

南京农业大学
2009 年攻读博士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2308 试题名称: 波谱学与色谱学

注意: 答题一律答在答题纸上, 答在草稿纸或试卷上一律无效

一、选择题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 在化合物的紫外吸收光谱中, K 带是指
A. $n-\sigma^*$ 跃迁 B. 共轭非封闭体系 $n-\pi^*$ 跃迁
C. $\sigma-\sigma^*$ 跃迁 D. 共轭非封闭体系 $\pi-\pi^*$ 跃迁
2. 下列哪个化合物不适合作为紫外吸收光谱的溶剂是
A. 环己烷 B. 甲苯 C. 乙腈 D. 水
3. 下列分子中, 不能产生红外吸收的是
A. H_2O B. CO_2 C. HCl D. N_2
4. 红外光谱解析分子结构的主要参数是
A. 质荷比 B. 波数 C. 偶合常数 D. 保留值
5. 取决于原子核外电子屏蔽效应大小的参数是
A. 化学位移 B. 偶合常数 C. 积分曲线 D. 谱峰强度
6. 具有以下自旋量子数的原子核中, 不能产生核磁共振效应的是
A. $I=1/2$ B. $I=1$ C. $I=0$ D. $I>1$
7. 下列哪个参数可以确定分子中基团的连接关系
A. 化学位移 B. 谱峰强度 C. 积分曲线 D. 裂分峰数及偶合常数
8. 测定有机化合物的相对分子质量, 应采用何种方法?
A. 气相色谱 B. 红外光谱 C. 质谱 D. 核磁共振
9. R_f 值是下列哪种分析方法中的主要参数
A. 液相色谱 B. 气相色谱 C. 薄层色谱 D. 超临界流体色谱
10. 制备好的硅胶薄层色谱板在 $105-110^\circ C$ 活化的时间为
A. 4-5 h B. 2-3 h C. 1-2 h D. 0.5-1 h

二、写出下列常用仪器设备缩写的英文全名和中文全名 (每小题 3 分, 共 15 分)

1. IC 2. LC-MS 3. SPE 4. GC-IR 5. TLC

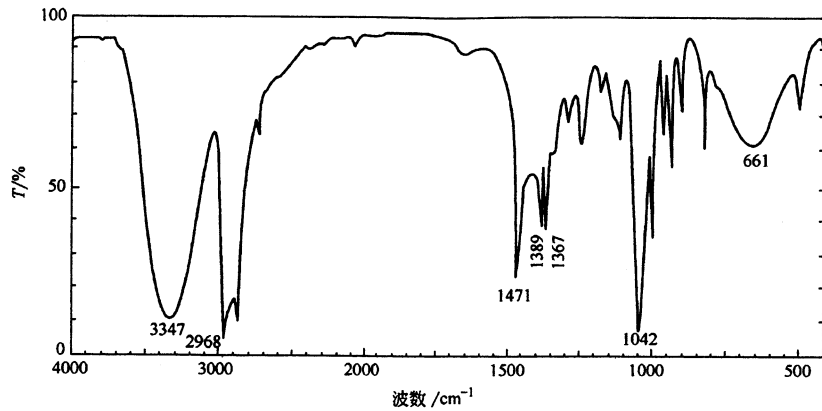
三、简答题 (每小题 4 分, 共 20 分)

1. 反相液相色谱和正相液相色谱
2. 硅胶 G 和硅胶 GF_{254}
3. 制备型液相色谱与分析型液相色谱
4. 吸附型柱色谱分离原理
5. 分析仪器的最小检出限及确定方法

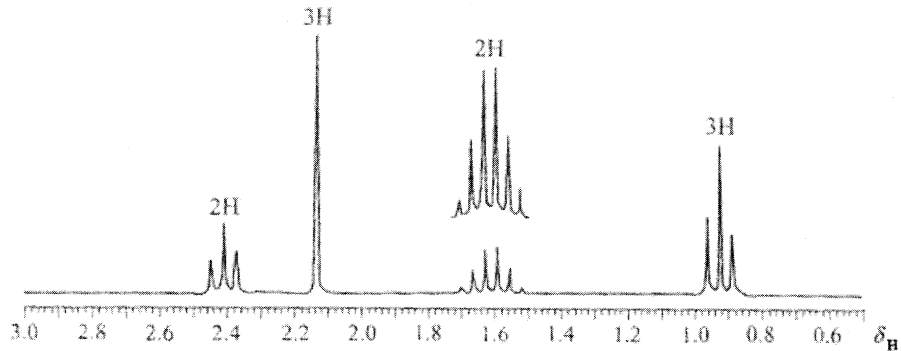
四、波谱解析题 (每小题 15 分, 共 45 分)

1. 某化合物分子式为 $C_4H_{10}O$, 其红外光谱如下图所示, 推测其结构。

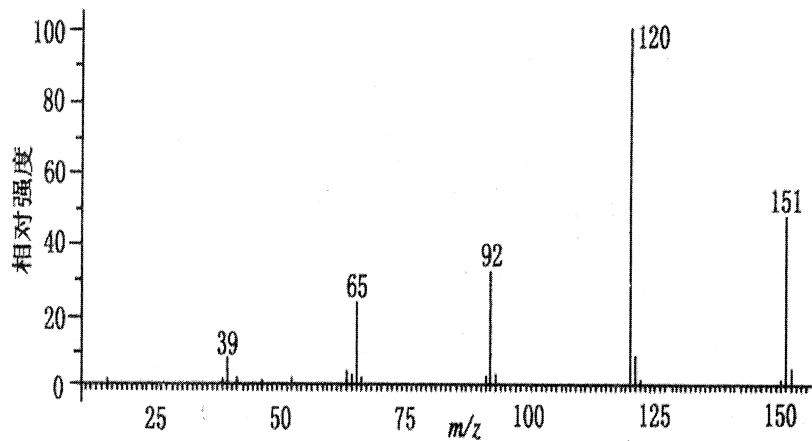
南京农业大学
2009年攻读博士学位研究生入学考试试题



2. 化合物 $C_5H_{10}O$, 根据 1H NMR谱图确定结构, 并说明依据。



3. 未知物质谱图中分子离子区域各离子峰的相对强度为: m/z 151(48.0%); m/z 152(4.4%); m/z 153(0.4%)。根据给出的质谱图解析未知物可能的结构。



五、实验设计题 (10分)

土壤里含有痕量多环芳烃污染物(多环芳烃污染物易溶于二氯甲烷、石油醚、甲苯等有机溶剂)。请设计定性、定量检测土壤中多环芳烃污染物的实验方案, 包括样品的提取、纯化及检测方法。