

# 河北大学 2011 年博士研究生入学考试试题

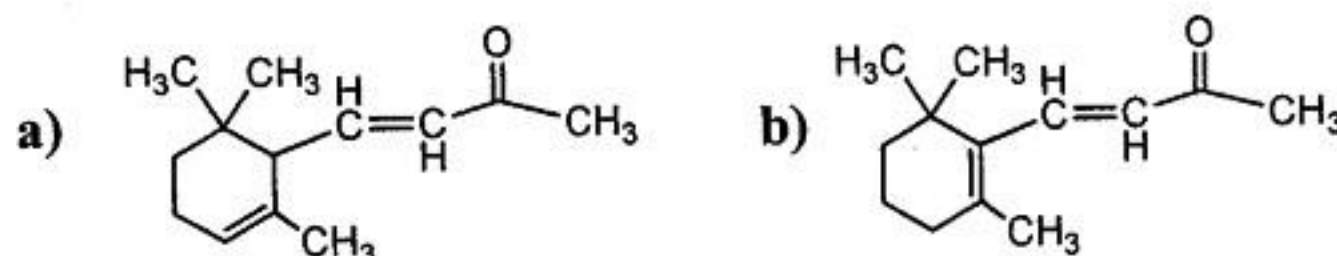
(套别: A)

学科、专业	研究方向	考试科目	备注
高分子化学与物理		仪器分析	

所有答案均答在答题纸上, 答在本试题纸上无效。

## 一、概念 (20 分, 每小题 4 分)

1. 紫外、可见吸收光谱常用于研究 ( ), 特别是具有 ( ) 的化合物; 而红外光谱法主要研究在振动中伴有 ( ) 变化的化合物。
2. 在极谱分析中与待分析物质浓度呈正比例的电流是 ( )。
3. 气相色谱分析中常用的通用检测器有 ( )、( )。
4. 色谱相对保留值只与 ( ) 及 ( ) 有关。
5. 试比较下列化合物吸收波长的大小



## 二、推测结构: (40 分)

### 1. (10 分) (每小题 2.5 分)

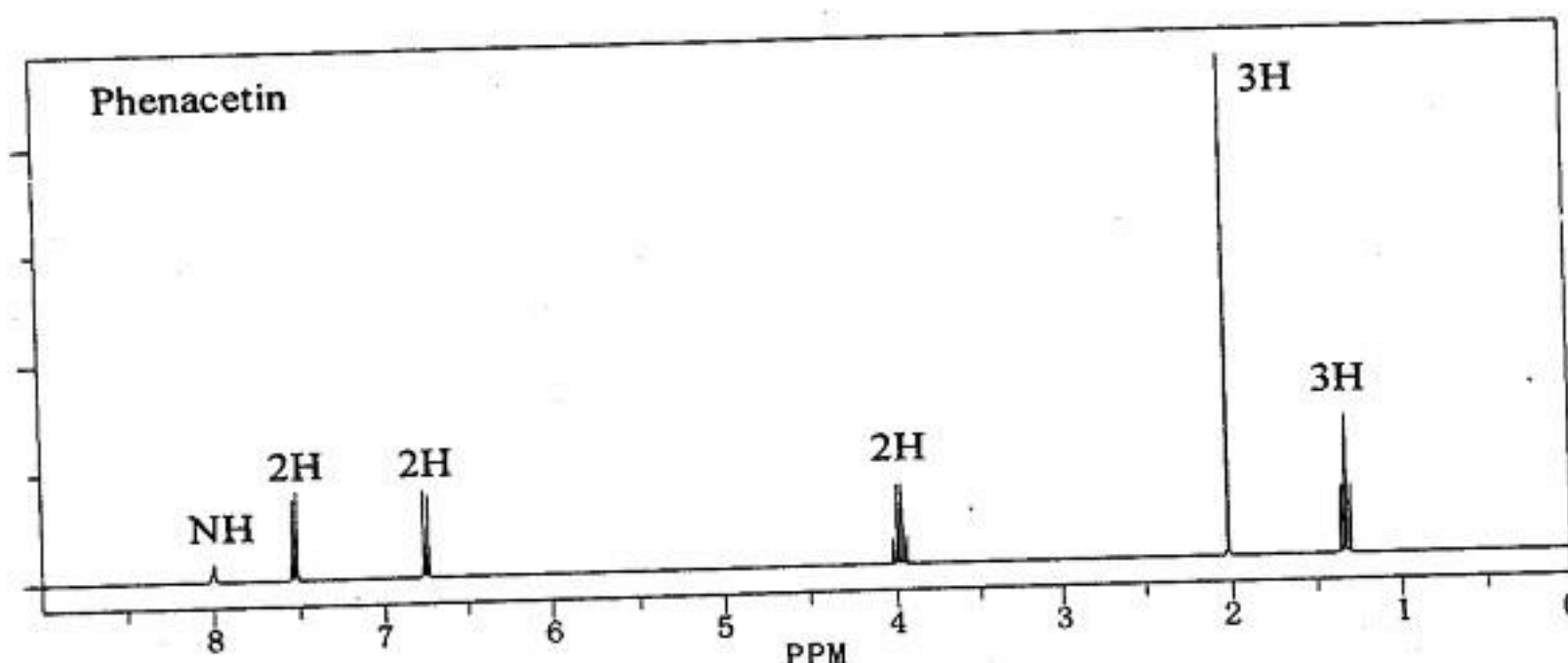
- 1) 化合物 A:  $C_{10}H_{12}O_2$ ,  $^1H$ NMR  $\delta$  (ppm): 1.2 (t, 3H), 3.5 (s, 2H), 4.1 (q, 2H), 7.3 (m, 5H); IR  $\nu$ :  $1740\text{ cm}^{-1}$ .
- 2) 化合物 B: 分子中只含 C、H, MS  $m/z$ : 120 ( $M^+$ ), 105 (base peak), 77;  $^1H$ NMR  $\delta$  (ppm): 1.29 (d, 6H), 2.95 (septet, 1H), 7.2~7.6 (m, 5H).
- 3) 化合物 C:  $C_4H_8O$ ,  $^1H$ NMR  $\delta$  (ppm): 1.1 (t, 3H), 2.1 (s, 3H), 2.4 (q, 2H); UV  $\lambda_{max}$ : 295 nm; IR  $\nu$ :  $1715\text{ cm}^{-1}$ .
- 4) 化合物 D:  $C_{10}H_{12}O$ ,  $^1H$ NMR  $\delta$  (ppm): 1.0 (t, 3H), 2.3 (q, 2H), 3.6 (s, 2H), 7.3 (m, 5H).

2. 化合物 (E) 的化学式为  $C_8H_{11}NO$ , 其红外光谱及核磁共振谱图数据如下: IR ( $\text{cm}^{-1}$ ): 3490, 3400, 3050, 1650, 1600, 1550 (S), 1240 (S), 1050 (S), 820 (S);

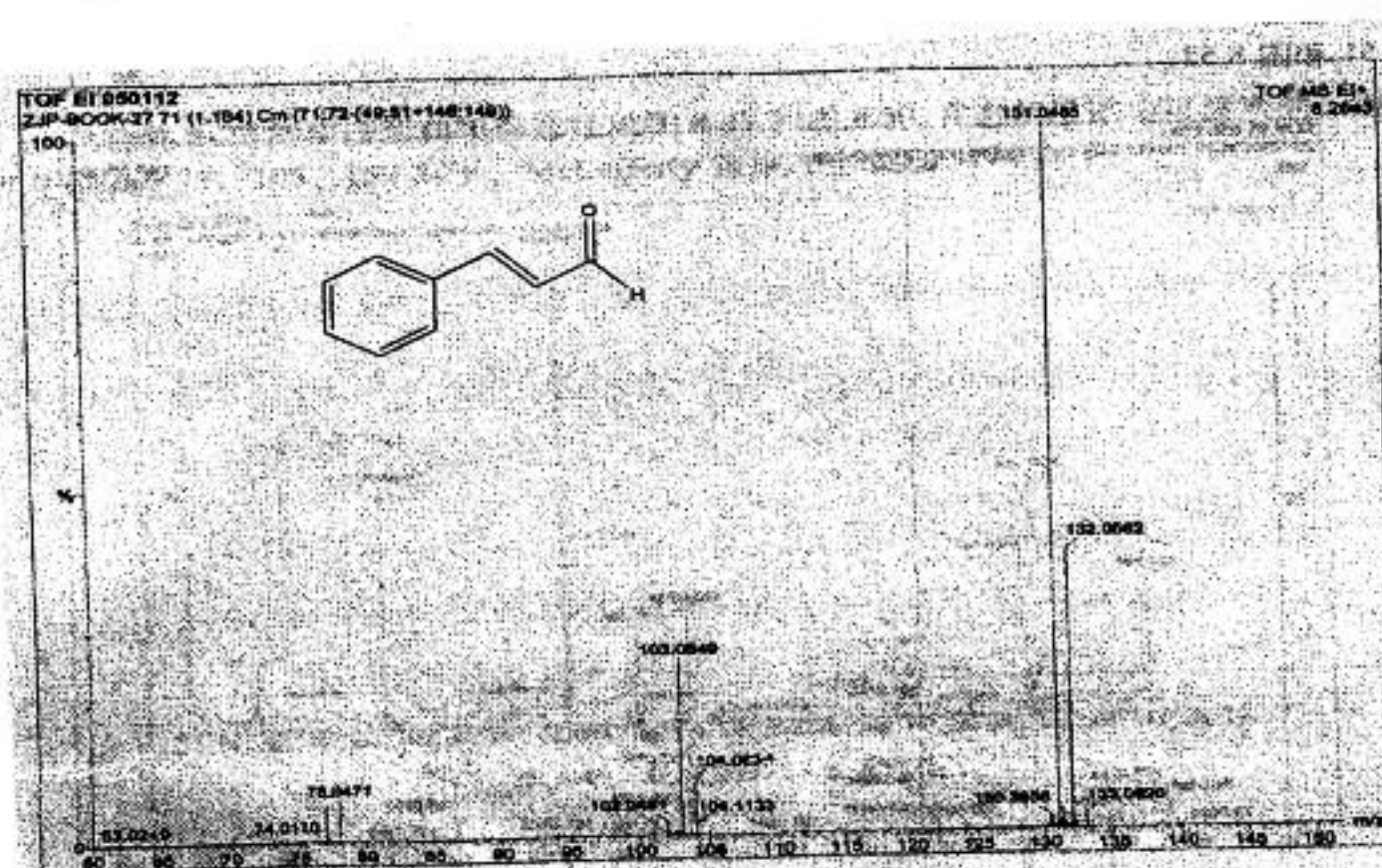


$^1\text{H}$ NMR  $\delta(\text{ppm})$ : 6.6 (m, 4H), 3.9 (q, 2H), 3.2 (br, s, 2H), 1.3 (t, 3H)。给出化合物 (E) 的结构式, 并归属核磁共振峰。(10 分)

3. Phenacetin 是解热镇痛药 (APC, Phenacetin 与阿司匹林及咖啡因的混和物) 的主要成份之一, Phenacetin 含有一个酰胺键, 其  $^1\text{H}$ NMR 谱如下, 确定 Phenacetin 的结构。(10 分)



4. 肉桂醛的质谱如下图所示, 试写出  $m/z$  132、131、103 和 78 等离子的生成的机理:(10 分)



三、简述 (40 分)

1. 简述下列热分析方法: (10 分)

1) 热重分析; 2) 差热分析; 3) 差示扫描量热法。

2. 简述透射电子显微镜 (TEM) 的工作原理和扫描电子显微镜 (SEM) 的工作原理。(10 分)

3. 何谓 X 光能谱法? 简述其在分析化学中的主要应用。(20 分)

本试题共 2 页, 此页是第 1 页。