(B)、(C) 的结构以及 (A) 与 HI 反应的方程式。

七、实验题 (20 分, 除第 1 小题 2 分外, 每小题 3 分, 答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

- 吡啶中的少量水分通常用什么干燥剂除去?
- 无水乙醚常用在乙醚中加入金属钠并在氮气保护下回流方法制备, 若制备无水二氯甲烷, 能否用在钠存在下回流的方法? 为什么?
- 写出由环己醇制备环己烯的反应方程式。
- 根据下面叙述, 画出反应装置图。即: 将一定量的环己醇、少许硫酸加入反应烧瓶, 烧瓶上加一短的蒸馏柱。加热使反应生成的环己烯和水蒸出, 并收集之。
- 叙述后处理过程。
- 后处理时加饱和食盐水的目的是什么?
- 蒸馏前用氯化钙干燥除了除去水分, 另一作用是什么?

注意: 1、2 为基本知识题; 3、4、5、6 和 7 为由环己醇制备环己烯的实验题。