

号: 322

科目: 有机化学

日期: 月 日 上午

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
卷人											

注意事项:

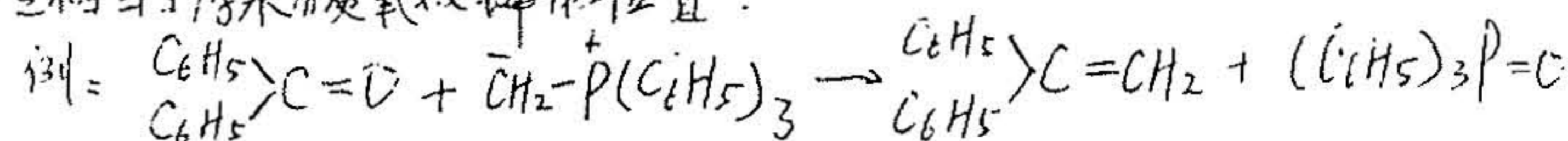
1. 报考专业、报考导师姓名、考生编号、考生姓名必须填写清楚、准确;
2. 答案写在试卷上,空栏不够可在背面续写,并标清题号,注意不要超过密封装订线;
3. 草稿纸另发,答题写在草稿纸上一律无效;
4. 试题、草稿纸考试结束后统一收回。

答题说明:

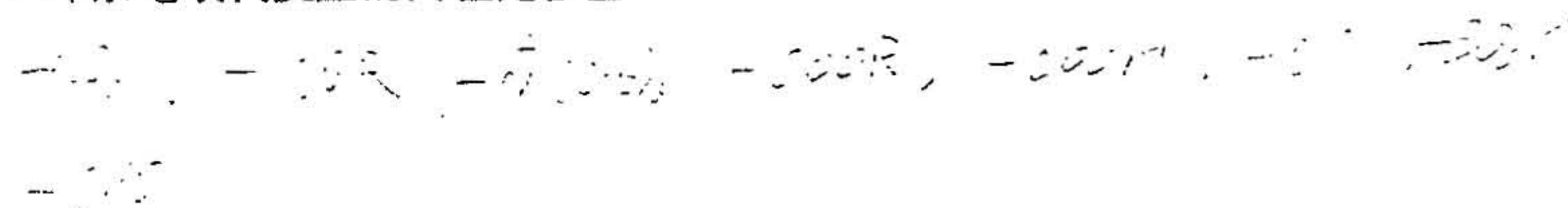
一、名词解释:(要求举例说明)(每小题2分,共16分)

1. 可分子亲核取代反应(SN₂)

2. 维蒂格(Wittig)反应 指磷叶立德试剂 $(C_6H_5)_3P-CH_2$ 与羰基化合物(主要是醛、酮)发生的亲核反应。主要用途是合成烯烃类化合物。产物的碳碳双键的位置主要是相当于原来羰基氧的位置。



3. 苯环亲电取代反应的同位定位基



4. 休克尔(Hückel)规则

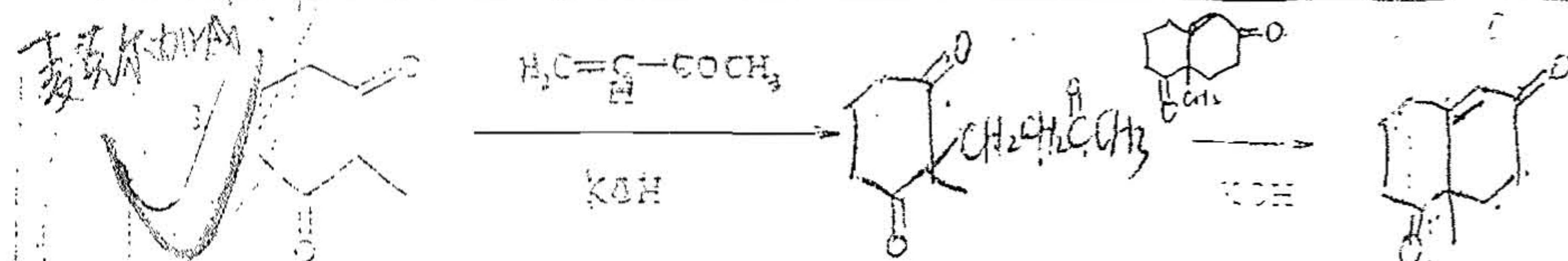
5. 查依采夫(Saytzeff)规则

中氢被氯取代, 与Hofmann相反

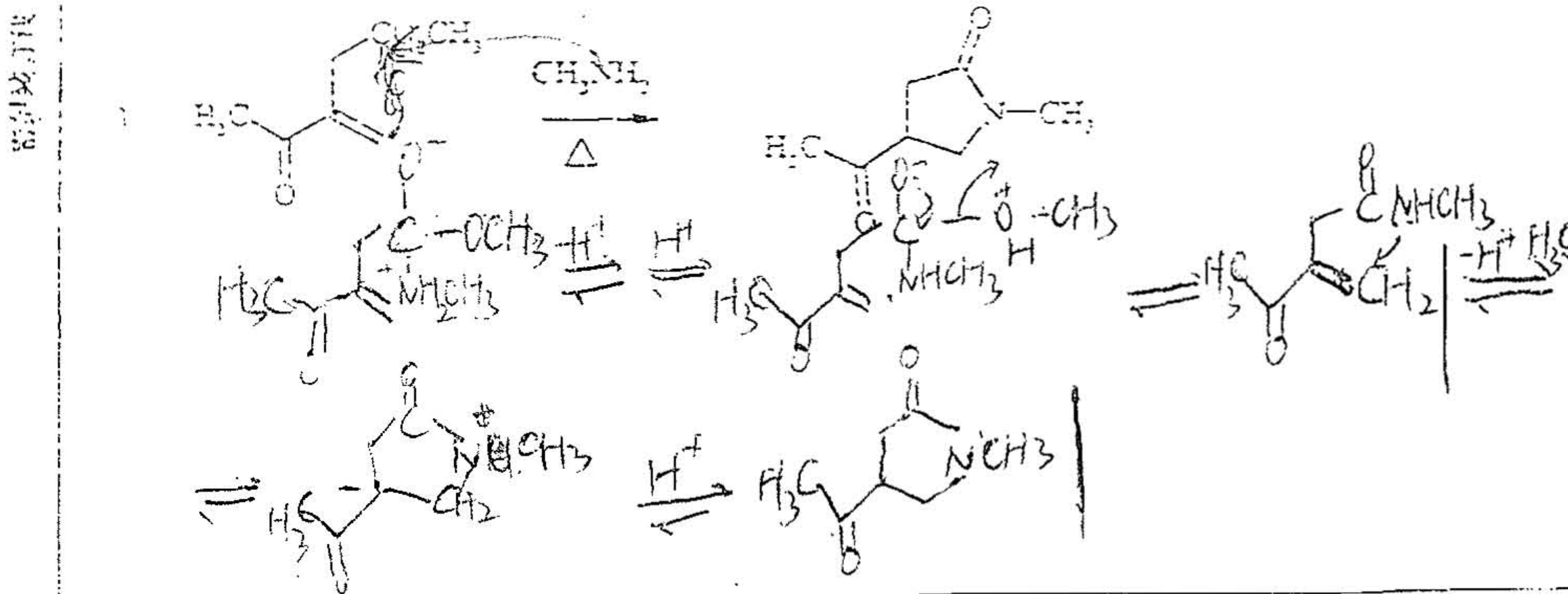
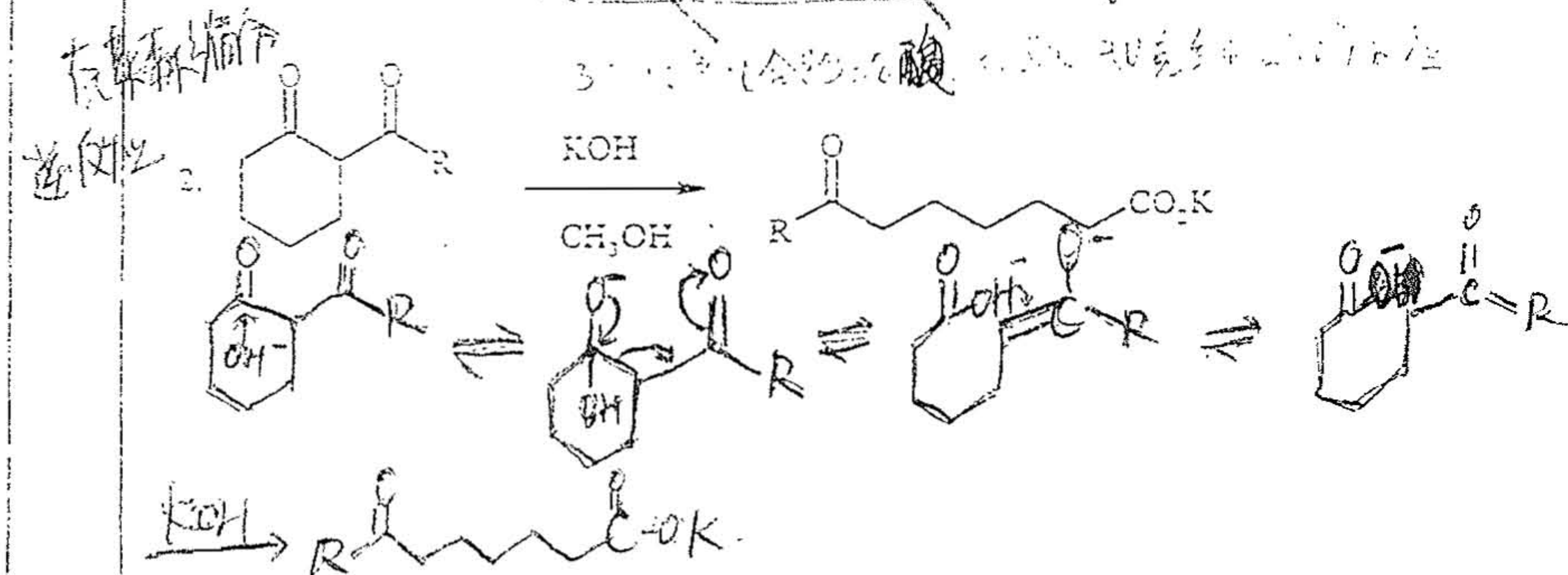
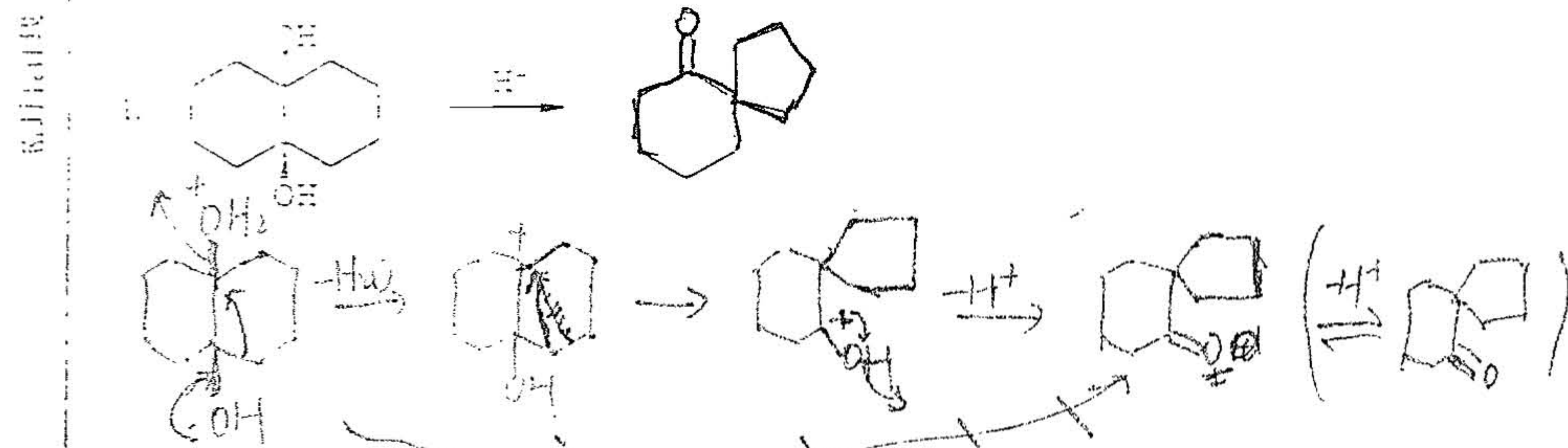
6. 手性

7. 炔烃规律

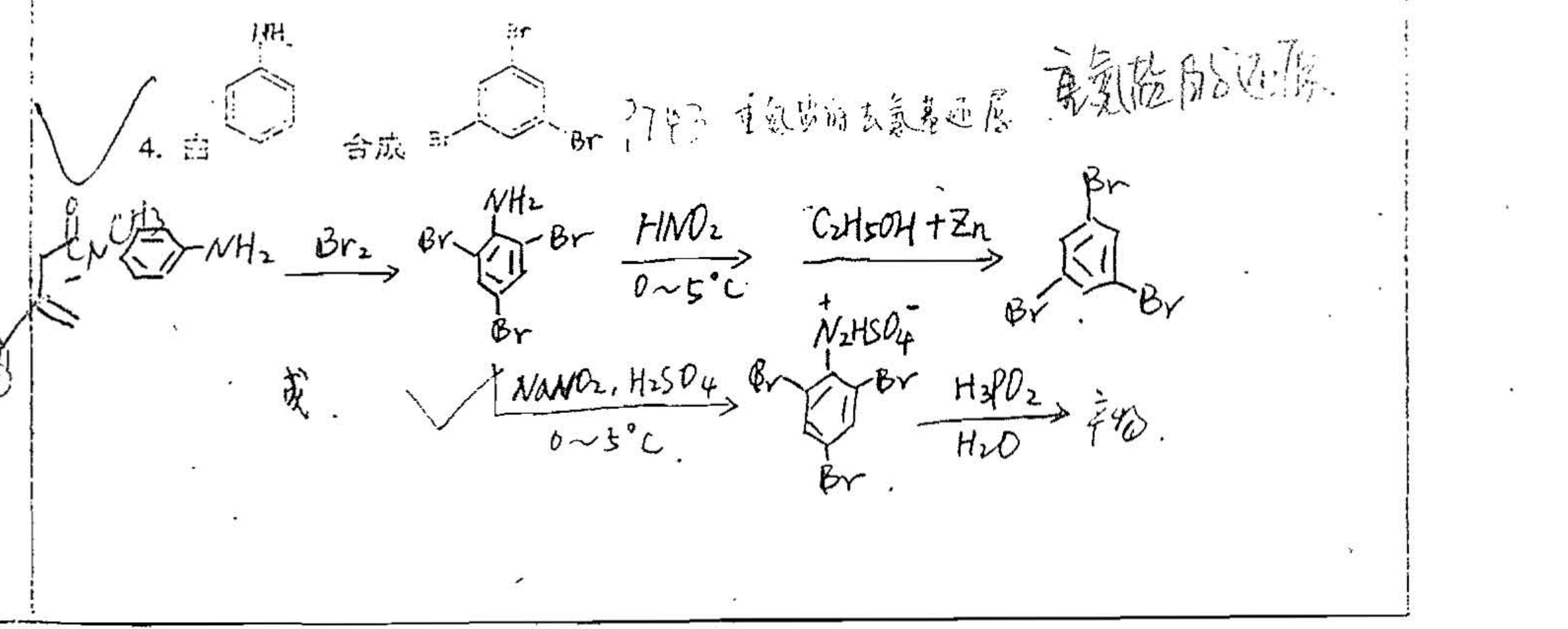
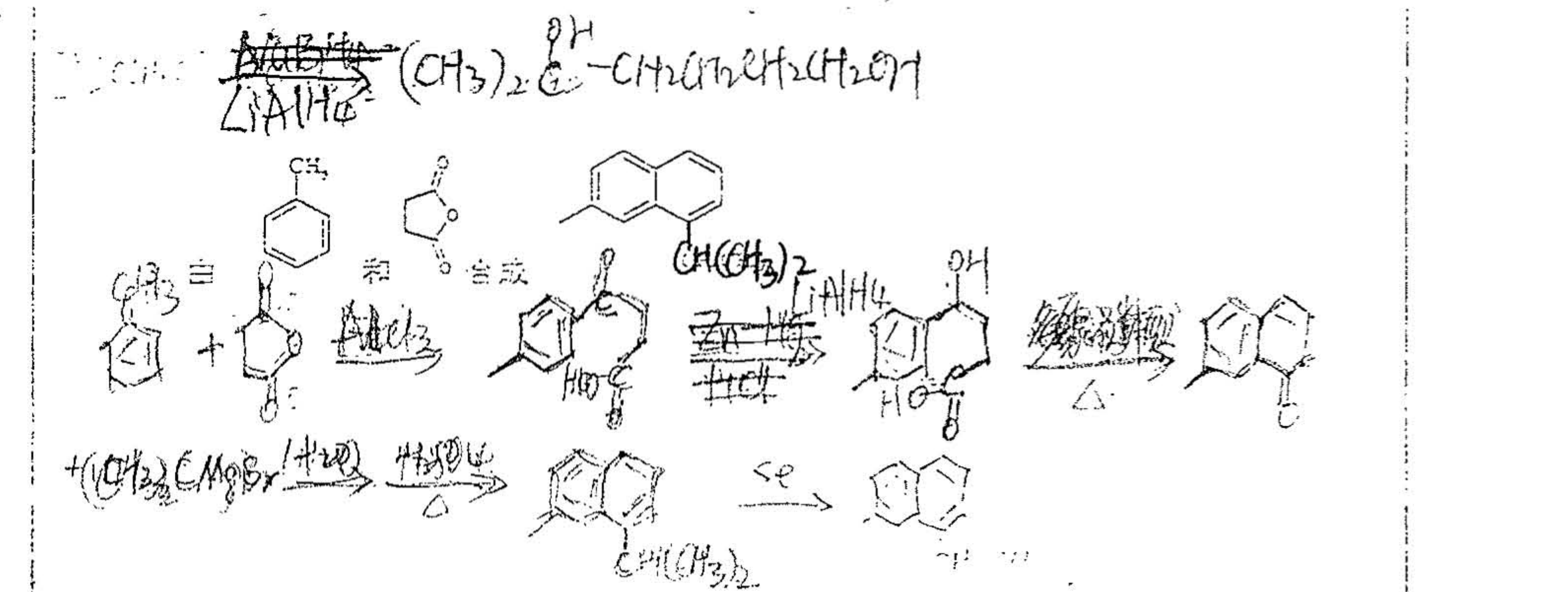
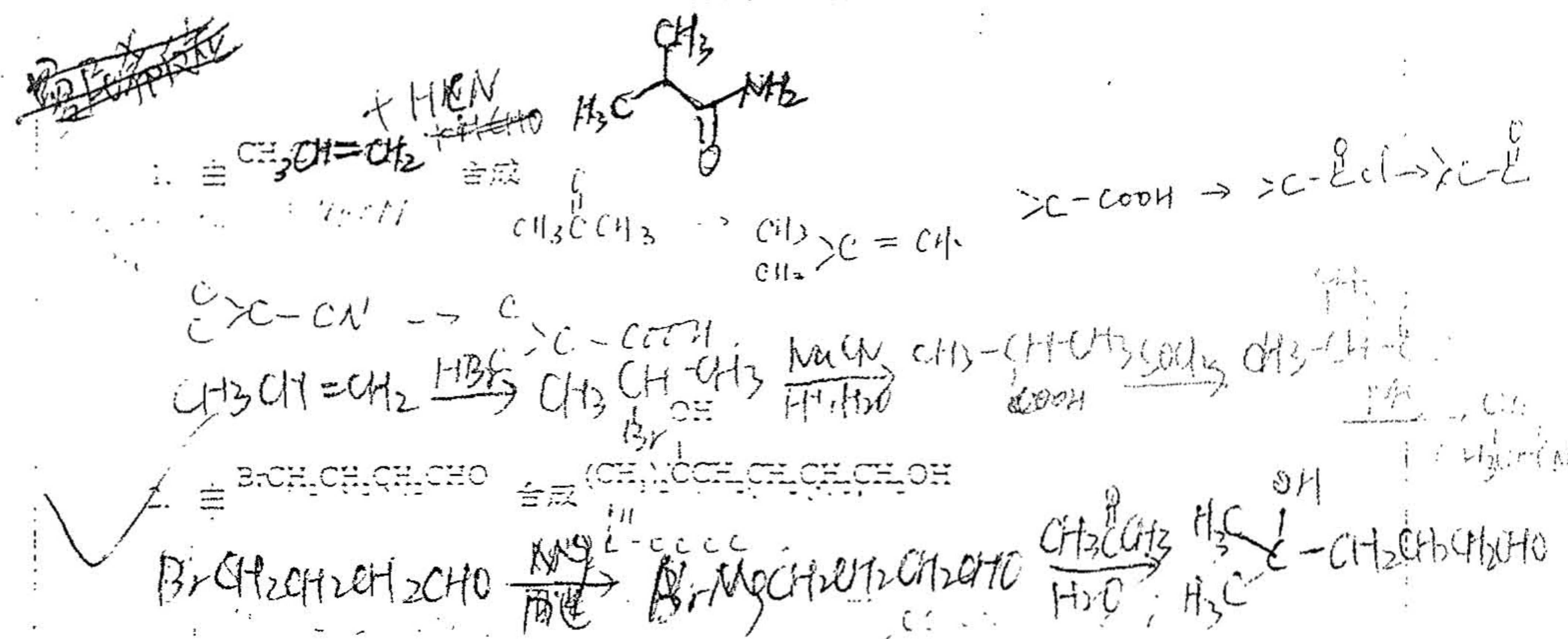
8. 羟醛缩合反应



三、按下列反应的机理，用必要的文字并在结构式上用箭头表示电子转移，要求写出各步中间体。(每小题 3 分，共 6 分)

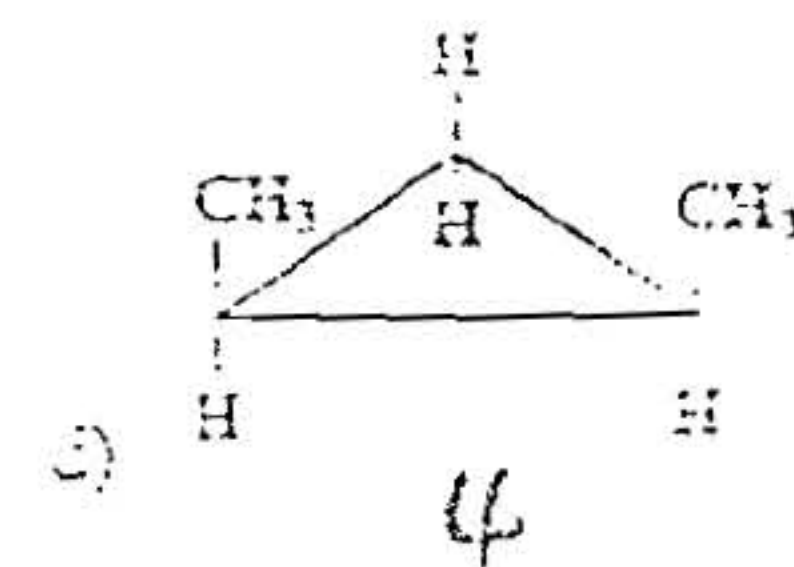
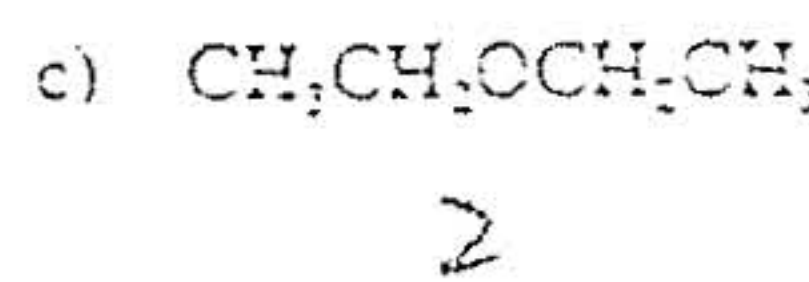
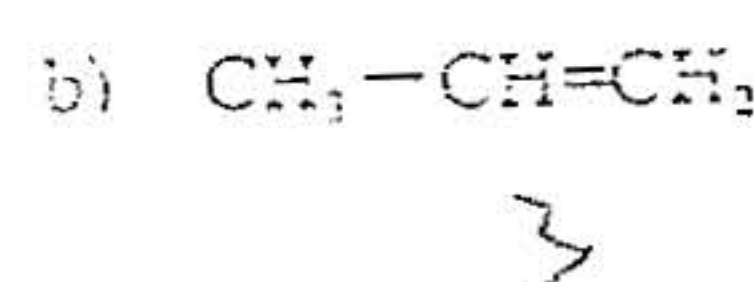
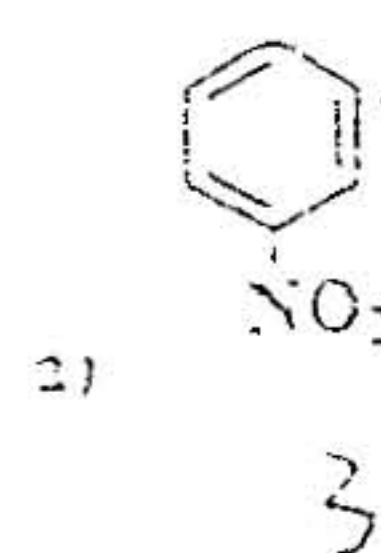


三、从指定的原料，用尽可能简便的方法，合成指定的产物，并写出各步反应中间体。(第 1 小题 4 分，第 2、3、4 小题各 5 分，共 19 分)

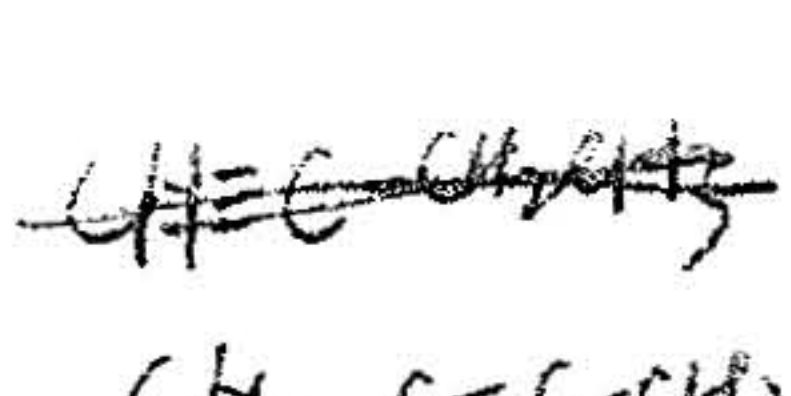
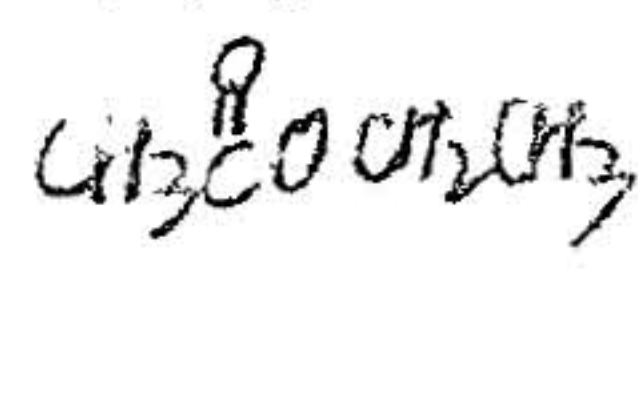
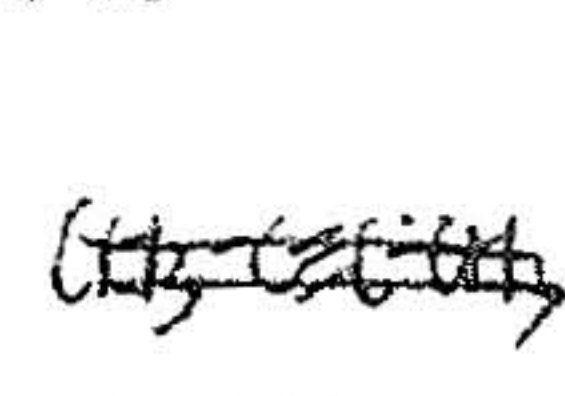
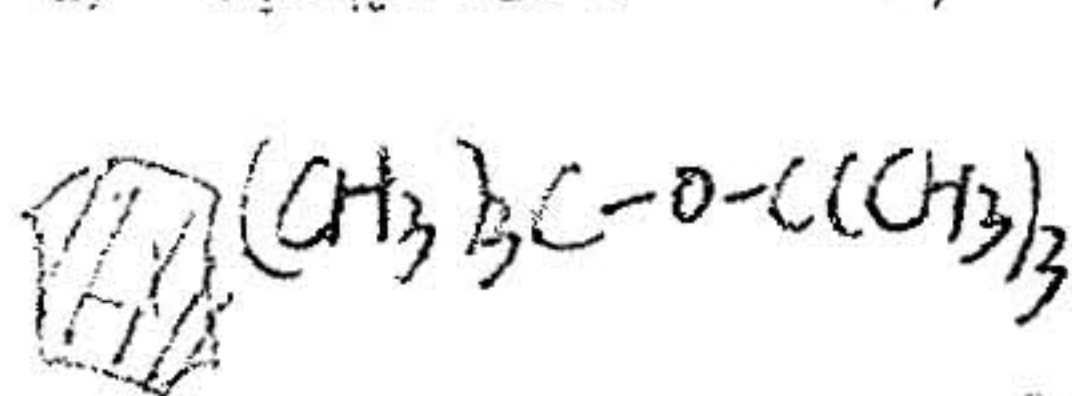
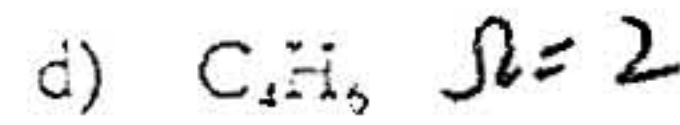
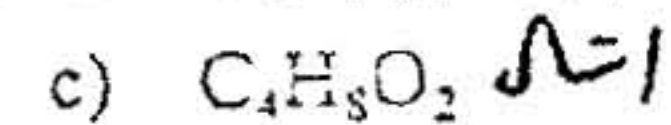
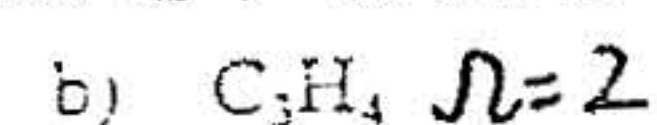
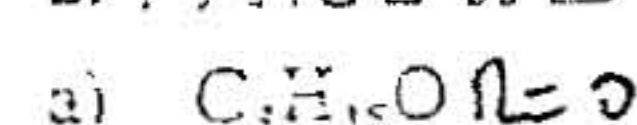


六、波谱解析 (每小题 4 分, 共 16 分)

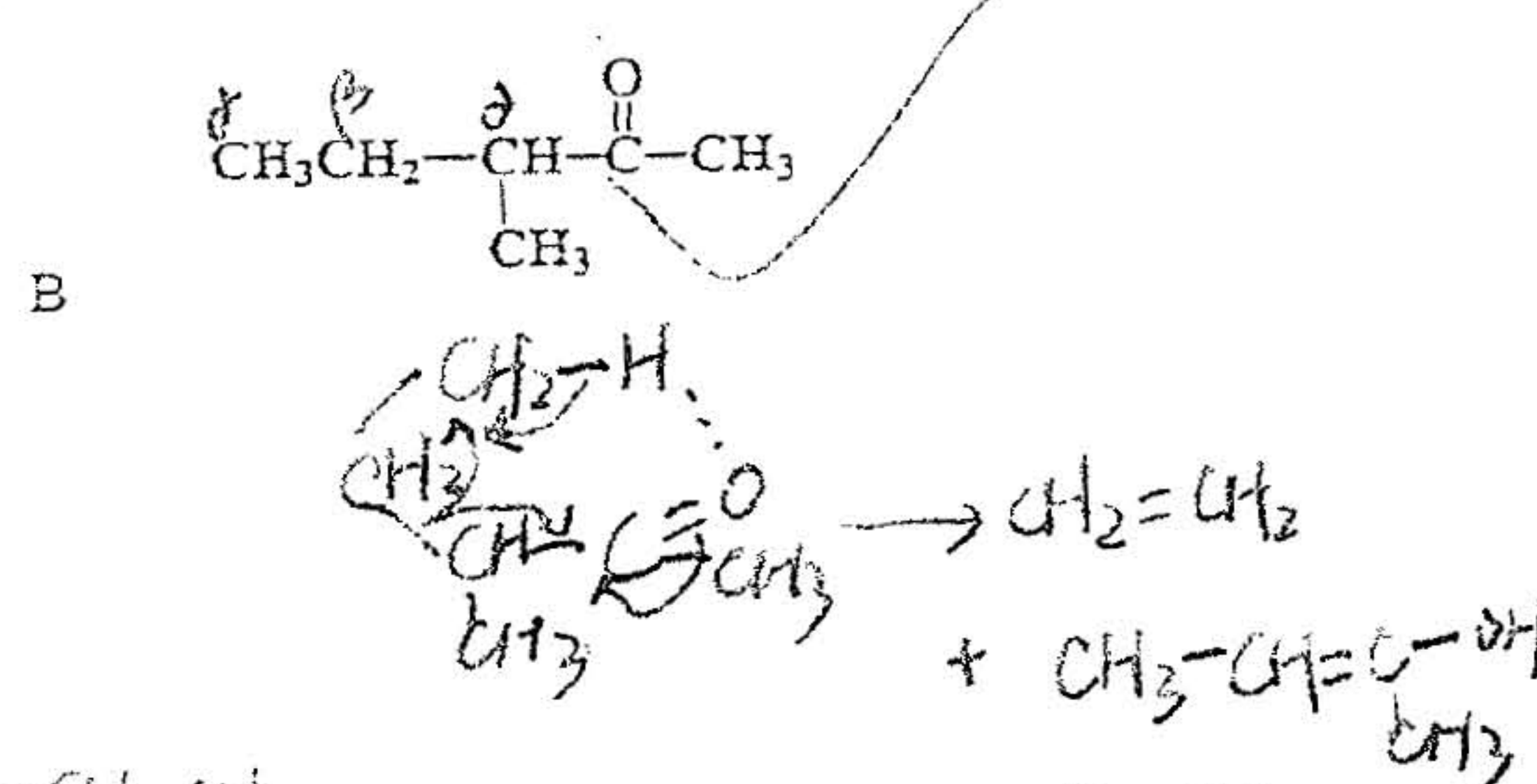
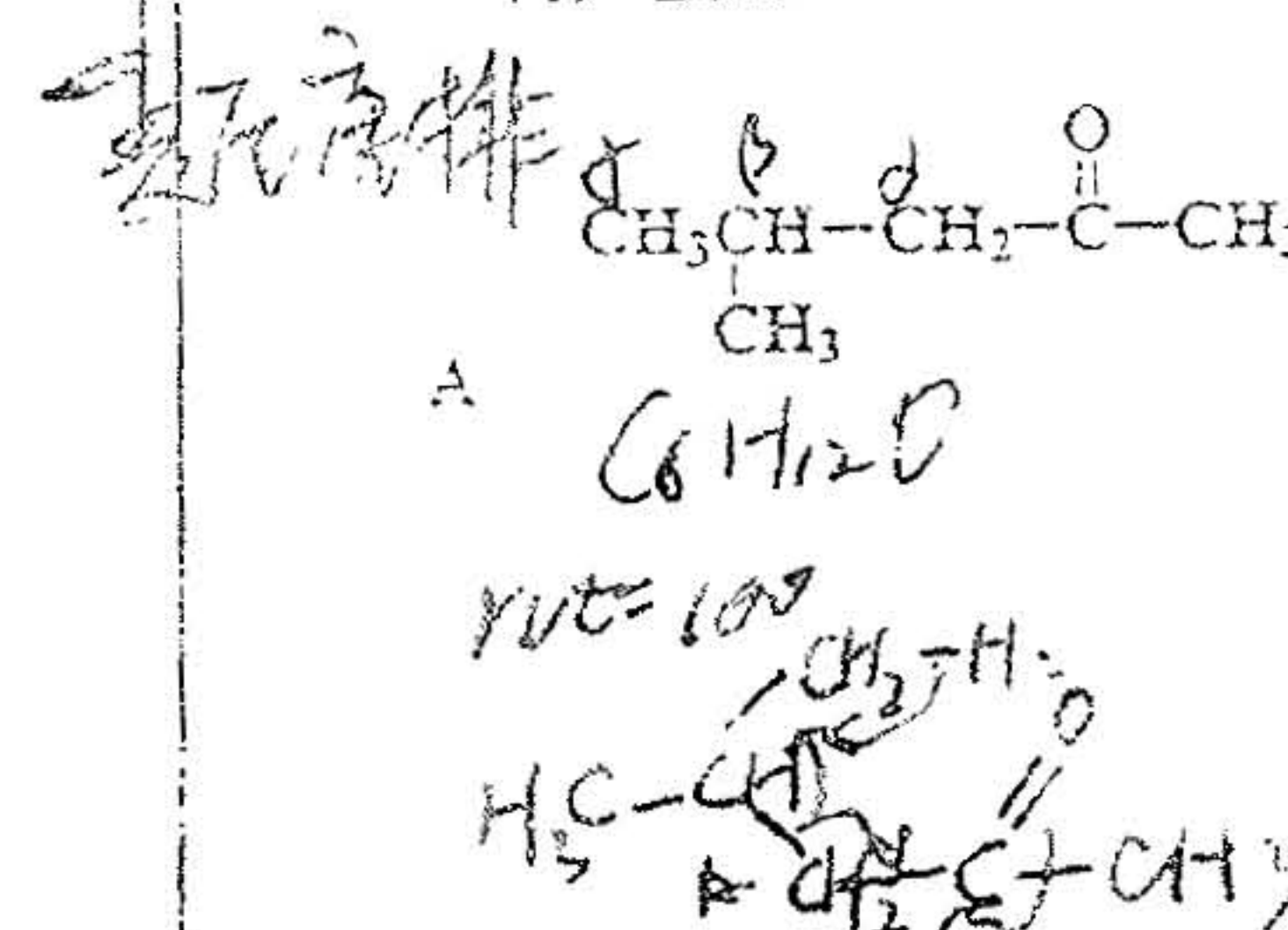
1. 指出下列化合物在基态中有几种化学环境不同的氢?



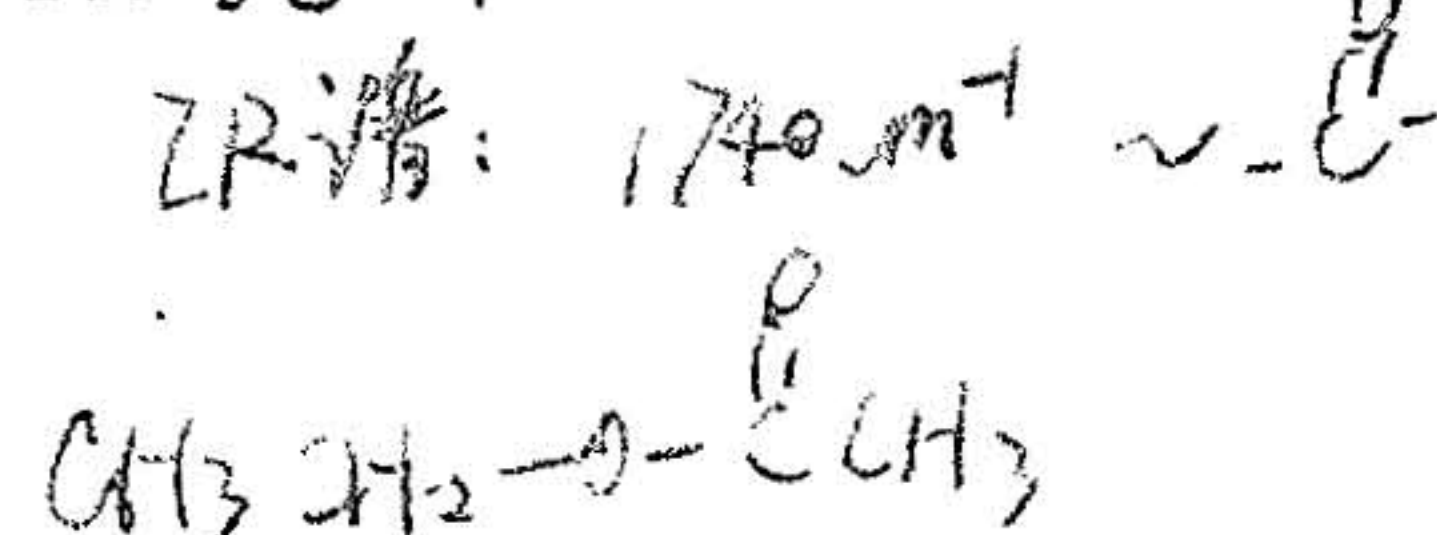
2. 下列化合物在 $^1\text{H-NMR}$ 谱中均只给出一个单峰, 试写出结构式:



3. 化合物 A 或 B, 在质谱中于 m/z 72 处有离子峰, 试问结构为何? m/z 72 峰片是如何产生的?



4. 某化合物, 分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, IR 谱中 1740cm^{-1} 有吸收峰; $^1\text{H-NMR}$ 谱: $\delta 4.12\text{ppm}$ 四重峰 (2H), $\delta 2.2\text{ppm}$ 单峰 (3H), $\delta 1.25\text{ppm}$ 三重峰 (3H), 试推测该化合物的结构。 $\Omega=1$



七、回答有关实验技术方面的问题: (第 1、2 题各 3 分, 第 3、4 题各 5 分, 共 16 分)

1. 在使用水蒸气蒸馏时, 被提纯的应具备何种条件?

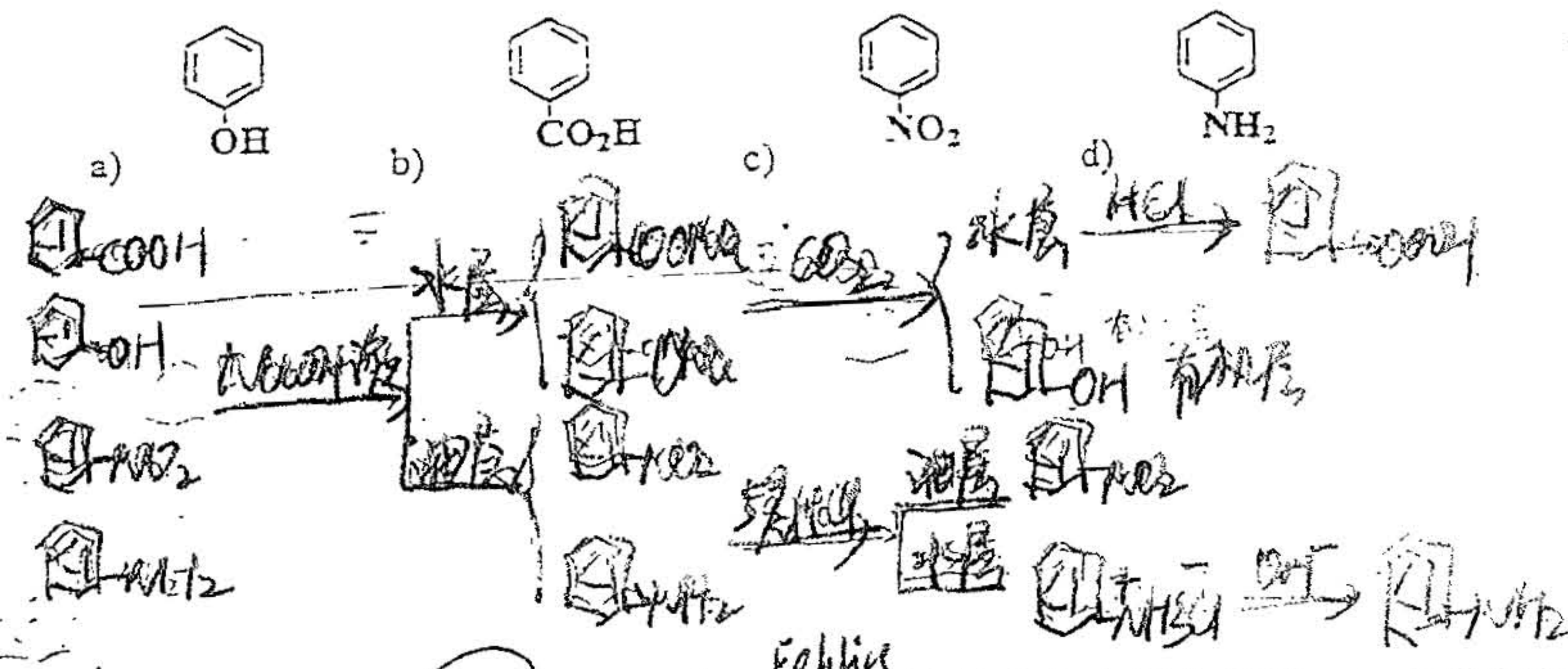
1. 在 100°C 时有一定的蒸气压。
2. 与水互不相溶或溶解度极小, 不与水反应。
3. 与水长时间沸腾不发生化学组成改变。

2. 用适当化学方法将下列混合物中的少量杂质除去

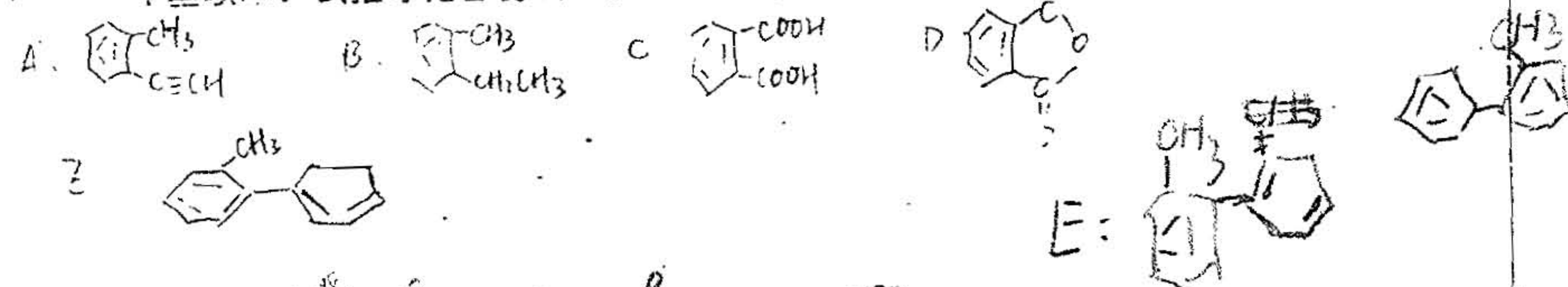
- 1) 苯中混有少量噻吩 试剂: H_2SO_4
- 2) 甲苯中混有少量苯 试剂: KMnO_4

- 1). 仅用硝酸银提取, 噻吩比苯易氧化, 噻吩物可溶于 H_2SO_4 。
- 2). 噻吩的硝酸银盐溶于水, 可除去。

3. 用化学方法分离下列化合物



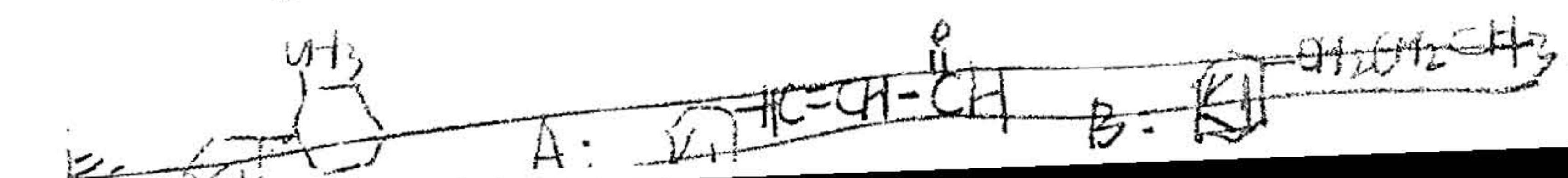
4. 某不饱和烃 A (C_9H_8) 能与氯化亚铜氨溶液反应生成红色沉淀。A 催化加氢得 B (C_9H_{12}), 将 B 用酸性重铬酸钾氧化得到酸性化合物 C ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$), C 在脱水剂存在下加热得到 D ($\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_2$)。若将 A 与丁二烯作用得到另一不饱和化合物 E, E 催化加氢得到 2-甲基环己烯, 试推导化合物 A、B、C、D 和 E 的结构式。



A: $\Omega = \frac{2 \times 9 + 2 - 8}{2} = 1$ 2个双键

B: $\Omega = \frac{2 \times 9 + 2 - 12}{2} = 0$ 4个双键

C: $\Omega = \frac{2 \times 9 + 2 - 6}{2} = 6$



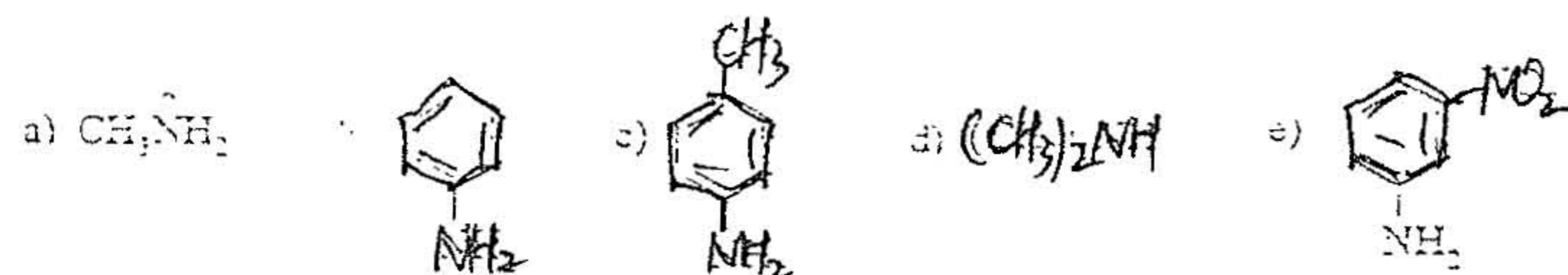
1. 回答下列问题: (每小题 4 分, 共 16 分)

1. 下列 5 个化合物分别选用两个试剂进行鉴别, 并写出特征现象:

- 化合物: A) 对甲基酚 **b** B) 苯乙酮 **c** C) 2,4,6-三硝基苯酚 **a**
 D) 葡萄糖 **e** E) 苯乙炔 **f** F) 2-甲基-2-丁醇 **d**
 试剂: a) $I_2/NaOH$ b) $FeCl_3$ c) $CrCl_3/NH_3 \cdot H_2O$
 d) NH_4CO_3 e) $HCl/ZnCl_2$ f) $AgNO_3/NH_3 \cdot H_2O$

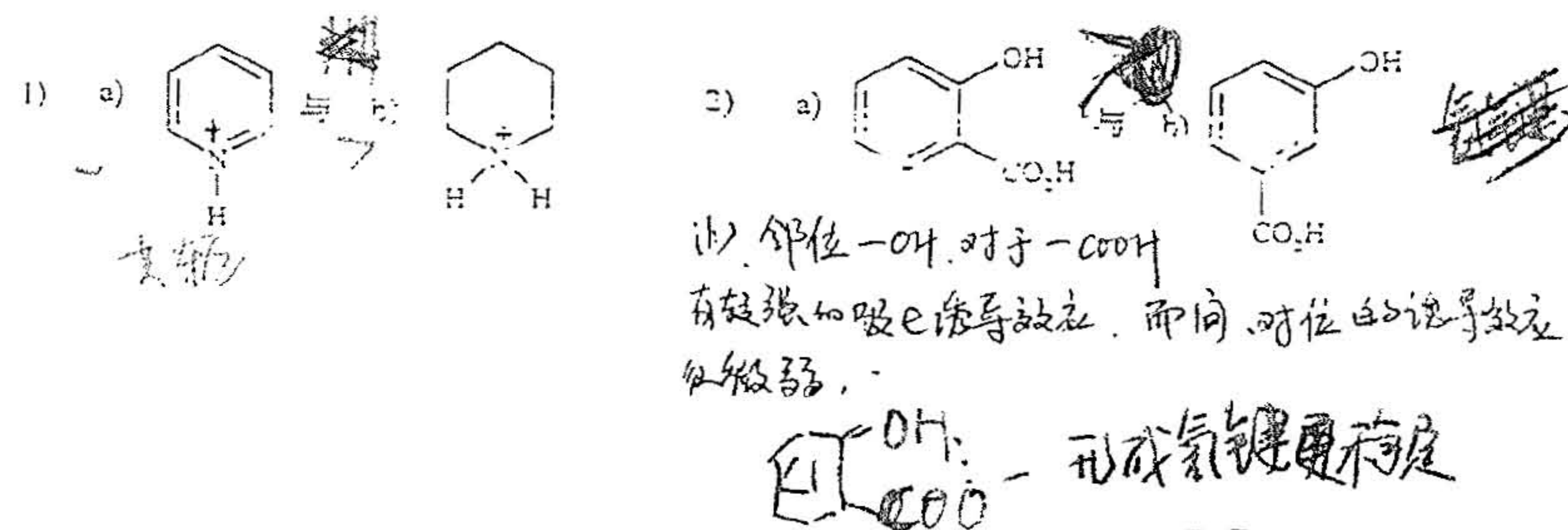
a-B: 黄色 b-A: 紫色 c-E: 红棕色
 d-C: 放出气泡 e-F: 油状物, 分层, 被热 f-D: 银镜反应

2. 比较下列化合物的碱性, 并从结构上分析原因:



$d > a > c > b > e$ $d > a > e > b > c$

3. 比较下列两对化合物的酸性, 并简述原因:



4. 判断下列两组化合物是否具有芳香性, 为什么?

