

# 中山大学

## 二00五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 703

科目名称: 有机化学基础

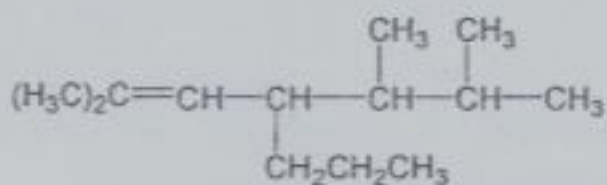
考试时间: 1月23日上午

### 考生须知

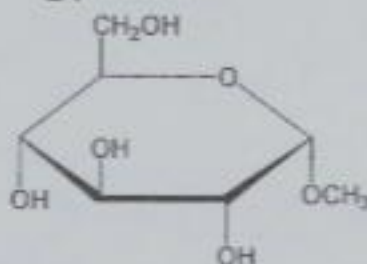
全部答案一律写在答题纸上,  
答在试题纸上的不得分! 请用  
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。  
答题要写清题号, 不必抄题。

### 一、写出下列化合物的名称或结构式(立体结构写出构型) (12分)

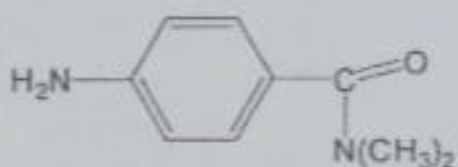
1、



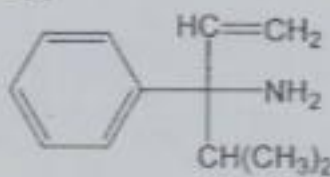
2、



3、



4、



5、丙氨酰甘氨酸苯丙氨酸

6、NBS

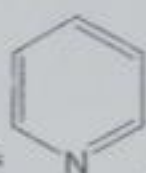
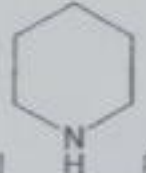
7、顺-1-甲基-4-叔丁基环己烷(稳定构象)

8、1,2,3,4-四氢喹啉

### 二、回答下列问题(10分)

1、根据 C=O 和 C=C 的结构特征, 比较其性质差别。举例说明。

2、利用诱导效应和共轭效应, 说明酰卤 (RCOX), 酸酐 (RCOOCOR), 酯 (RCOOR), 酰胺 (RCONH<sub>2</sub>) 的亲核取代反应活性的强弱。

3、试比较  和  的碱性强弱, 说明原因。

### 三、选择填空(10分)

1、下列化合物沸点最高的是 ( ), 最低的是 ( )。

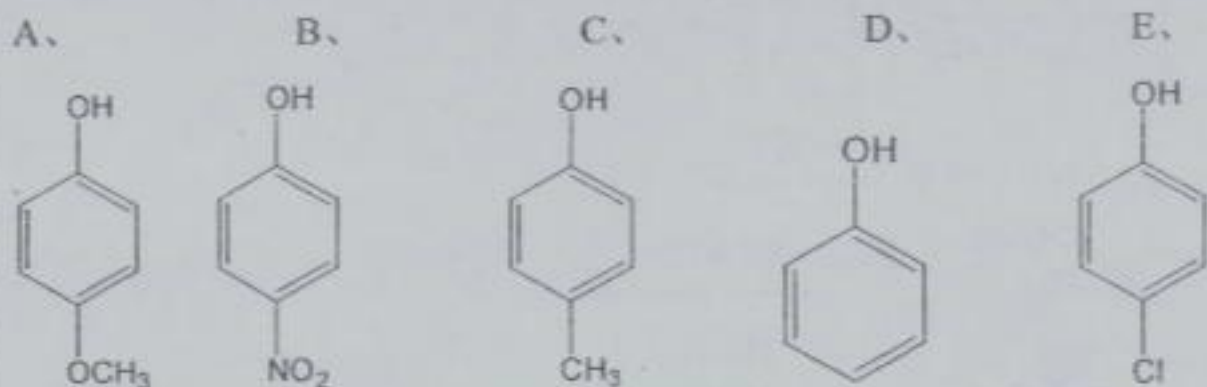
A、正庚烷 B、正己烷 C、2,2-二甲基丁烷 D、2-甲基戊烷 E、2,3-二甲基丁烷

2、下列化合物与 HCN 发生亲核加成反应时, 速度最快的是 ( ), 最慢的是 ( )。

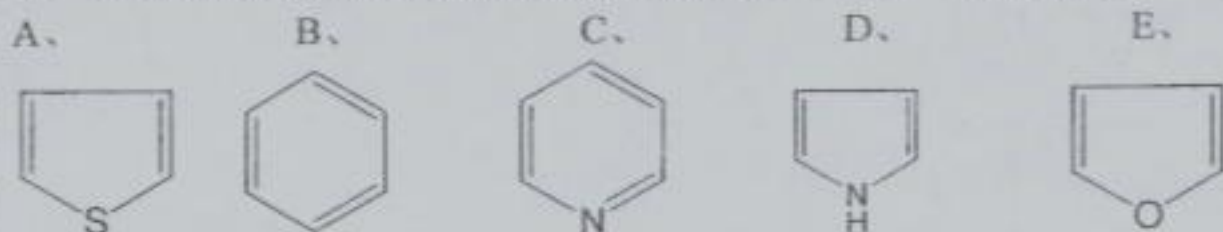
A、(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CCOCH<sub>3</sub> B、(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCOCH<sub>3</sub> C、CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO D、CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCH<sub>3</sub>

E、CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CHO

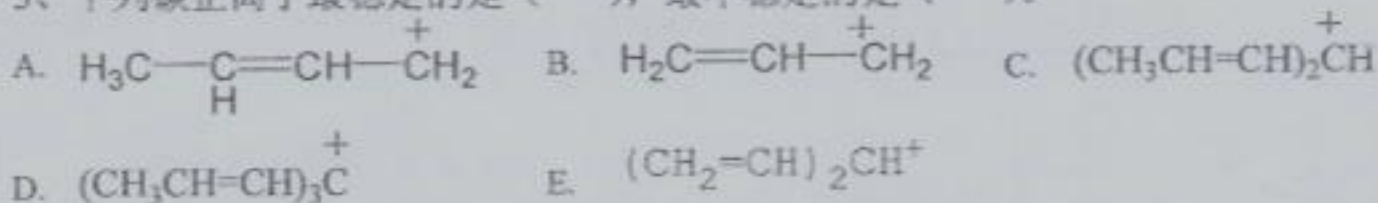
3. 下列化合物酸性最强的是 ( ), 最弱的是 ( )。



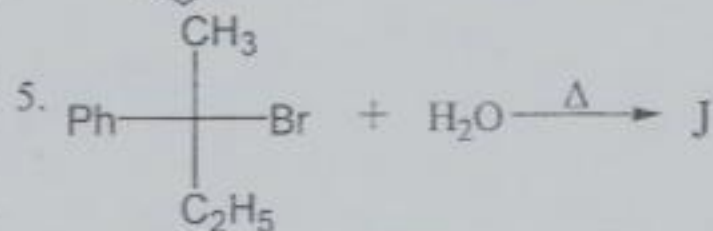
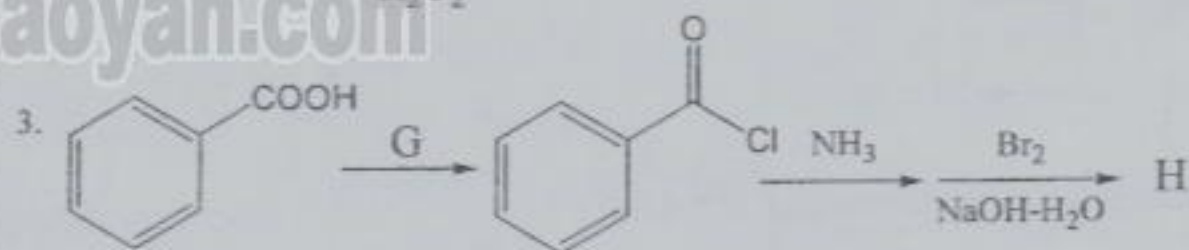
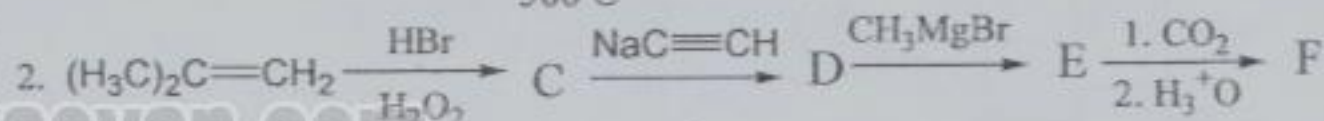
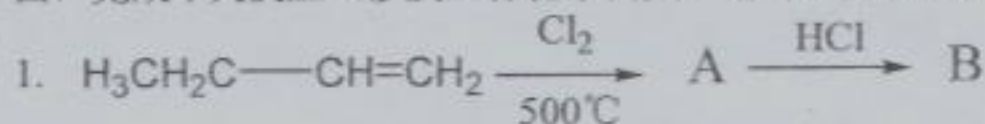
4. 下列化合物亲电取代反应的速度最快的是 ( ), 最慢的是 ( )。

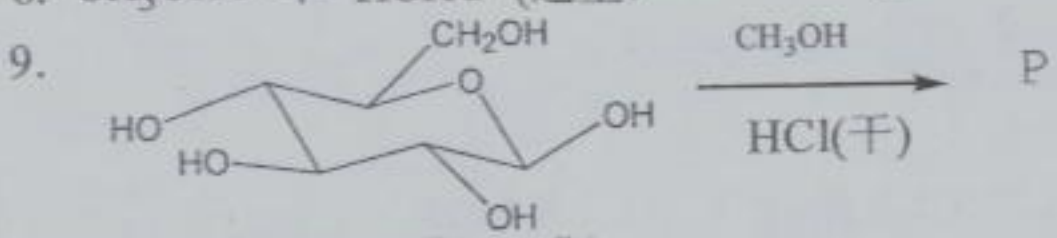
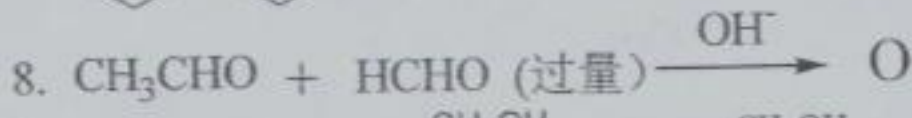
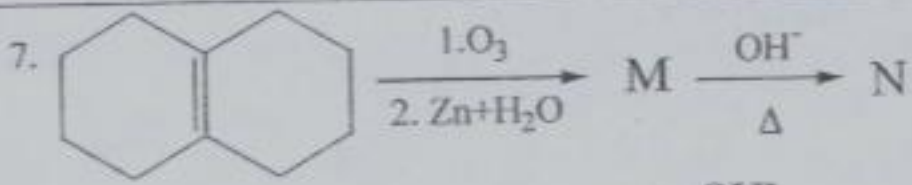


5. 下列碳正离子最稳定的是 ( ), 最不稳定的是 ( )。

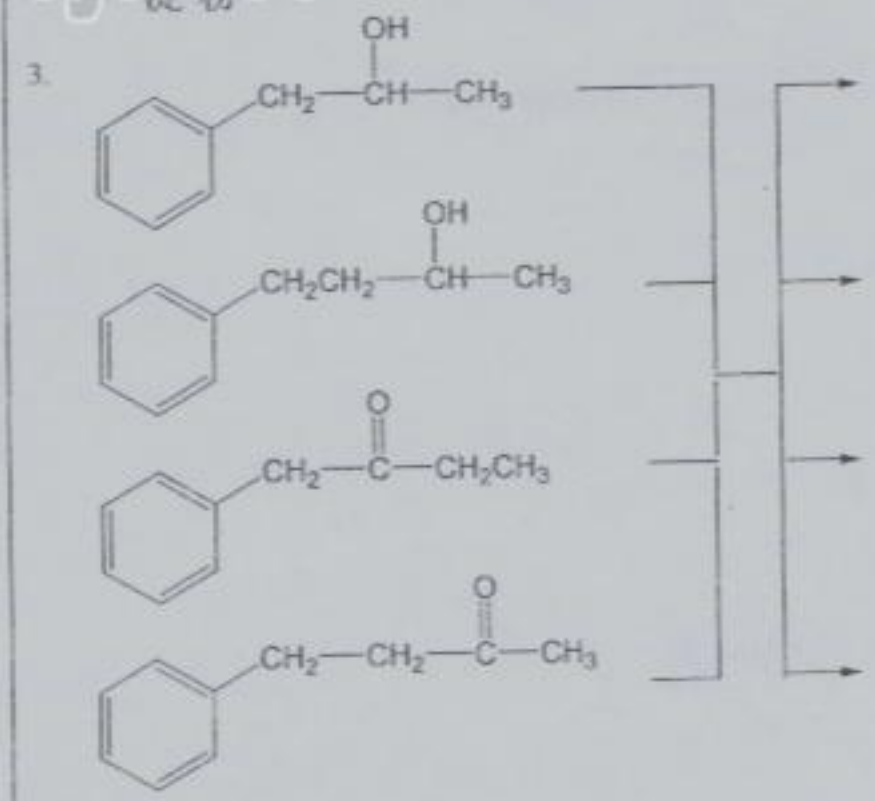
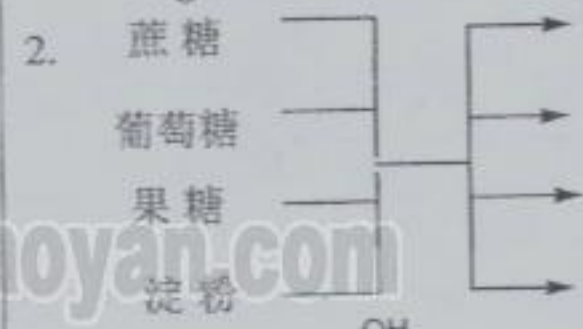
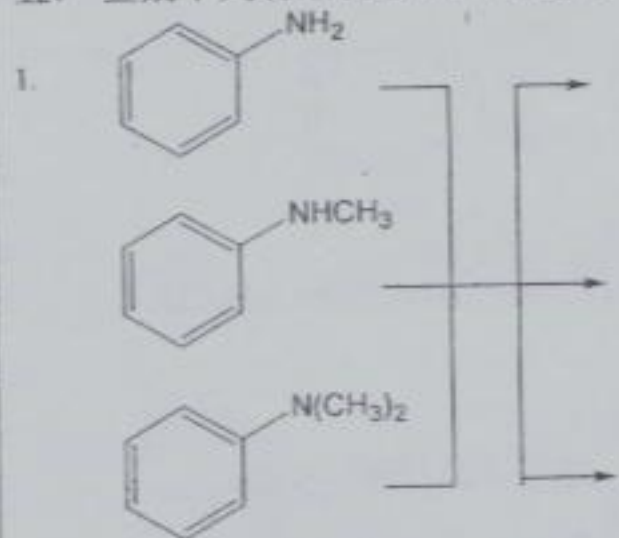


四. 完成下列反应 (涉及立体化学问题, 请写出正确构型) (22分)

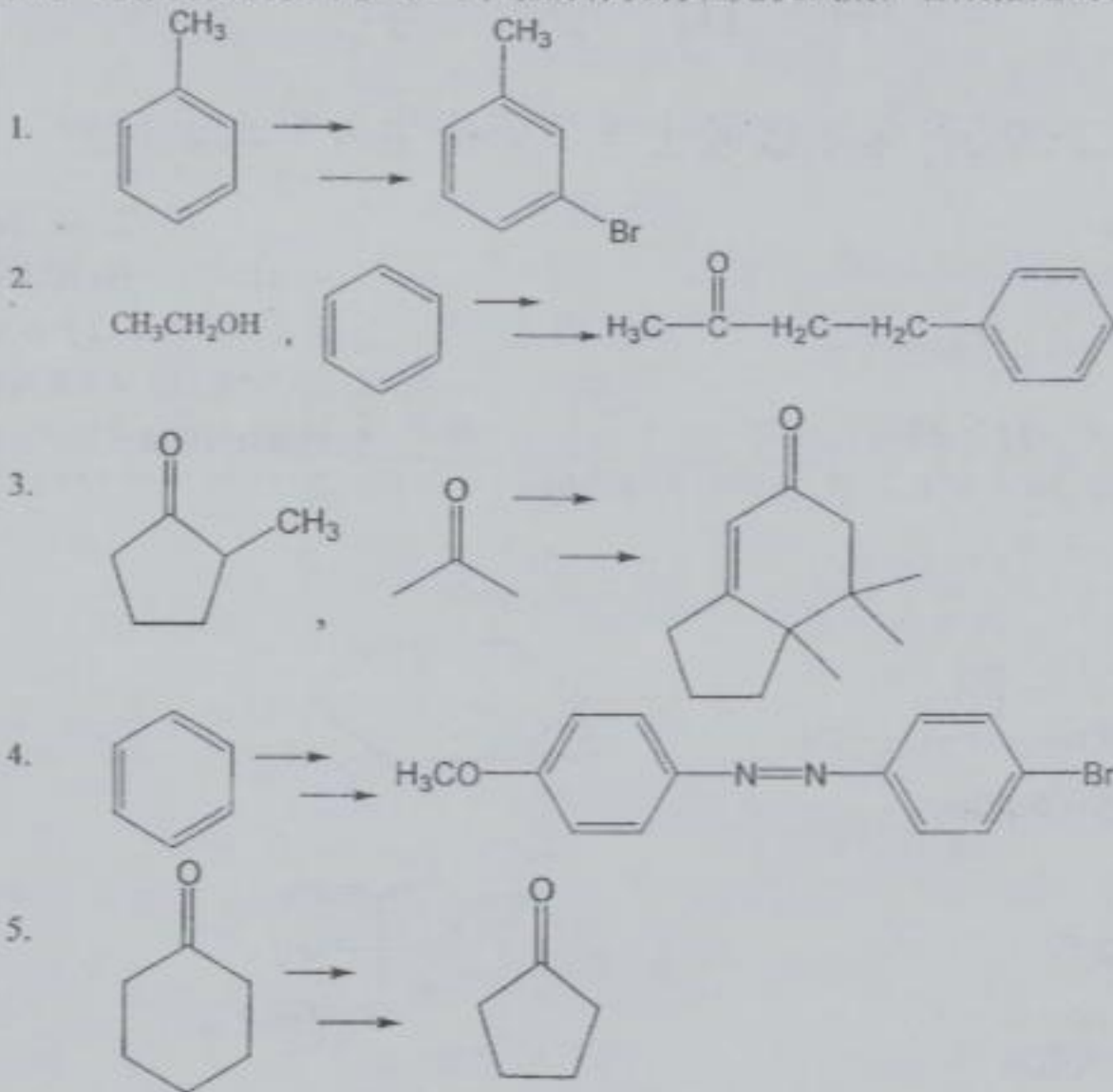




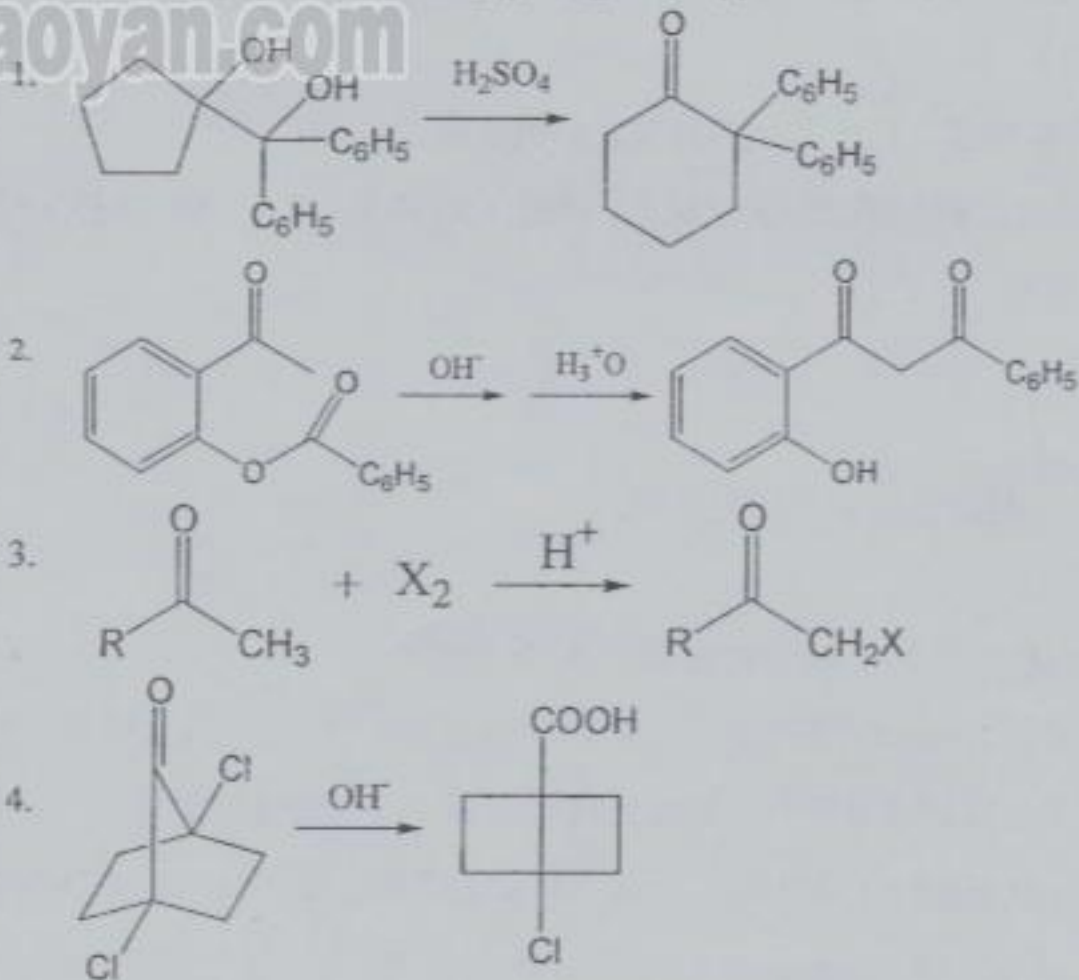
五. 鉴别下列各组化合物 (12分)

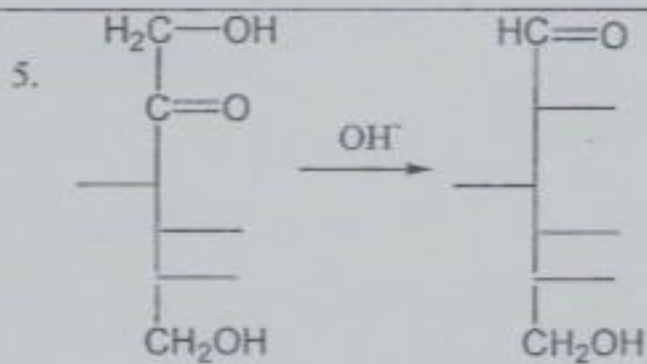


六. 由指定原料及不多于二个碳的有机物和无机试剂, 合成指定的化合物 (任选三题) (12分)



七. 写出下列反应机理 (选做三题) (12分)





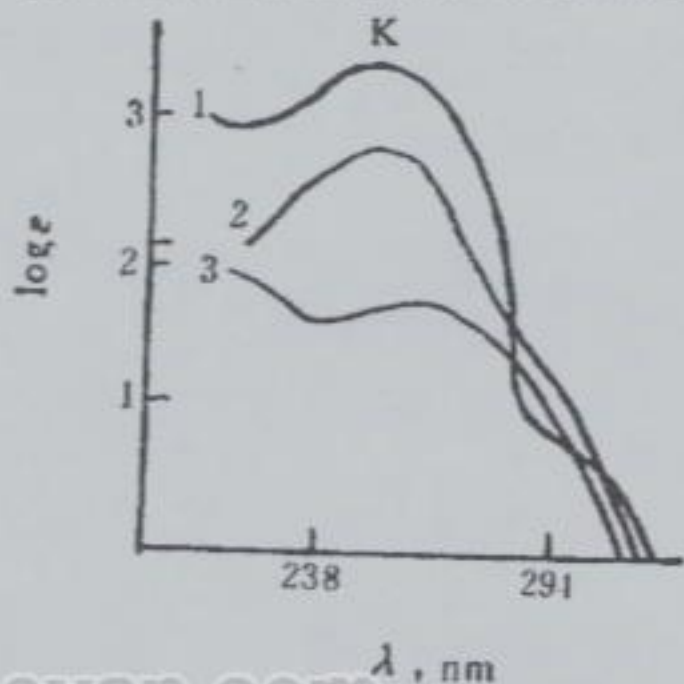
八. 波谱题 (25 分)

1. 选择及问答 (5 分):

乙酰乙酸乙酯酮式结构的最大紫外吸收波长为 204nm。其烯醇式结构的  $\lambda_{\max}$  应该\_\_\_\_\_。

- a >204nm;      b <204nm;      c =204nm

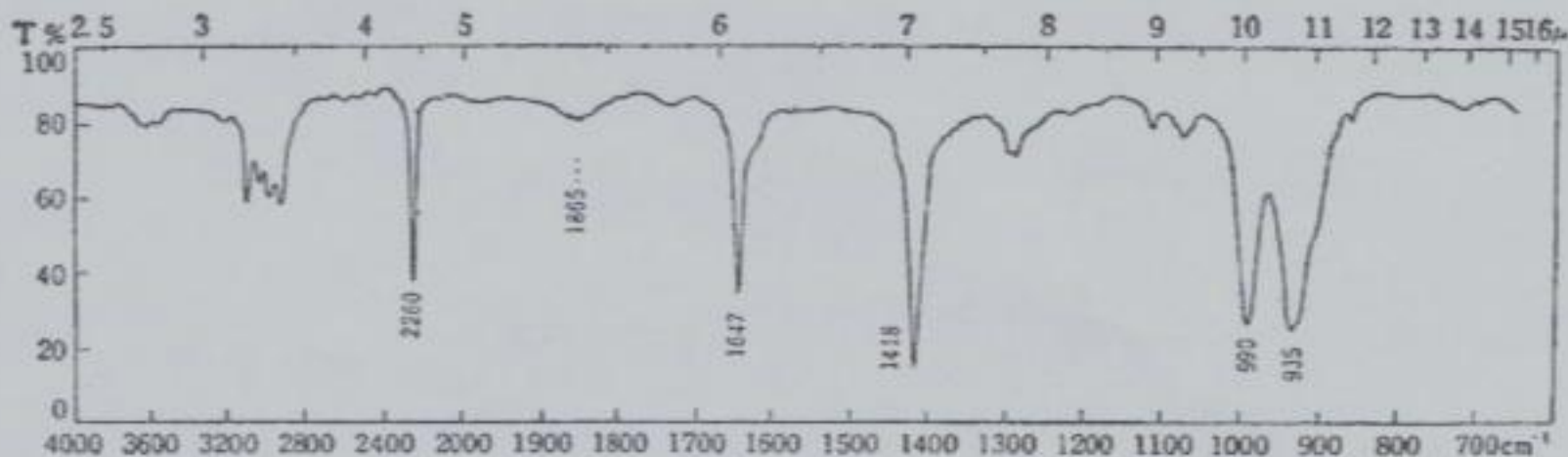
由以下乙酰乙酸乙酯的紫外吸收曲线可得出什么结论?



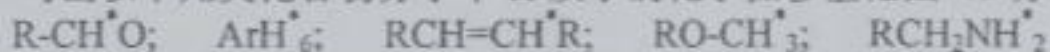
乙酰乙酸乙酯的紫外吸收曲线

溶剂: 1—己烷; 2—乙醇; 3—水

2. 化合物  $C_4H_5N$  的 IR 谱图如下。试推测其结构, 并指出  $2260cm^{-1}$  和  $1647 cm^{-1}$  吸收峰代表的官能团及其振动类型 (5 分)。

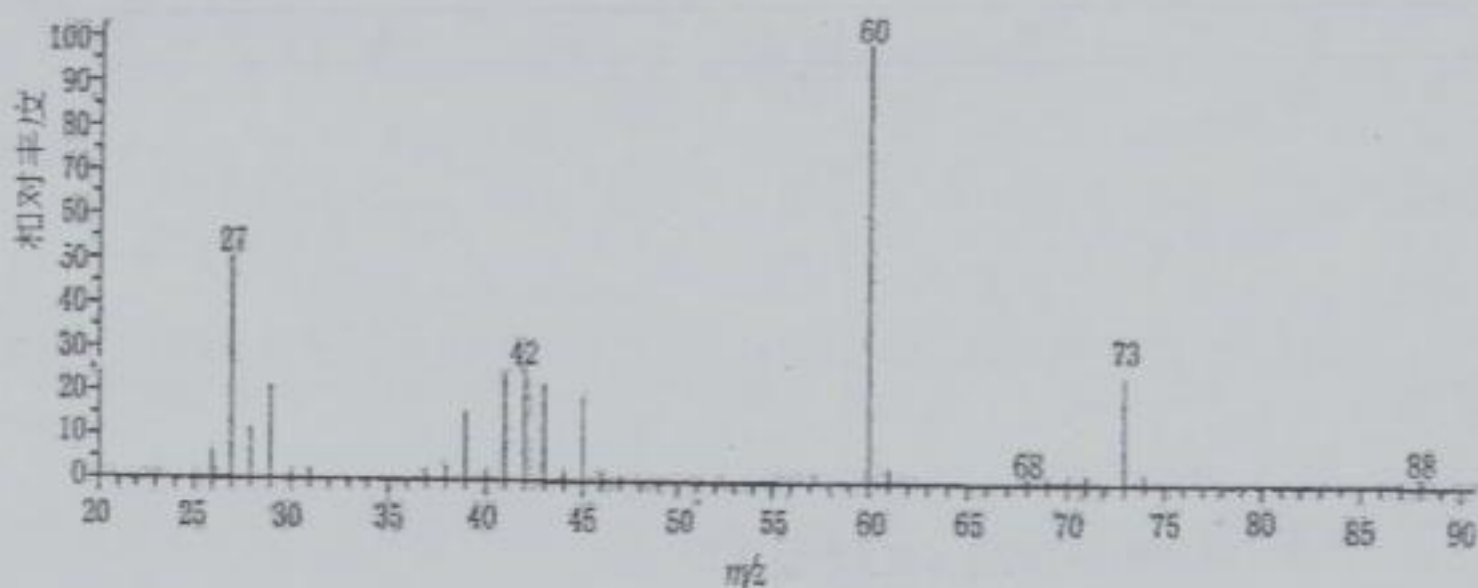


3. 写出以下几类化合物分子中  $H^+$  质子的化学位移值范围 (5 分)。



4. 画出  $CH_3CH_2CH_2NO_2$  的  $^1H$  NMR 谱图并标明各组峰的归属 (5 分)。

5. 请写出丁酸质谱图中基峰离子的形成过程 (5分)。



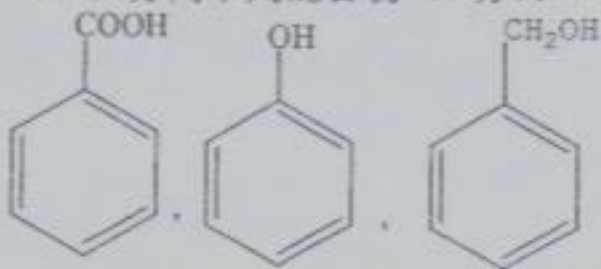
丁酸的质谱

九. 实验题 (35)

(一) 选择题 (8分)

- 柱层析选用硅胶为吸附剂时,洗脱剂的极性应\_\_\_\_\_。  
A、由大到小 B、由小到大
- 干燥苯乙酮可选用\_\_\_\_\_。  
A、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  B、 $\text{CaCl}_2$  C、 $\text{NaOH}$
- 用分液漏斗分液时 \_\_\_\_\_。  
A、上层液体在下层液体放出后,小心地从下端慢慢放出;  
B、上层液体在下层液体放出后,直接从漏斗上端倒出。
- 实验室常用的热浴除空气浴外还有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, 例如: 蒸馏四氢呋喃 (沸点  $65^\circ\text{C}$ ) 应选用 \_\_\_\_\_。
- 蒸馏前加入沸石的目的\_\_\_\_\_。若事先忘记加, 补加时应\_\_\_\_\_。

(二) 分离下列混合物 (4分):



(三) 设计实验 (23分)

有 2g 萘, 带有机械杂质和有色可溶性杂质, 用大约 40mL 80%乙醇对其进行重结晶提纯。要求:

- 画出主要步骤的实验装置图 (请注明主要仪器的容量)
- 按下表拟出完整的实验操作步骤 (至得到纯净萘), 并填写对应的实验现象。

步 骤	现 象
①	①
②	②
③	③
.....	.....

3. 以上提纯后的萘可以用哪些方法定性鉴定其纯度？

4. 如果要定量测定萘的含量，你考虑选择哪些方法？请简要说明。

kaoyan.com