

重庆大学2005年硕士研究生入学考试试题

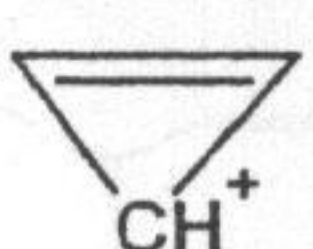
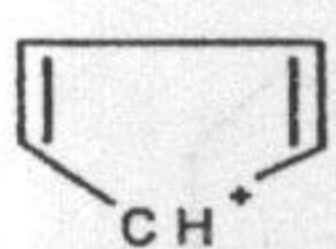
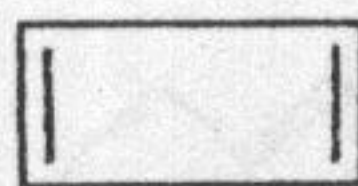
科目代码：812

科目名称：有机化学(含实验)

请考生注意：

答题一律（包括填空题和选择题）答在答题纸或答题册上，答在试题上按零分计。

一、 选择题（每小题2分，共30分）

- 下列化合物 α -H 酸性最强的是
A. CH_3CHO B. CH_3NO_2 C. PhCOCH_3 D. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$
- 下列化合物与碘加氢氧化钠反应，生成碘仿黄色沉淀的是
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ C. PhCHO D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
- 下列化合物碱性最强的是
A. 氢氧化钠 B. 乙醇钠 C. 特丁醇钾 D. 酚钠
- 下列化合物与碘化钠丙酮溶液反应，反应速度最快的是
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}_2\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}(\text{CH}_3)_2$
D. $\text{CCl}_3\text{CBr}(\text{CH}_3)_2$
- 下列化合物与硝酸银的乙醇溶液反应，反应速度最快的是
A. $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCHO}$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}_2\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}(\text{CH}_3)_2$
D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$
- 下列化合物的合成实验中，用分液漏斗洗涤分离时，产品时而处于上层，时而处于下层的是
A. 乙酸乙酯 B. 正溴丁烷 C. 正丁醚 D. 环己烯
- 下列化合物不溶于水的是
A. 乙酸 B. 乙醇 C. 溴乙烷 D. 乙醛
- 下列化合物中熔点最高的是
A. 乙二酸 B. 乙二醇 C. 乙酸 D. 甲酸
- 下列化合物中能与 Tollens 试剂发生银镜反应的是
A. HCHO B. CH_3COOH C. CH_3COCH_3 D. PhCOCH_3
- 下列化合物具有芳香性的是
A.  B.  C.  D. 环辛四烯
- 下列化合物发生亲电取代反应活性最强的是
A. 甲苯 B. 苯酚 C. 氯苯 D. 硝基苯
- 下列化合物不能使高锰酸钾溶液退色的是
A. 甲苯 B. 环己烯 C. 苯 D. 乙炔
- 蒸馏呋喃甲醇 (b.p. 171°C) 时，应采用
A. 水冷球形冷凝管 B. 水冷直形冷凝管 C. 空气冷凝管
D. 水冷蛇形冷凝管
- 下列化合物溶于 5% 盐酸溶液的是
A. 硝基苯 B. 苯甲酸 C. 苯酚 D. 苯胺
- 苯酚用稀硝酸硝化生成邻硝基苯酚和对硝基苯酚，分离这两个化合物的方

法为

A. 水蒸汽蒸馏

B. 分馏

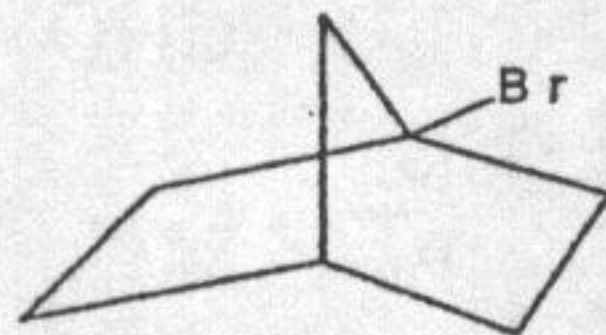
C. 重结晶

D. 过滤

二. 判断正误 (正确打 \checkmark , 错误打 \times) (每小题 2 分, 共 30 分)

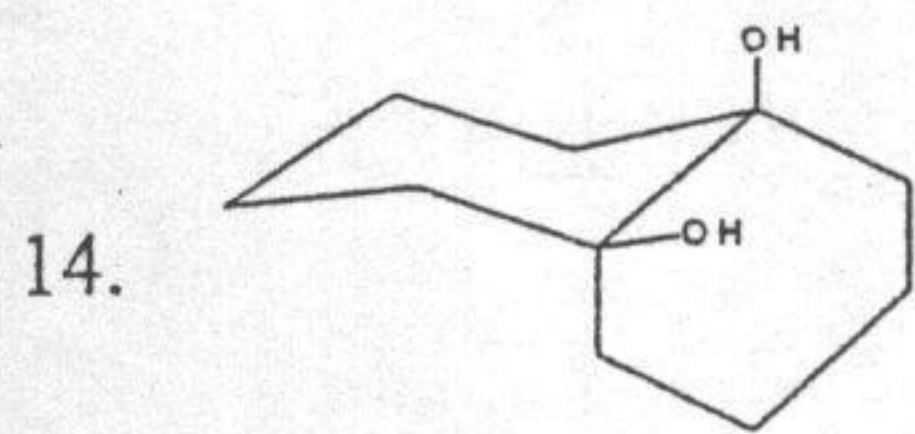
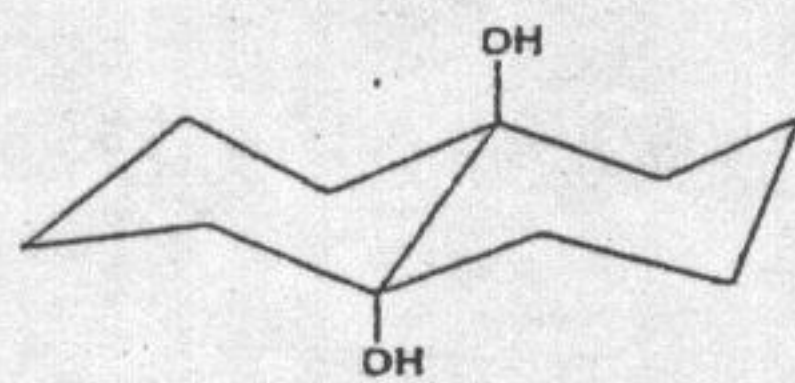
1. 甲醇分子中, 碳原子是 sp^3 杂化, 氧原子也是 sp^3 杂化。
2. 苯酚分子中, 碳原子是 sp^3 杂化, 氧原子也是 sp^3 杂化。
3. 甲醛分子中, 碳原子 sp^2 杂化, 氧原子也是 sp^2 杂化。
4. 碱水解反应中, 对甲基苯甲酸乙酯比对硝基苯甲酸乙酯的反应速度快。
5. 醚可在 HI 酸作用下, 发生 C-O 键的断裂。所以醚也可在 HCl 作用下, 发生 C-O 键的断裂。
6. Beckman 重排是一亲电重排。
7. 烷烃的热解反应是自由基反应。
8. 环丁烷能够与 HBr 发生反应, 而环戊烷不能。
9. 由于交叉式构象比重叠式更稳定, 所以乙烷分子在室温 (25°C) 下以交叉式存在。

10. 在与硝酸银乙醇溶液的反应中, 叔卤代烃 $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$ 反应速度快。



比仲卤代烃

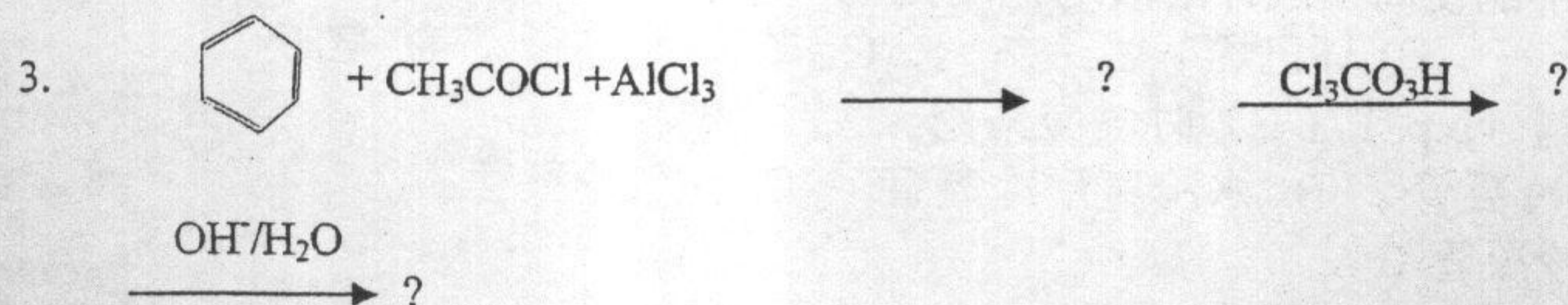
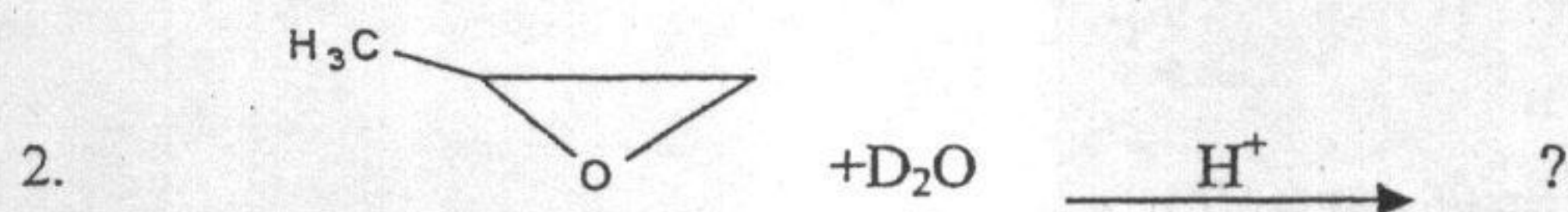
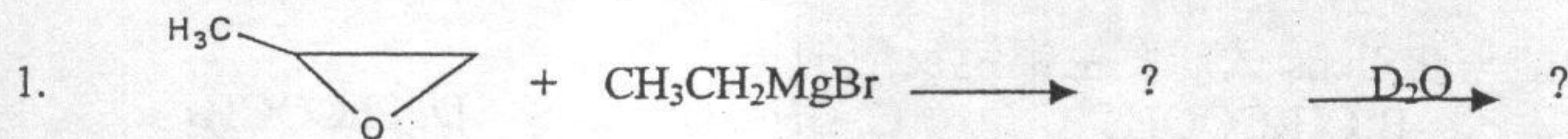
11. 乙酰乙酸乙酯与伯卤代烃发生的碳烷基化反应, 是亲电取代反应。
12. 炔钠与伯卤代烃发生的碳烷基化反应, 是亲核取代反应。
13. 甲酸甲酯的碱水解反应, 为碱性双分子酰氧断裂 ($B_{AC}2$) 机理, 实质上是一个亲核加成-消除反应。

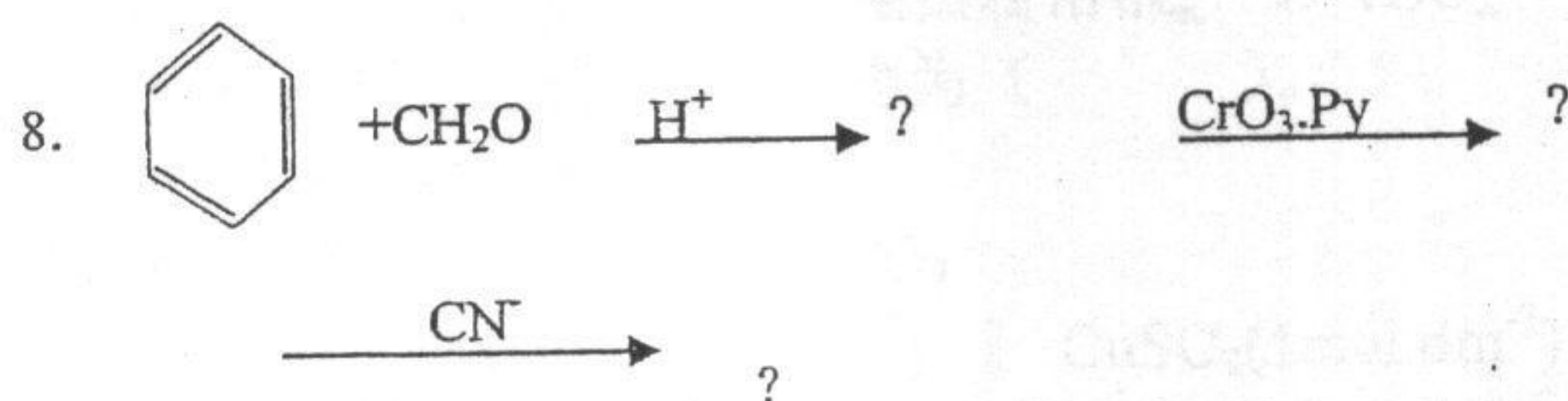
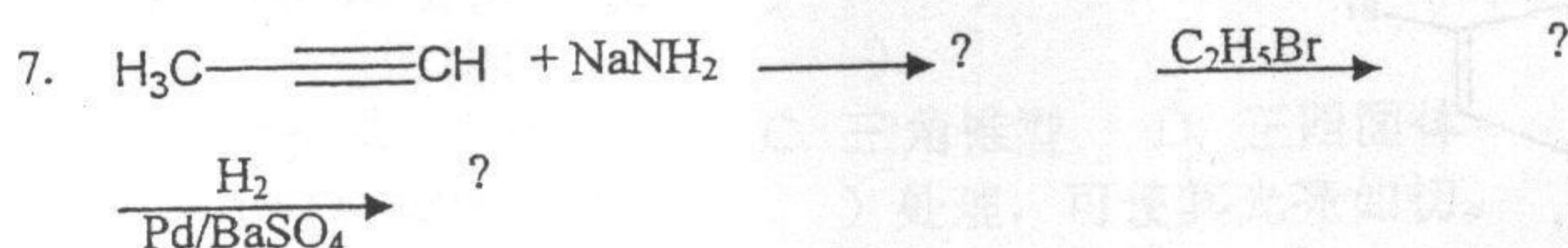
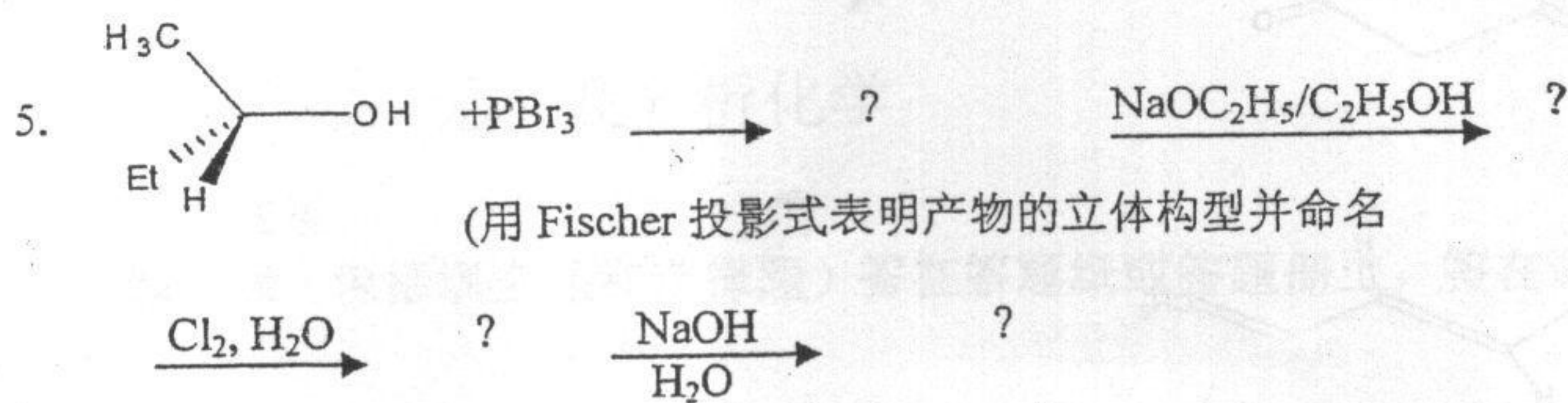
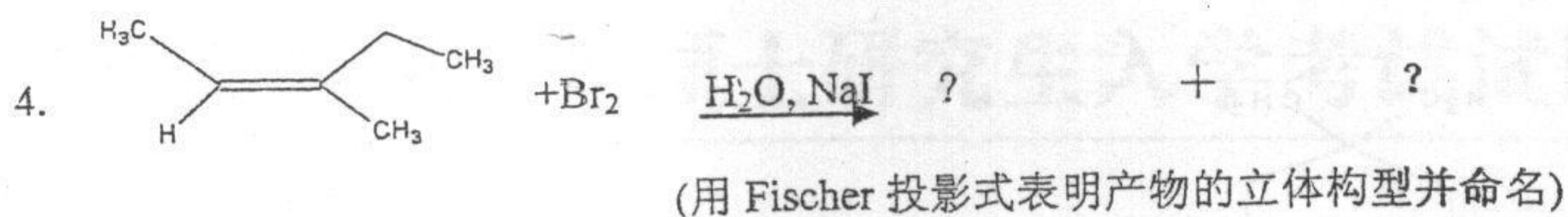
能被 HIO_4 氧化, 而

不能。

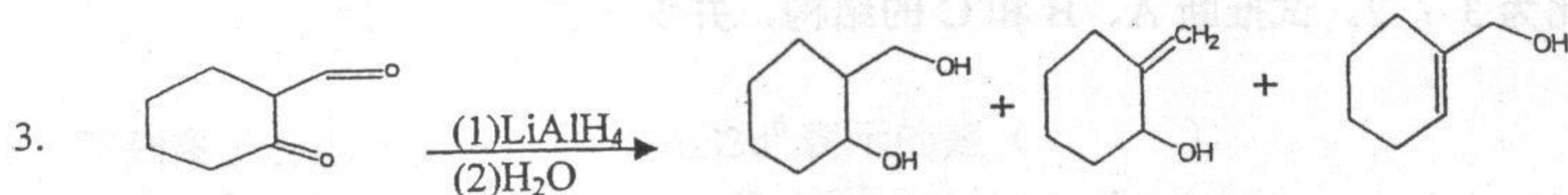
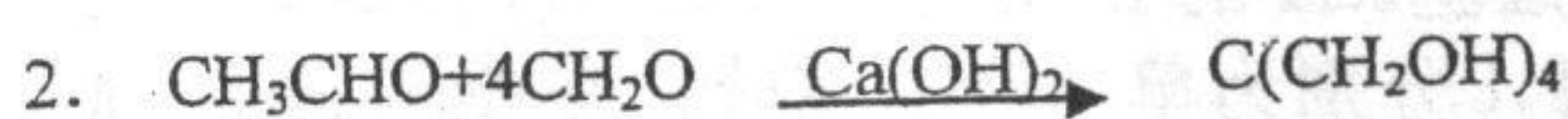
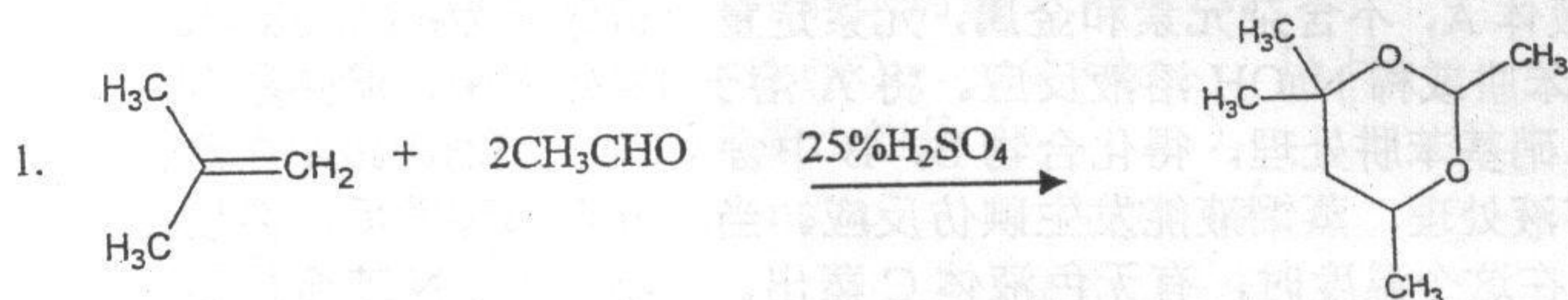
15. 醛酮 α -H 的卤取代反应, 只可在碱催化下进行, 酸催化下不能进行。

三. 写出下列反应的主要产物 (每空 2 分, 共 40 分)





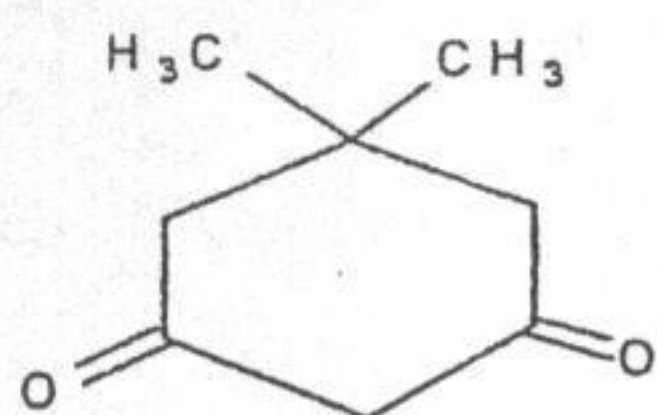
四、解释反应机理 (用弯箭头标明电子流向) (每小题 5 分, 共 15 分)



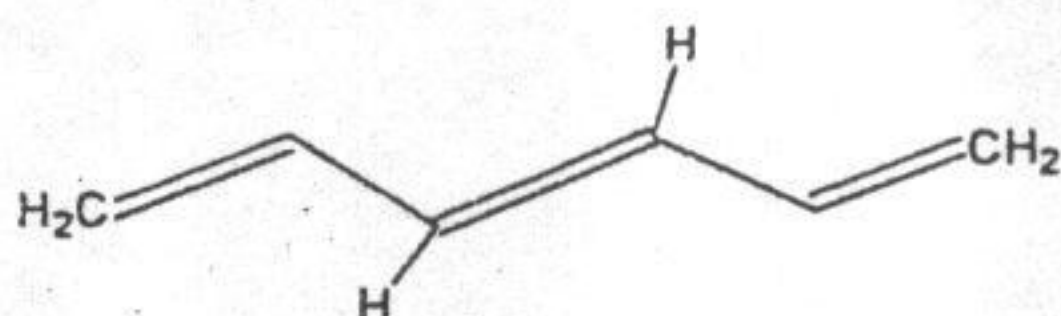
五、用苯及小于等于 3 个碳的有机化合物为原料, 无机试剂任选, 合成下列化合物 (每小题 5 分, 共 25 分)



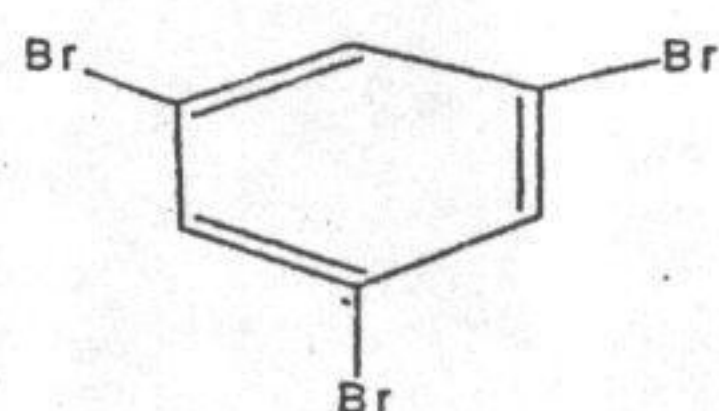
2.



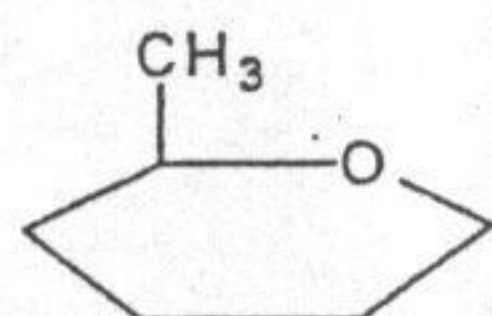
3.



4.



5.



六、某混合物中含环己基甲酸、三正丁胺、癸烷和环己酮，试设计一分离方案。（5分）

七、一种中性无色液体 A，不含杂元素和金属，元素定量分析结果为：C: 58.8% H: 9.82%，A 不与苯肼或稀 NaOH 溶液反应。将 A 溶于 1% 硫酸中，温热数分钟，然后用 2, 4-二硝基苯肼处理，得化合物 B，B 中含 N 为 23.52%。A 在蒸馏瓶中用 1% HCl 溶液处理，蒸馏液能发生碘仿反应。当水分全部蒸发后，温度迅速上升到 198°C ，在这个温度时，有无色液体 C 蒸出。C 不含 X、N 或金属等元素。功能团定量分析表明 C 中含 54.80% 的羟基。A 的 IR 谱图在 $1620-1750\text{ cm}^{-1}$ 范围内没有吸收峰，A 的 $^1\text{H NMR}$ 有两组峰，分别为单峰和三重峰，单峰与三重峰面积之比为 3 : 2。试推断 A、B 和 C 的结构，并说明理由。（5分）