

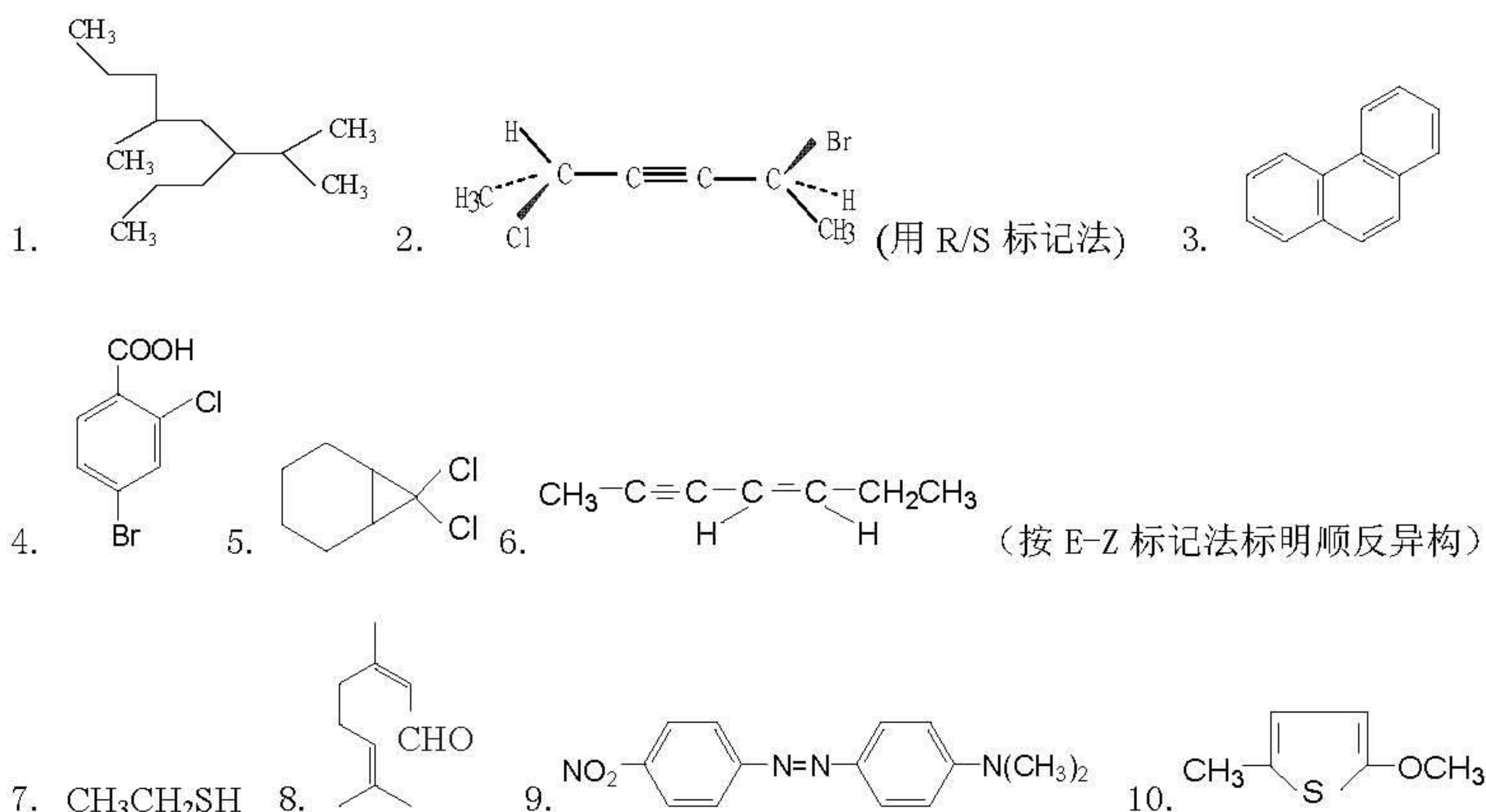
南京航空航天大学

二〇〇八年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 有机化学 黑体 5 号

说 明: 所有试题答案必须写在答题纸上, 答案写在试卷上无效

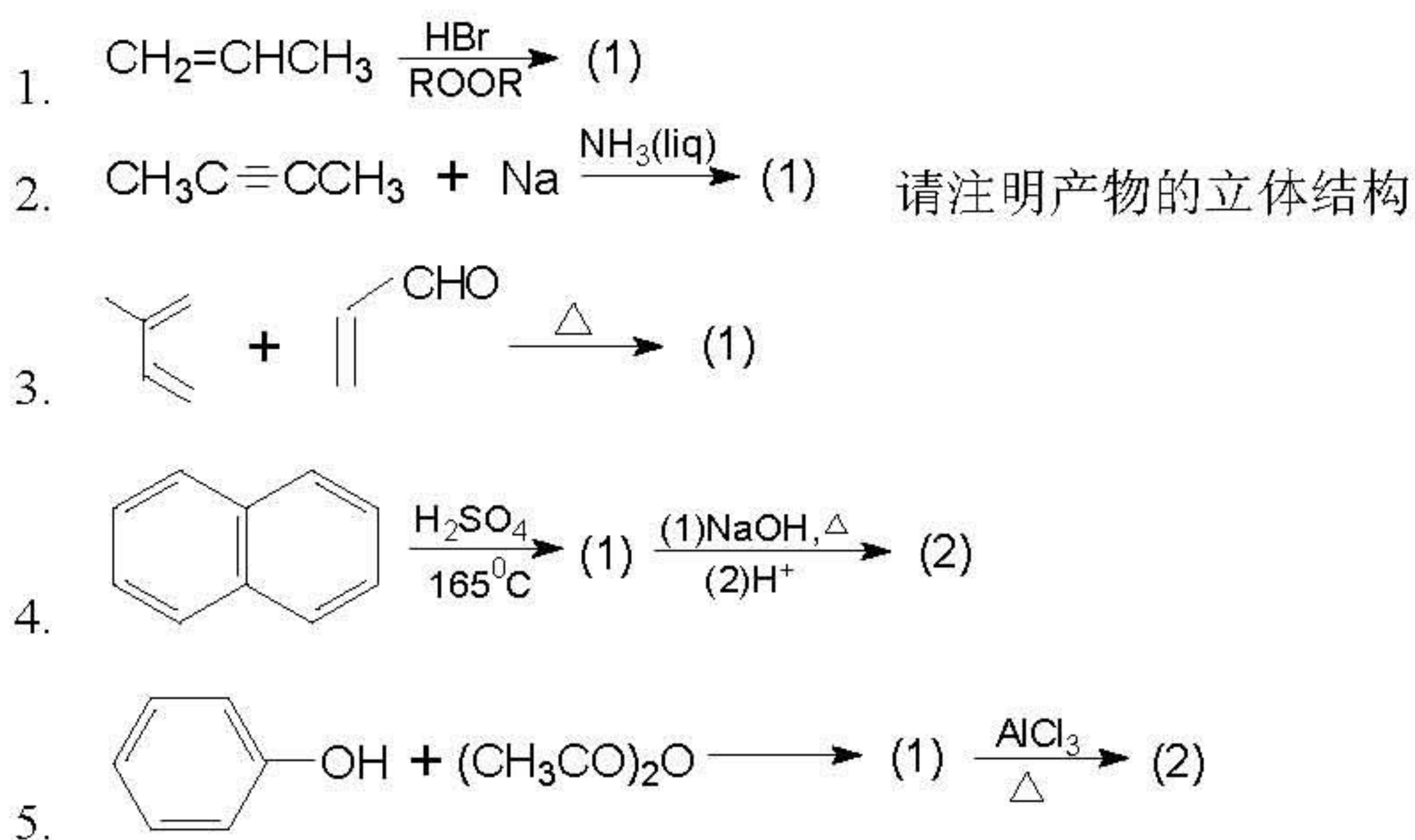
一、用系统命名法命名下列化合物 (10 分, 每小题 1 分)



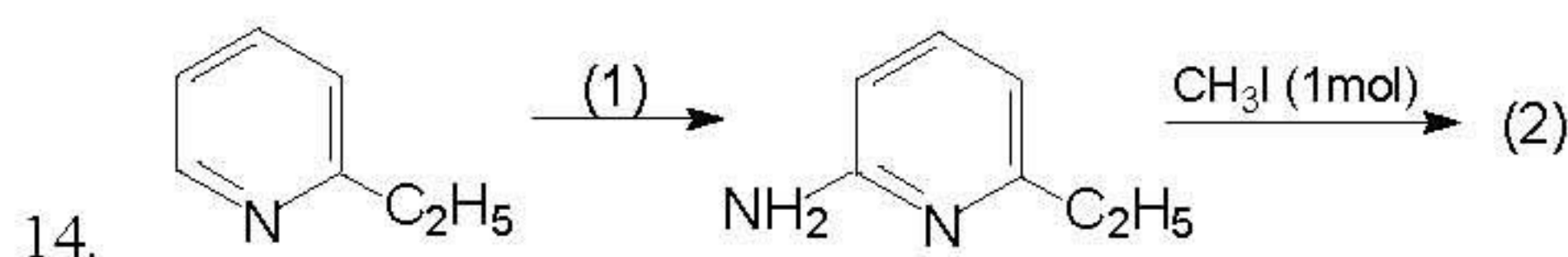
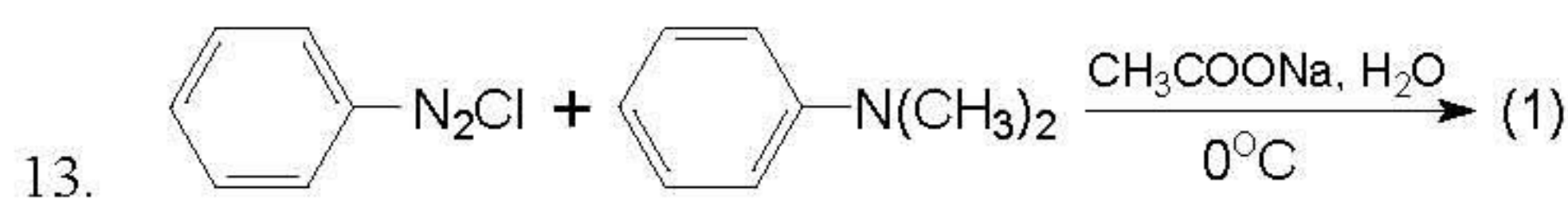
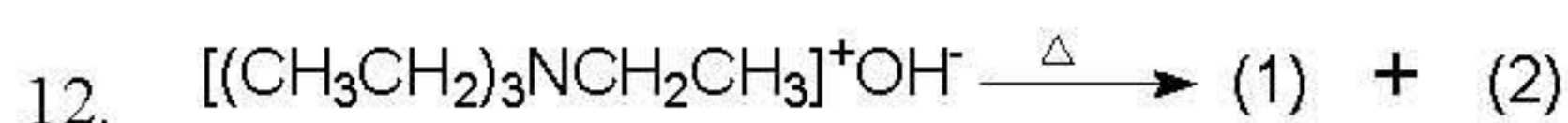
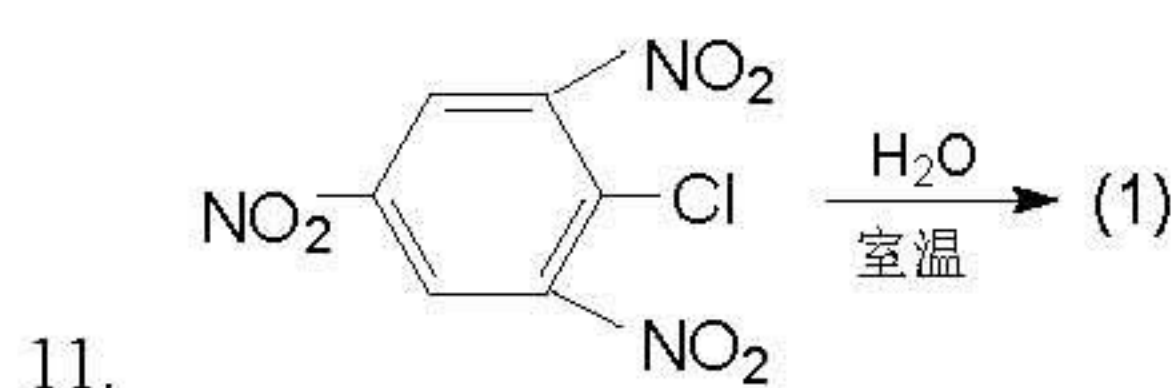
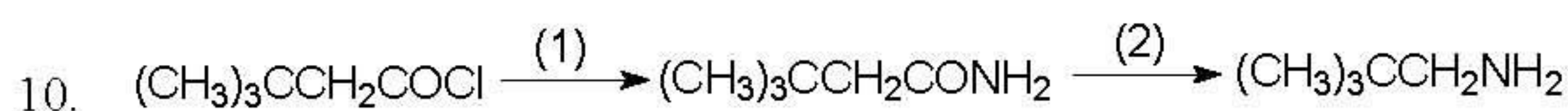
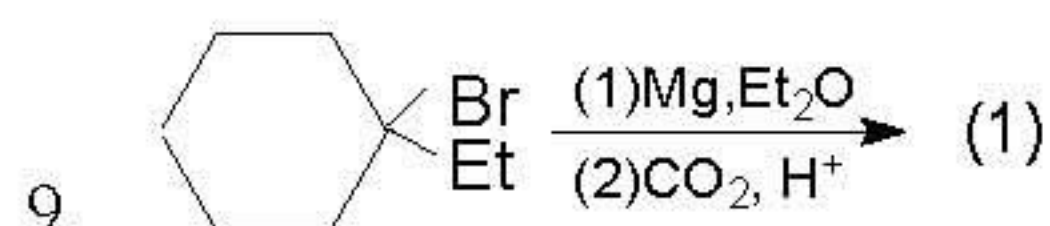
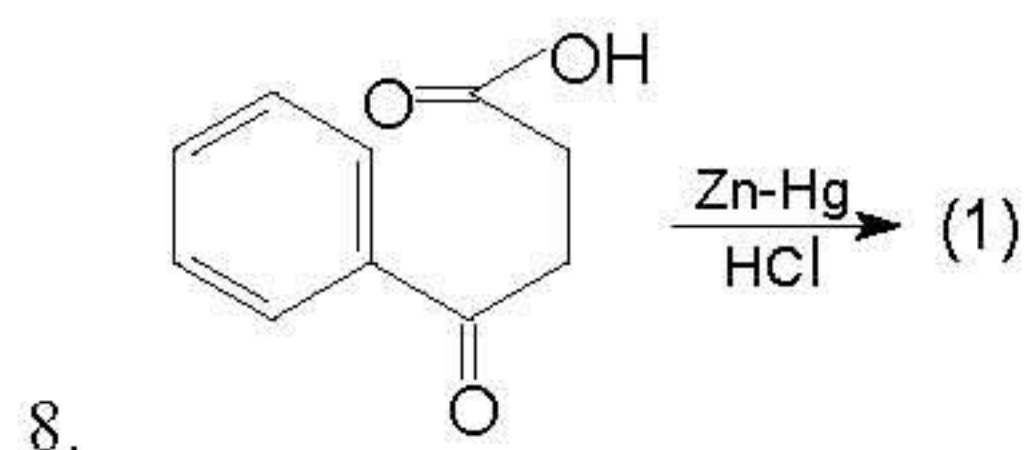
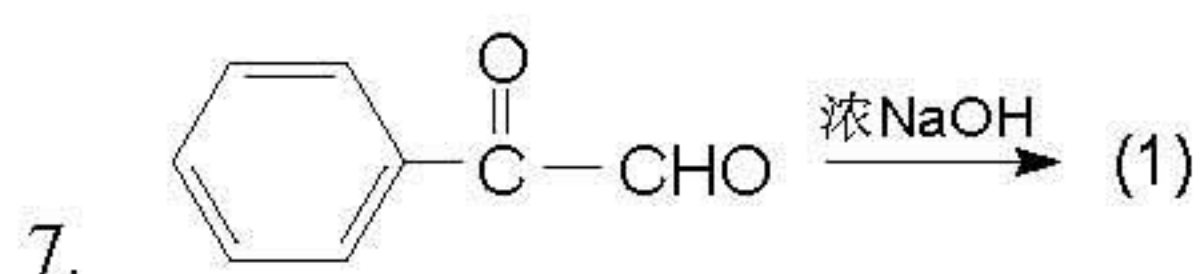
二、写出下列化合物的结构式 (15 分, 每小题 1.5 分)

1. 双酚 A 2. 右旋乳酸的 Fischer 投影式 3. 阿司匹灵 4. 聚醋酸乙烯酯 5. 脲
6. TNT 7. 卡宾 8. 碘化 N,N-二甲基四氢吡咯 9. α -D-葡萄糖 (哈沃斯式)
10. 顺-4-叔丁基环己醇最稳定构象的透视式

三、完成下列反应式, 写出主要产物 (20 分, 每小题 1 分)



6. (1) + (2) \longrightarrow $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$ (Williamson合成法)



四、回答下列问题 (20 分, 每小题 2 分)

1. 比较下列化合物的沸点: a. 正丁烷 b. 2-丁酮 c. 1-丁醇 d. 1, 4-丁二醇

2. 比较下列化合物的芳香性大小: a. 苯 b. 吡咯 c. 噻吩 d. 呋喃

3. 比较下列化合物的碱性:

a. 氢氧化四甲铵 b. 吡啶 c. 氢氧化钠 d. 氨 e. 苯胺

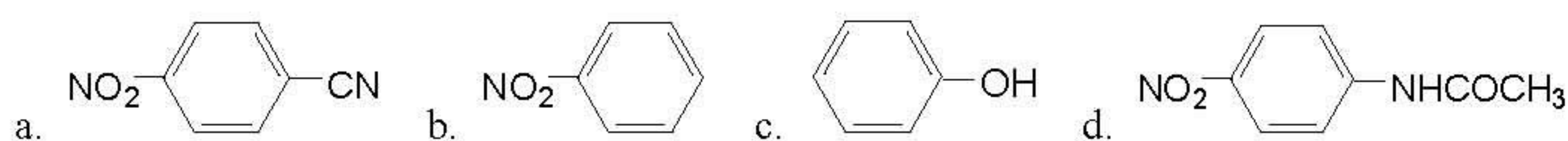
4. 比较下列化合物的酸性:

a. 苯甲酸 b. 邻硝基苯甲酸 c. 对硝基苯甲酸 d. 对甲氧基苯甲酸

5. 比较下列化合物与 NaHSO_3 发生反应的活性大小:

a. CH_3CHO b. CH_3COCH_3 c. 环己酮

6. 比较下列化合物发生硝化反应的难易:

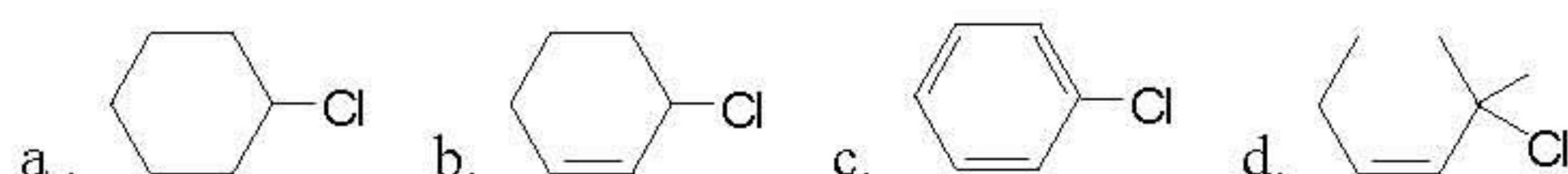


7. 写出 2, 4-戊二酮互变异构体的结构式:

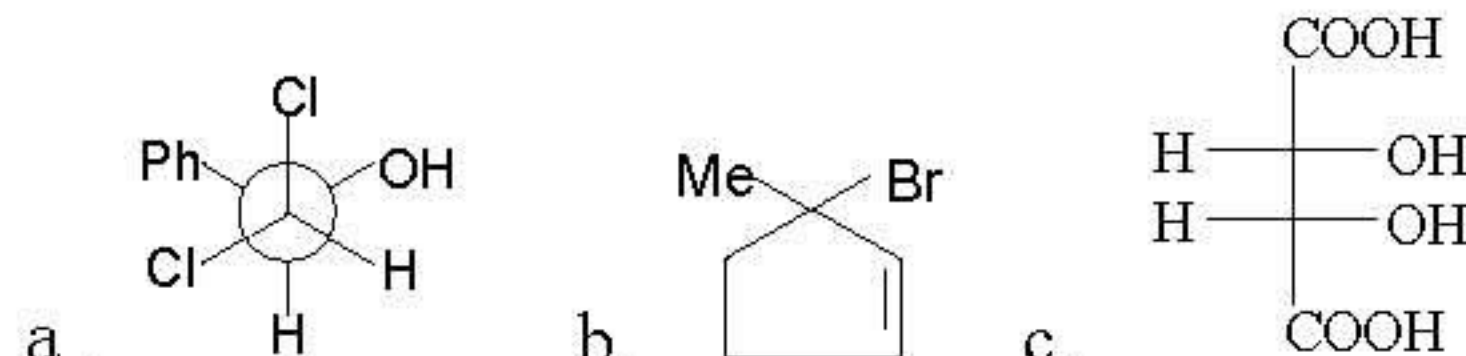
8. 预测下列化合物发生醇解反应的速率次序:

a. CH_3COCl b. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ c. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ d. CH_3CONH_2

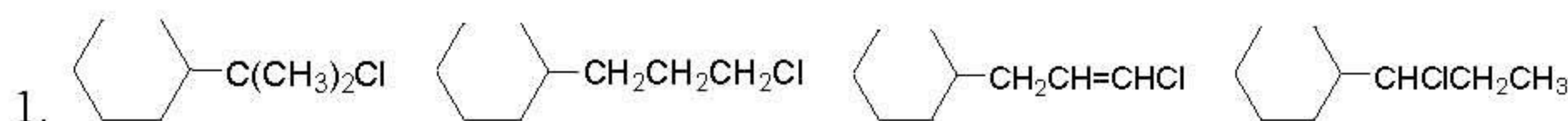
9. 下列哪个化合物最易与氢氧化钾的乙醇溶液反应:



10. 判别下列化合物是否是手性分子:



五、用化学方法区别下列各组化合物 (15 分, 每小题 3 分)



2. 苯乙醛、甲基苯基甲酮、2-丁醇、4-苯基-3-丁烯-2-酮、肉桂醛

3. 苯胺、N-甲基苯胺、N,N-二甲基苯胺

4. 苯甲酸、苯甲醛、对甲苯酚、水杨酸

5. 2-呋喃甲醛、苯甲醛

六、有机化合物结构推导 (20 分, 每小题 5 分)

1. 某烯烃经催化加氢得到 2-甲基丁烷。加 HCl 得到 2-甲基-2-氯丁烷。如经臭氧化并在锌粉存在下水解, 可得丙酮 (CH_3COCH_3) 和乙醛 (CH_3CHO), 写出该烯烃的结构式以及各步反应。

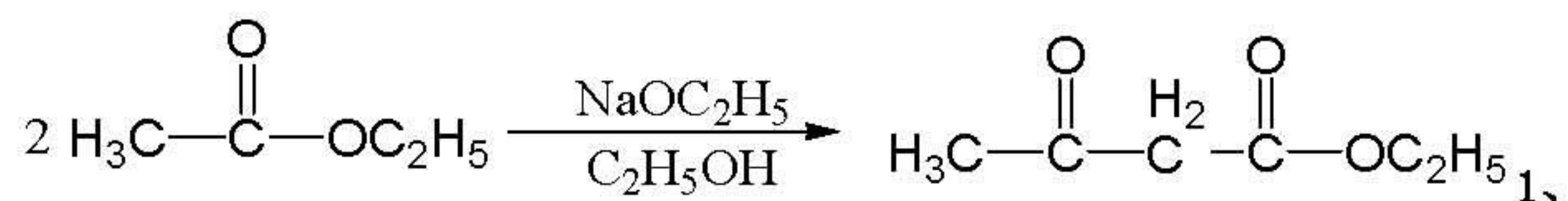
2. 分子式为 C_4H_6 的三个异构体 (A), (B), (C) 能发生如下的反应: (1) 三个异构体都能与溴反应, 对于等摩尔的样品而言, 与 (B) 和 (C) 反应的溴量是 (A) 的两倍。(2) 三者都能与氯化氢反应, 而 (B) 和 (C) 在 Hg^{2+} 催化下和氯化氢作用得到的是同一种产物。(3) (B) 和 (C) 能迅速的和含硫酸汞的硫酸溶液作用, 得到分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 的化合物。(4) (B) 能和硝酸银氨溶液作用生成白色沉淀。试推测化合物 (A), (B) 和 (C) 的结构, 并写出有关反应式。

3. 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, 试写出 (A), (B) 的结构式。

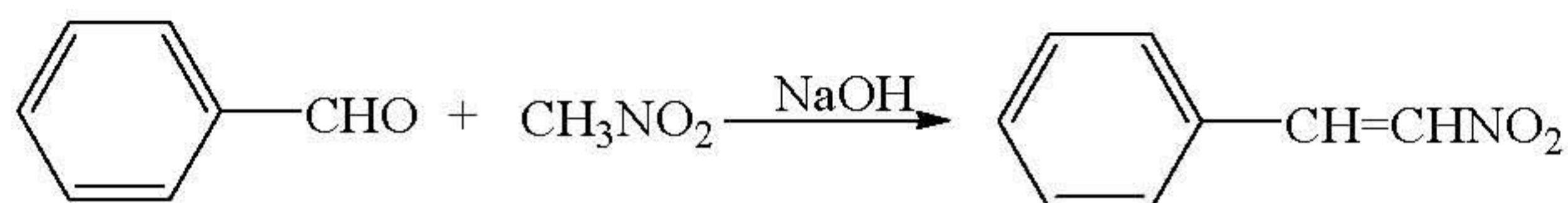
4. 某化合物的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$, 能与羟胺作用生成肟, 但不起银镜反应, 在 Pt 催化下进行加氢反应得到醇, 此醇经去水, 臭氧化, 水解等反应后得到两种液体, 其中之一能起银镜反应, 但是不起碘仿反应, 另一个能起碘仿反应, 但不能使费林试剂还原, 试写出该化合物的结构式。

七、反应机理推断 (25 分, 每小题 5 分)

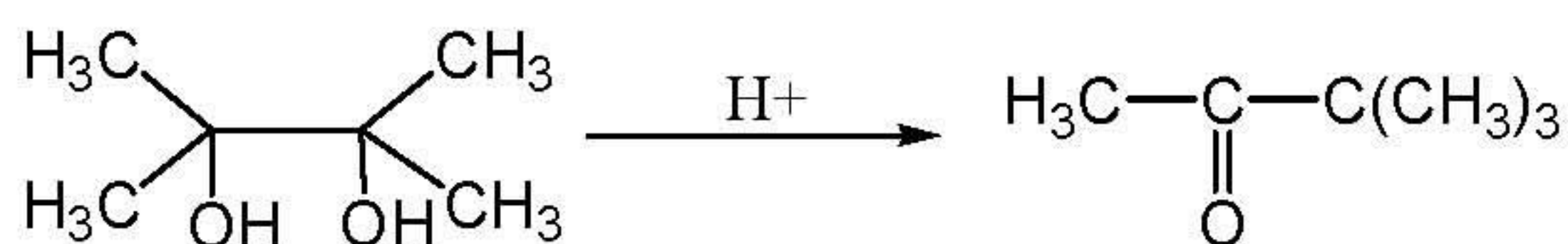
1、



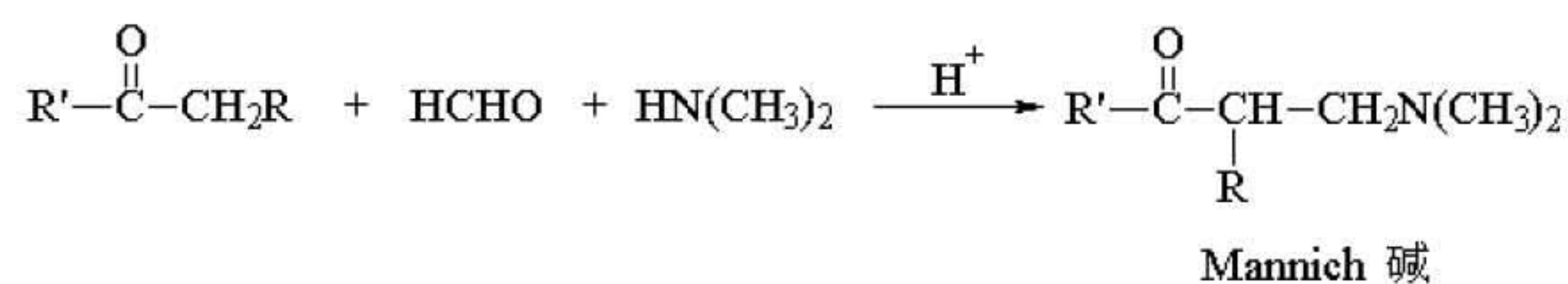
2、



3、



4、



八、合成 (25 分, 每小题 5 分)

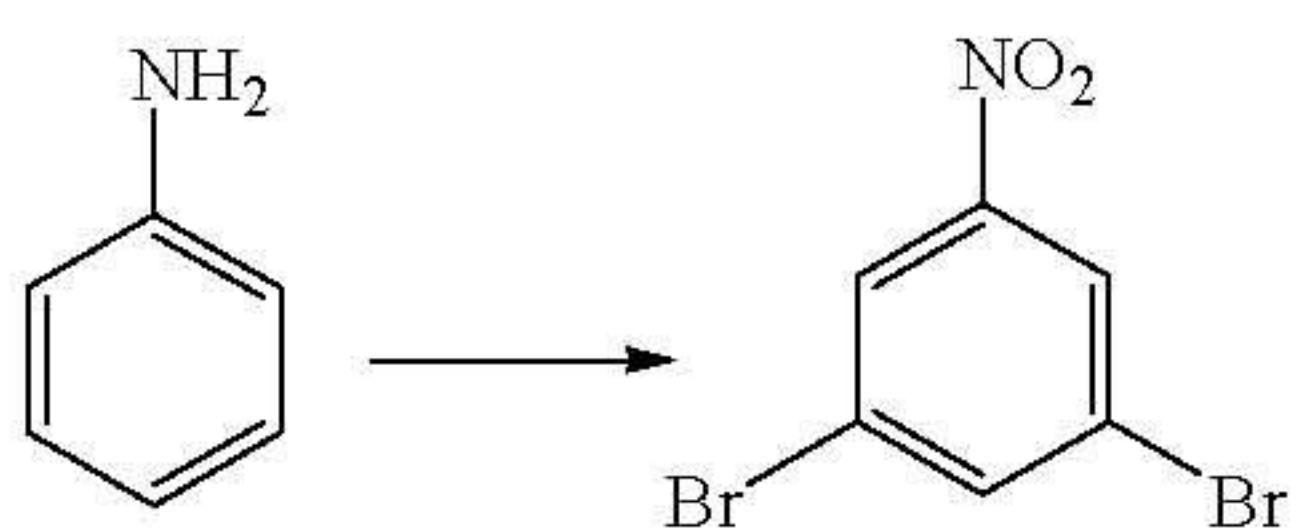


2、

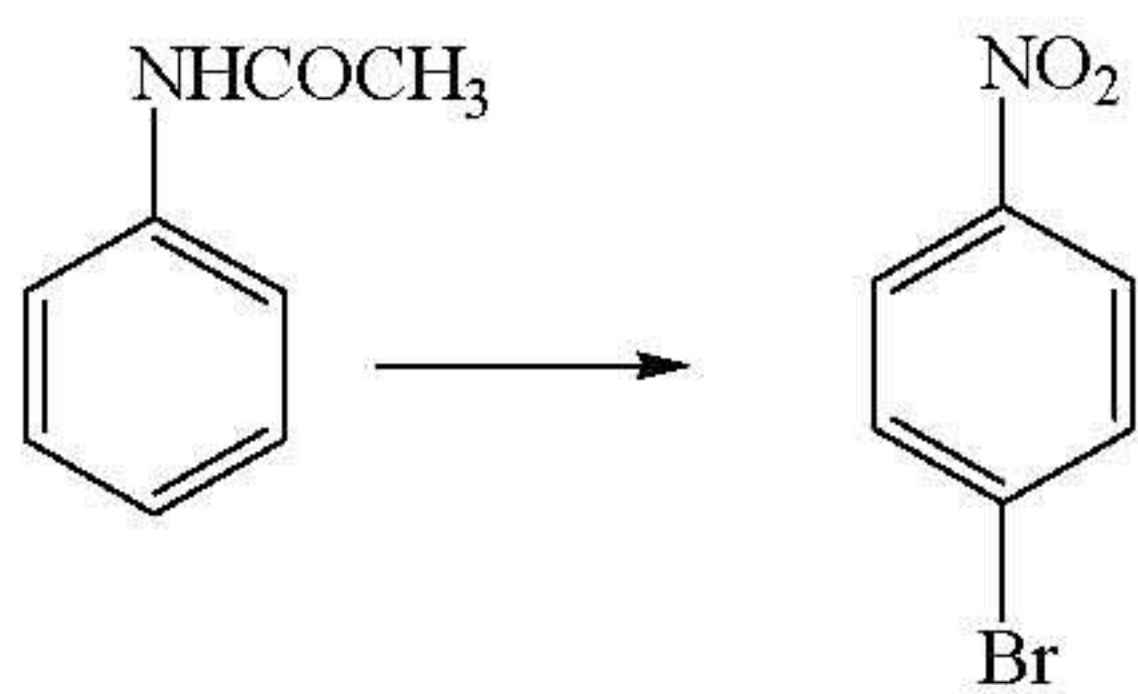


3、以乙醇为主要原料, 经乙酰乙酸酯合成 3-乙基-2-戊酮。

4、



5、



南京航空航天大学

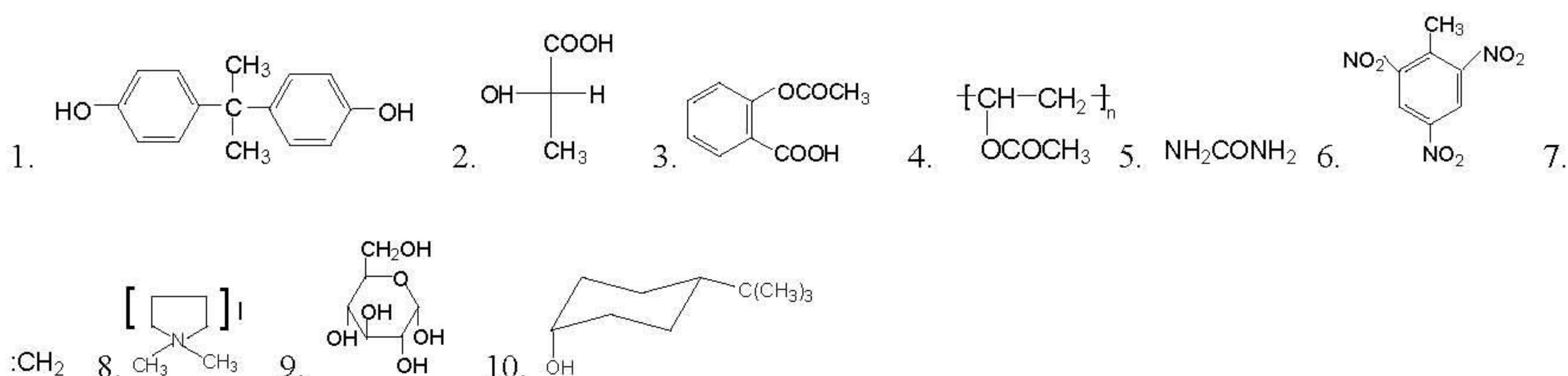
二〇〇八年硕士研究生入学考试试题参考答案

考试科目: 有机化学

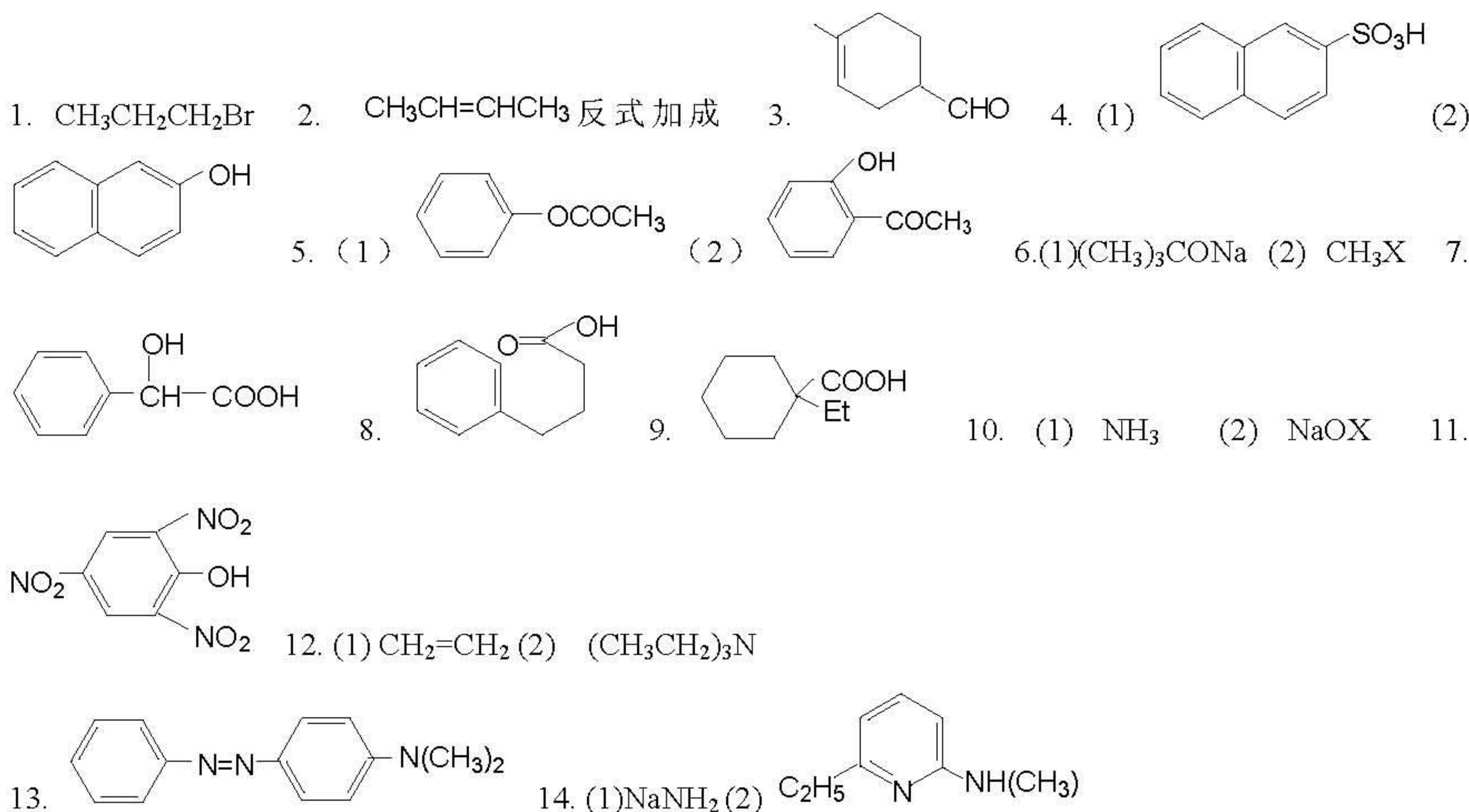
一、用系统命名法命名下列化合物 (10 分, 每小题 1 分)

1. 4-甲基-6-异丙基壬烷 2. (2R, 5S)-2-氯-5-溴-3-己炔 3. 菲 4. 2-氯-4-溴苯甲酸 5. 7,7-二氯双环[4.1.0]庚烷 6. (Z)-4-庚烯-2-炔 7. 乙硫醇 8. 3,7-二甲基-2,6-辛二烯醛 9. 4-二甲氨基-4'-硝基偶氮苯 10. 2-甲基-5-甲氧基噻吩

二、写出下列化合物的结构式 (15 分, 每小题 1.5 分)



三、完成下列反应式, 写出主要产物 (20 分, 每小题 1 分)



四、回答下列问题（20 分，每小题 2 分）

1. $d > c > b > a$ 2. $a > c > b > d$ 3. $a > c > d > b > e$ 4. $b > c > a > d$ 5. $a > b > c$

6. $c > d > b > a$ 7. $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 8. $a > b > c > d$ 9. D

10. a、b 是手性分子，c 不是手性分子

五、用化学方法鉴定下列各组化合物（15 分，每小题 3 分）

1. 四种化合物按顺序分别标号为(1)(2)(3)(4),加高锰酸钾溶液使之褪色的为 (3), 剩下的化合物中再加硝酸银的醇溶液, 根据沉淀出现的快慢, 由快至慢顺序为 (1)、(4)、(2)

2. 五种化合物按顺序分别标号为(1)(2)(3)(4)(5), 能发生碘仿反应的是(2) (3) (4), 其中能使溴的四氯化碳溶液褪色的是(4), 能与钠反应放出气体的是(3), 剩下的是(2)。不能发生碘仿反应的(1) (5)中加溴的四氯化碳溶液, 褪色的是(5), 剩下的是(1)。

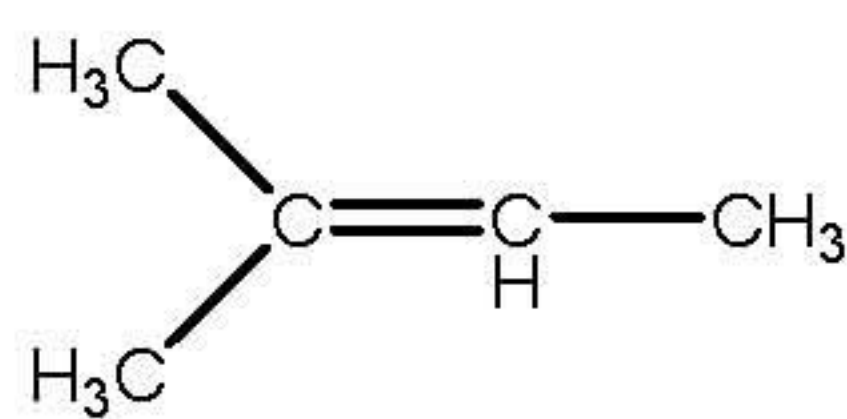
3. 可采用兴斯堡实验法, 苯胺溶于碱中; N-甲基苯胺反应后呈固体析出; N,N-二甲基苯胺不溶于碱, 也不发生反应。还可采用与亚硝酸反应鉴别 3 种化合物。

4. 能使 FeCl_3 显色的是对甲苯酚、水杨酸, 其中再加 NaHCO_3 溶液, 有气体放出的是水杨酸; 不使 FeCl_3 显色的是苯甲酸、苯甲醛、苯醇、苯甲醚, 其中发生银镜反应的是苯甲醛, 能与 NaHCO_3 溶液反应有气体放出的是苯甲酸。

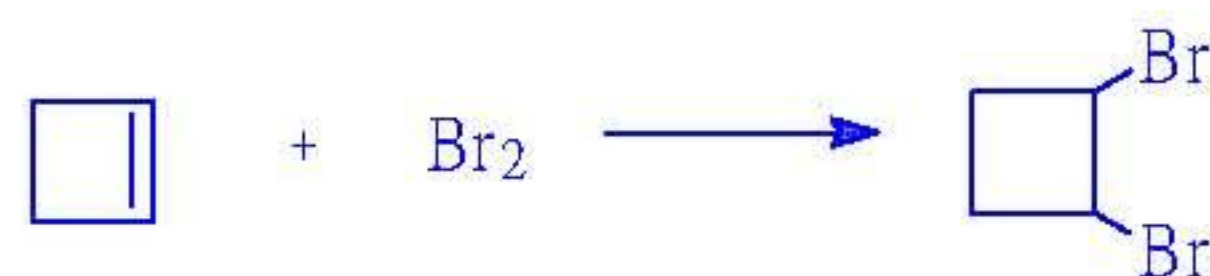
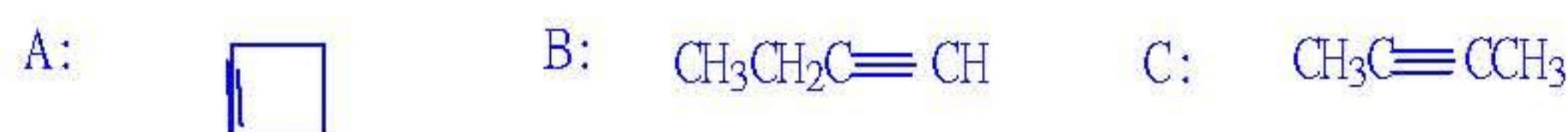
5. 发生银镜反应的是苯甲醛, 在醋酸作用下与苯胺作用显红色的是 2-呋喃甲醛。

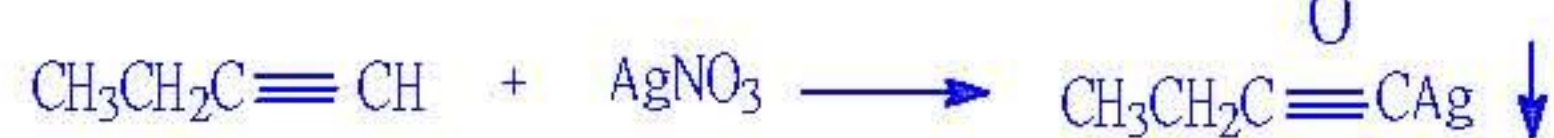
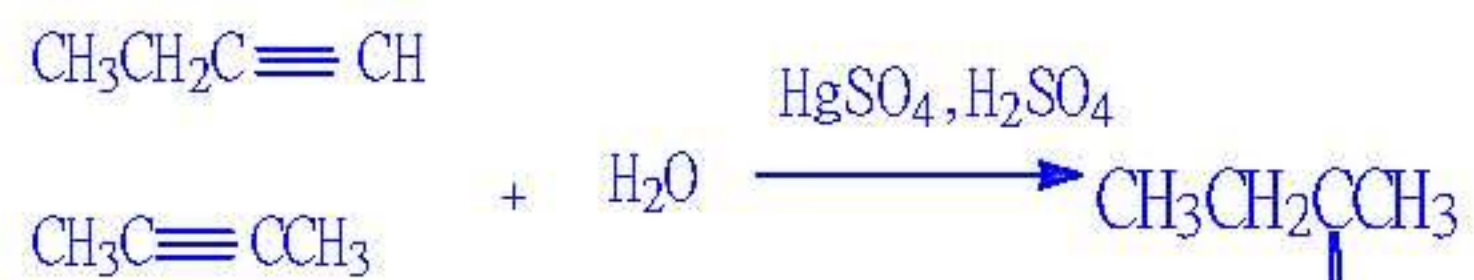
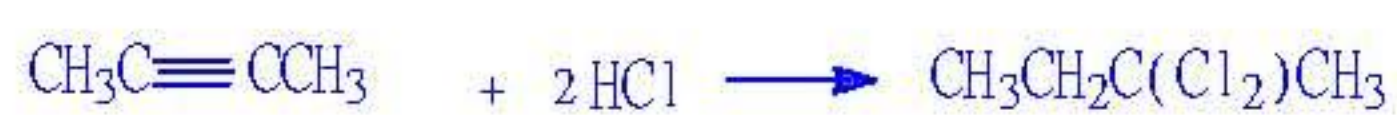
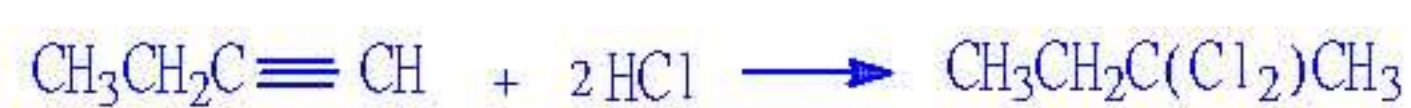
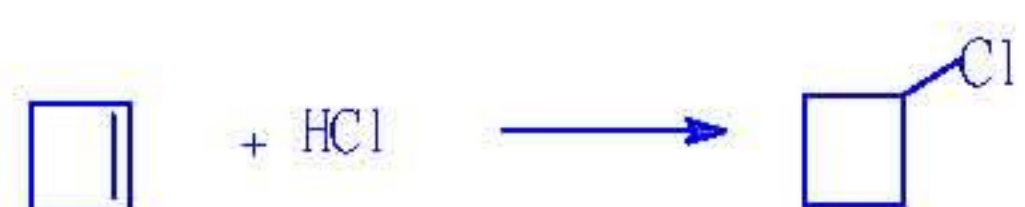
六、解:

1、

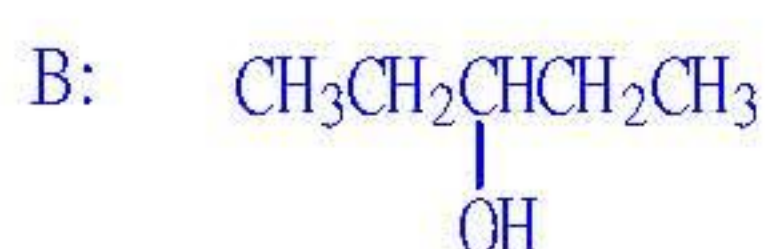
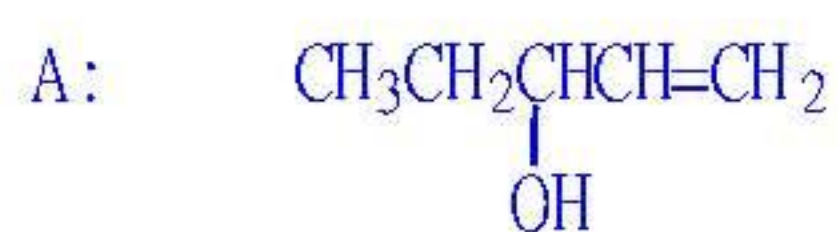


2、解:

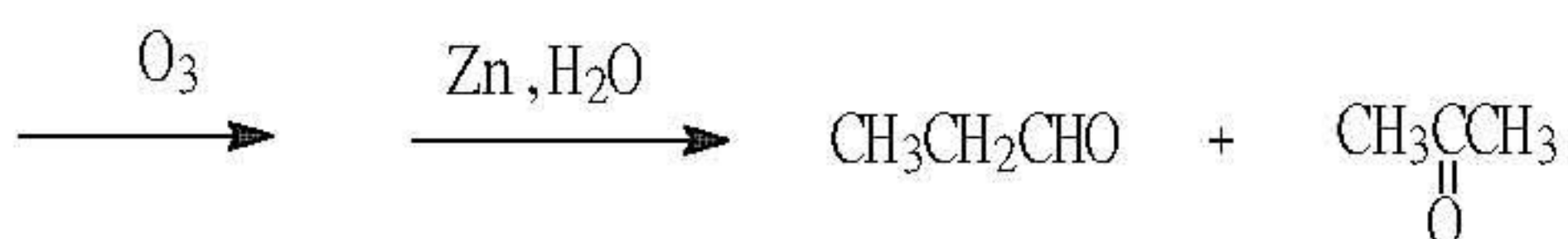
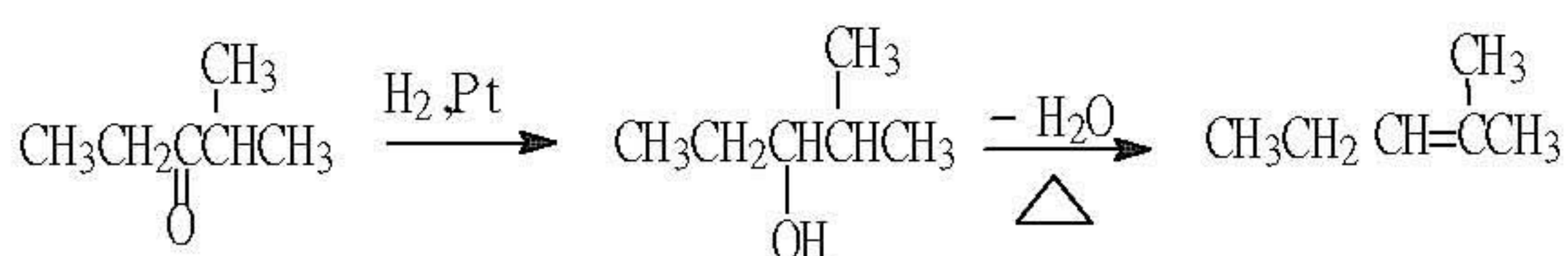
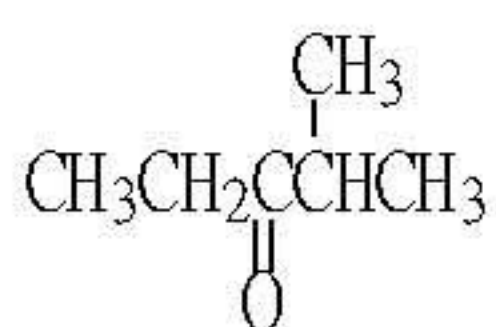




3 解:

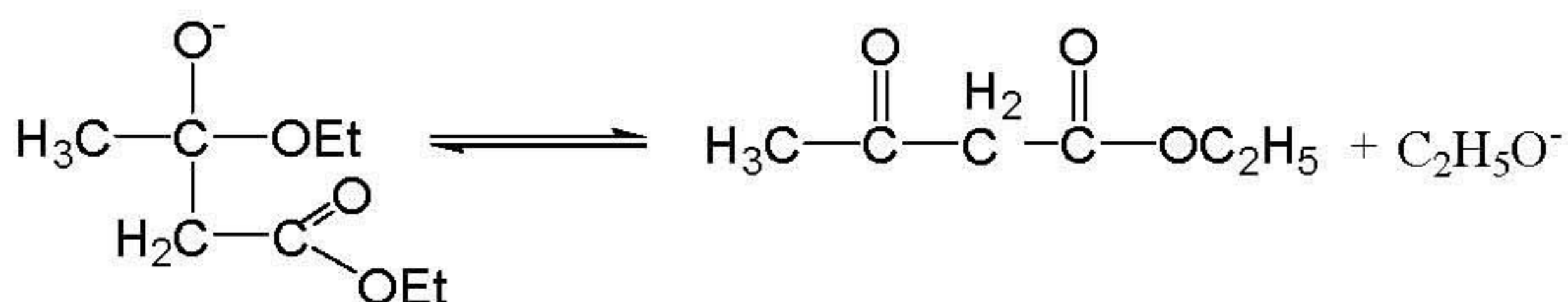
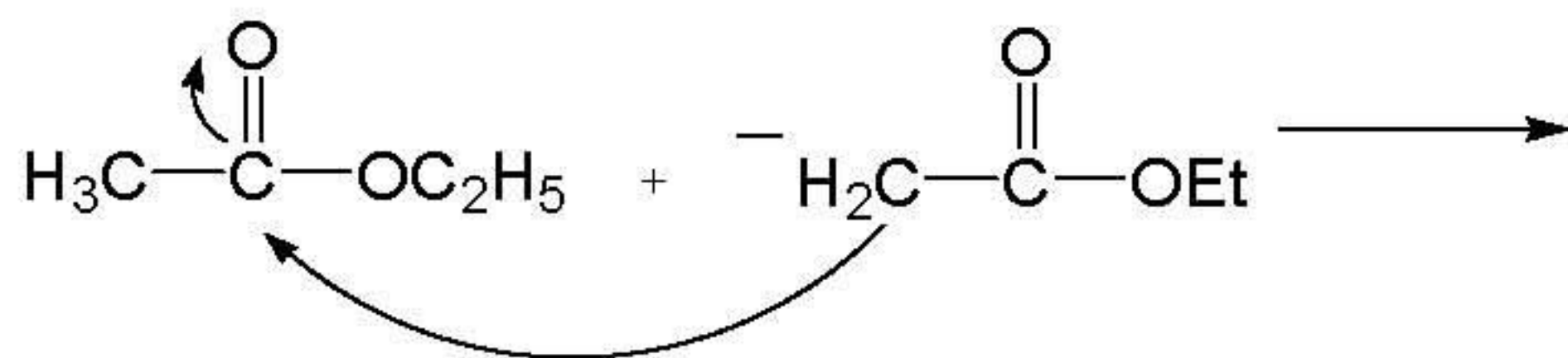
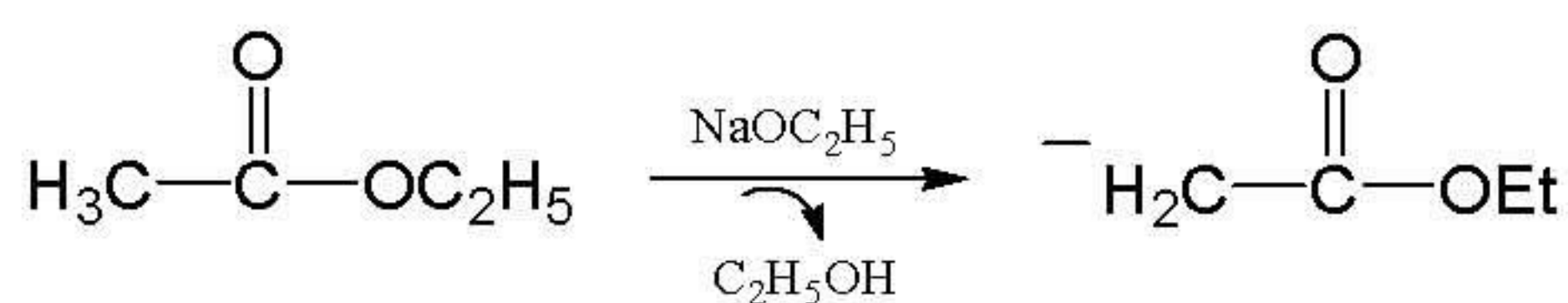


4、解

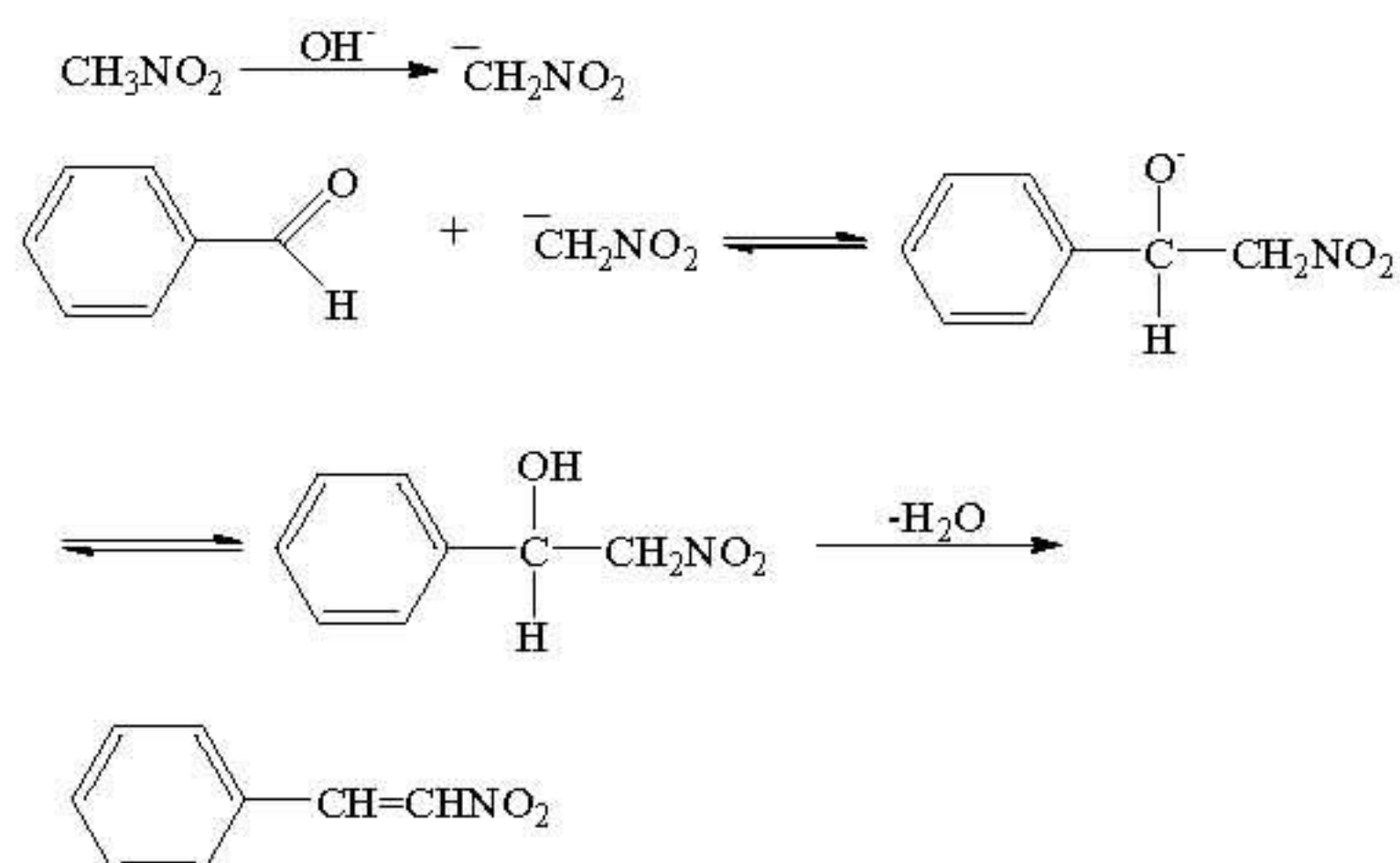


七、

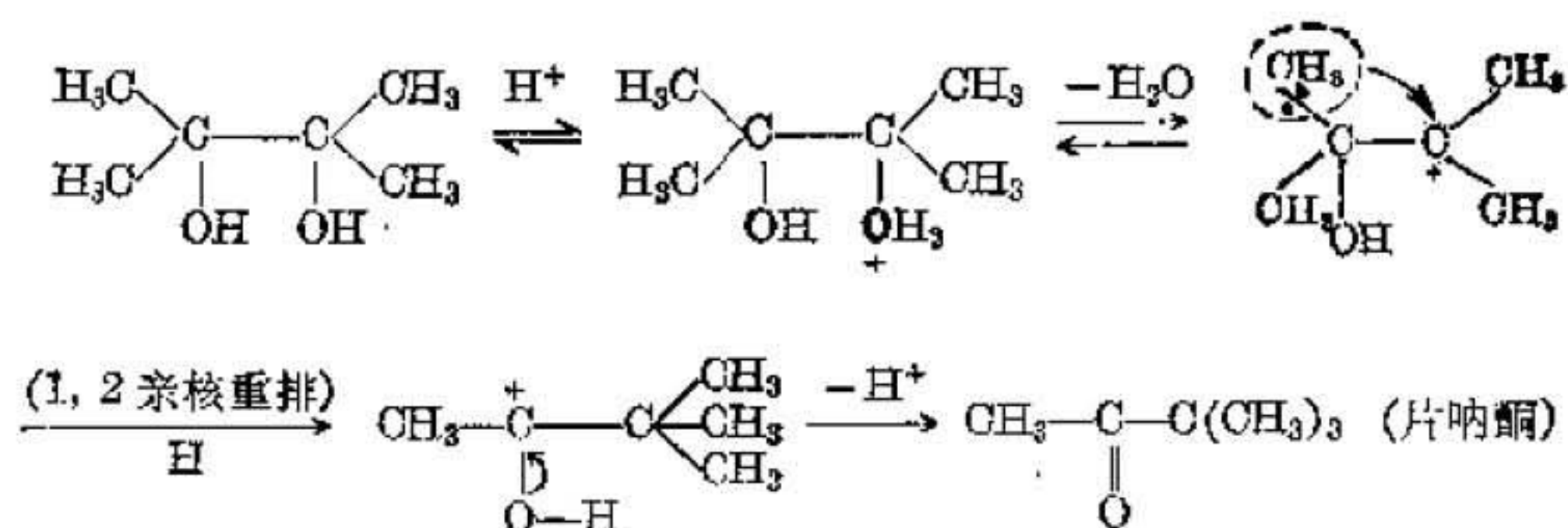
1、解:



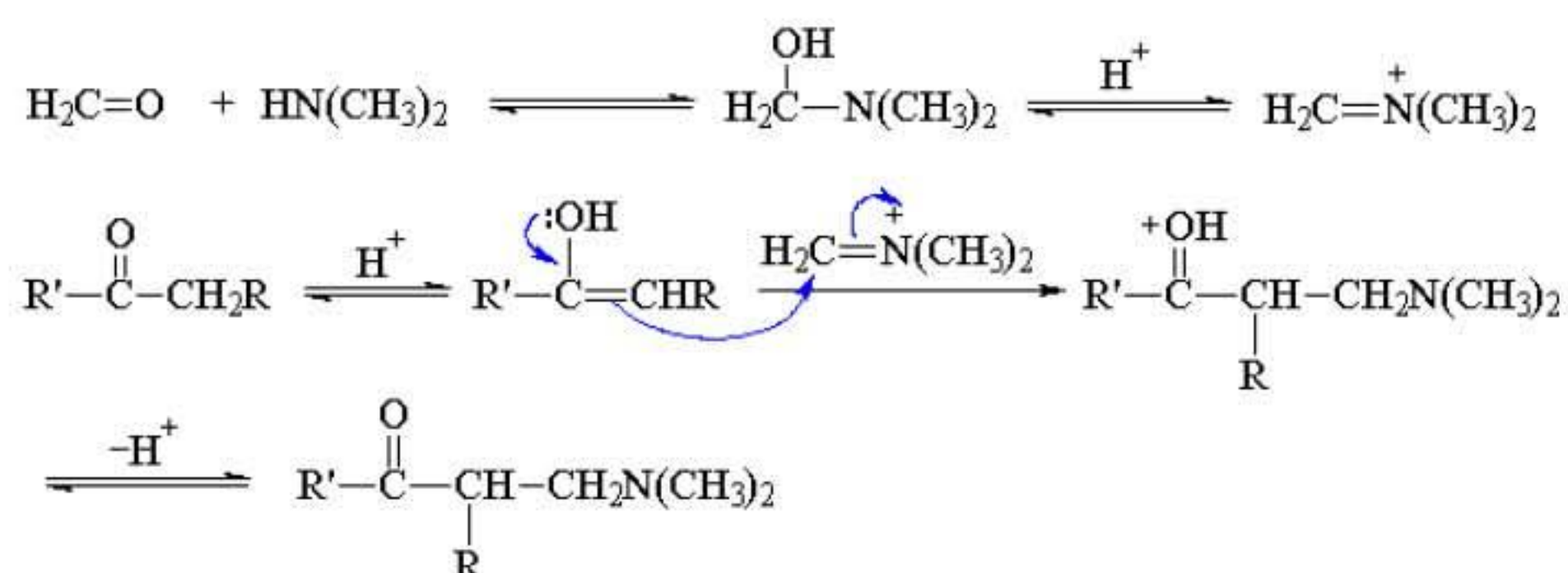
2、解:



3、解：

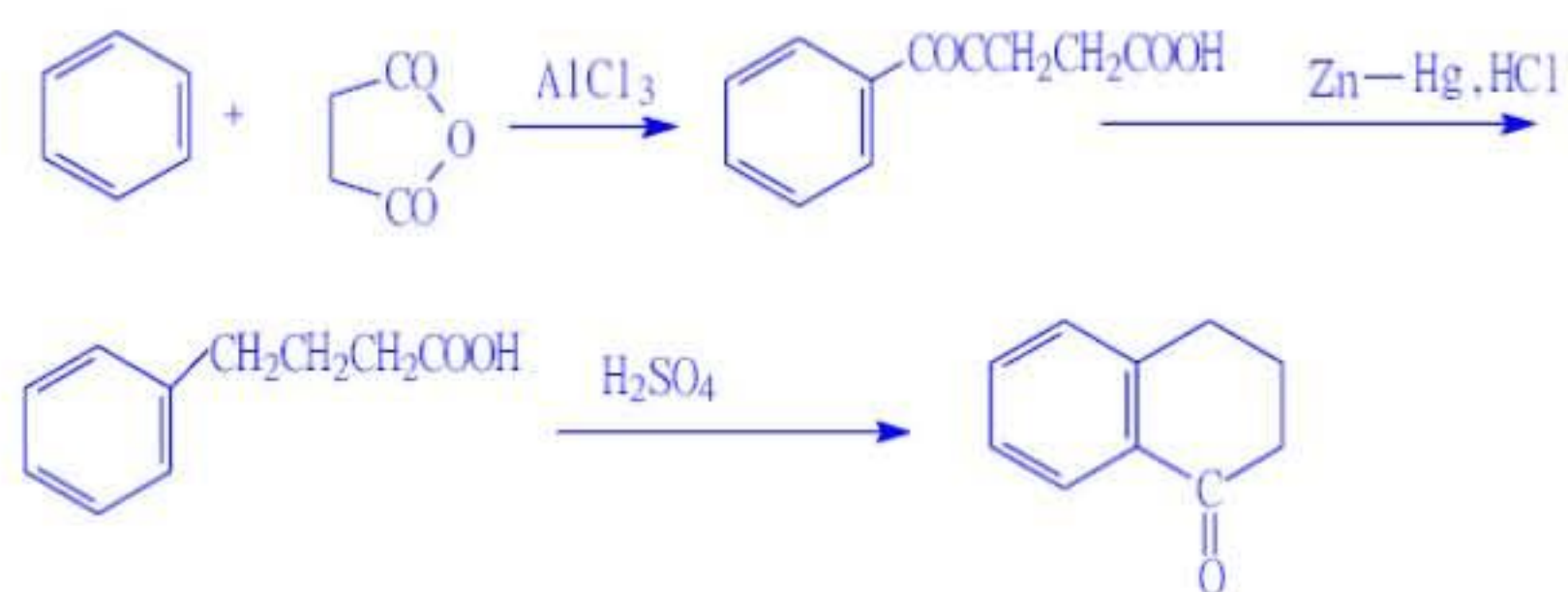


4、解：

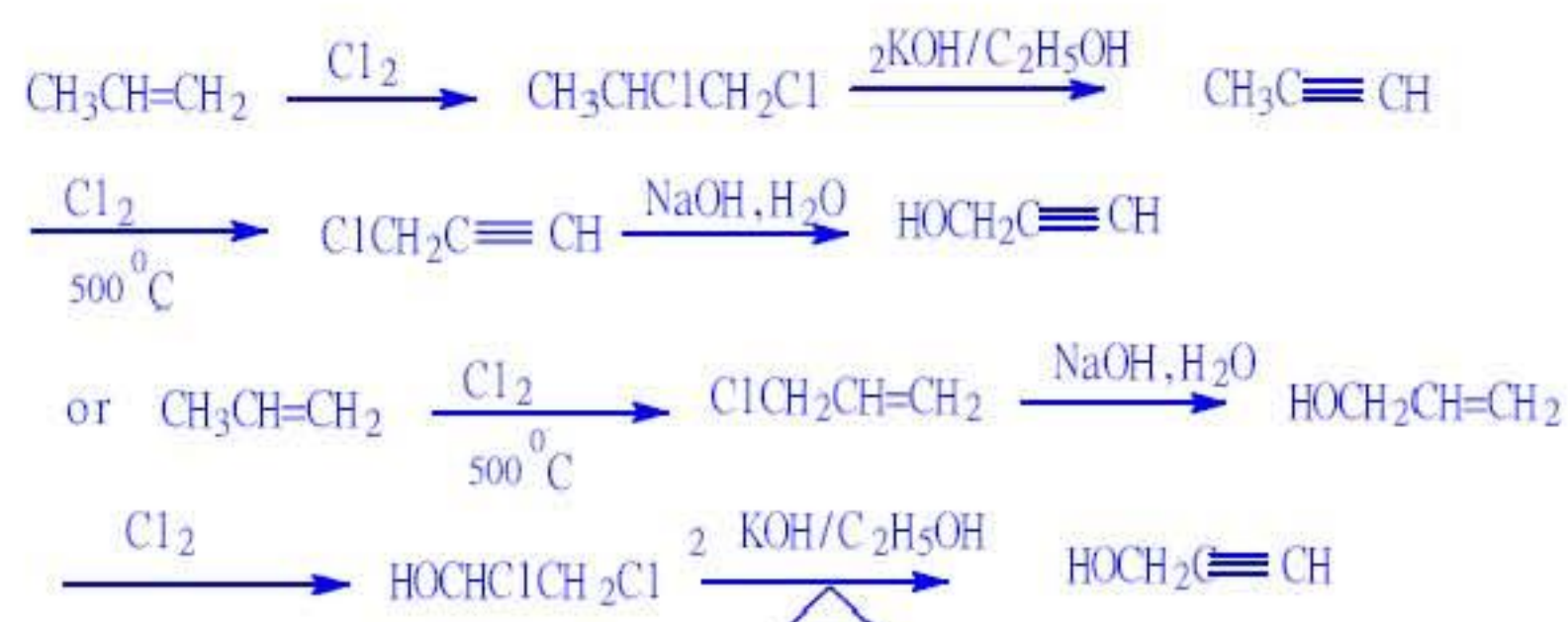


八、合成（25 分，每小题 5 分）

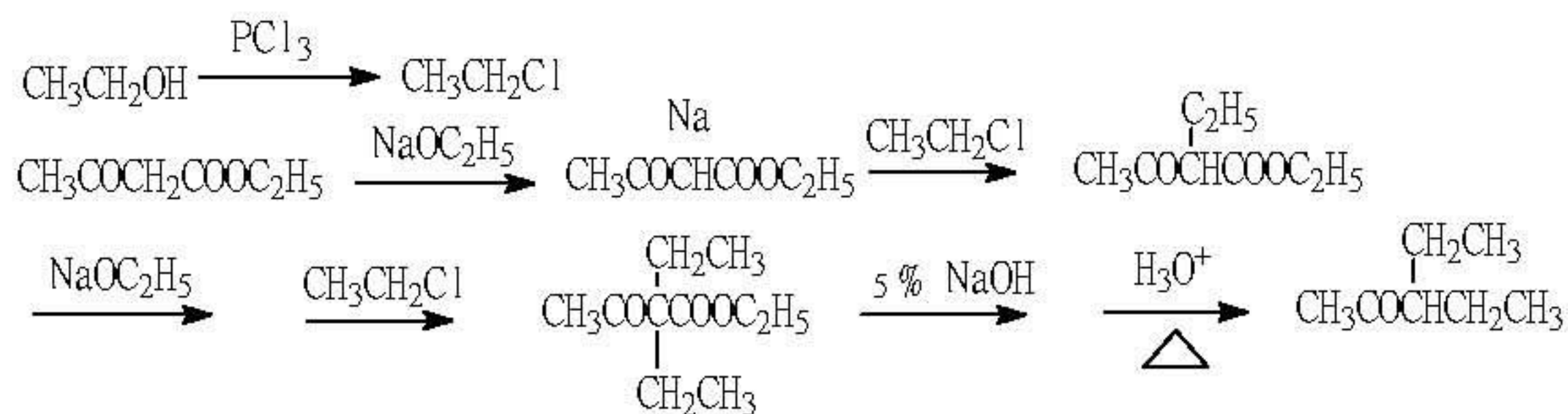
1、解



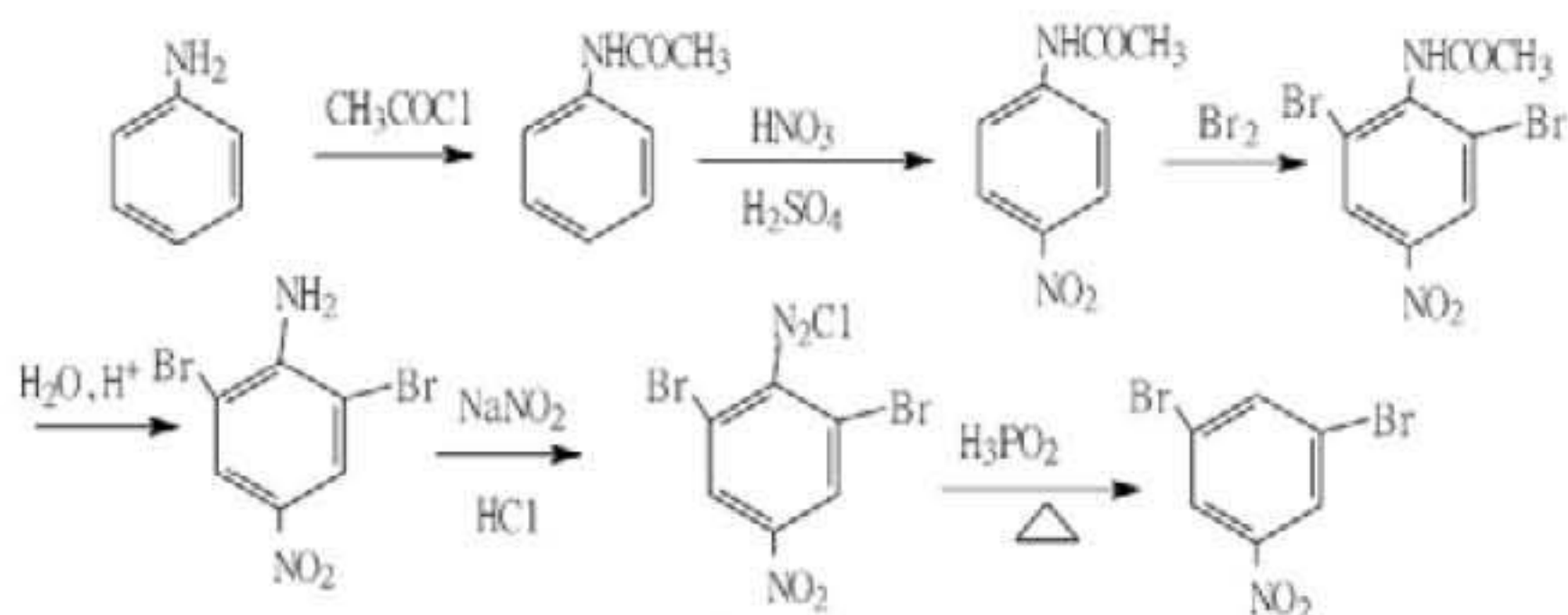
2、解:



3、解:



4、解:



5、解:

