

西南林业大学博士研究生入学考试《现代仪器分析》

考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 100 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

| | |
|-----------------------|-----|
| 色谱 | 20% |
| 紫外光谱、红外光谱、核磁共振氢谱和质谱分析 | 80% |

四、试卷的题型结构

| | |
|----------|-----|
| 选择题 | 20% |
| 填空题 | 20% |
| 简答题 | 20% |
| 计算题及谱图解析 | 40% |

第二部分 考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

1. 了解分析化学分类及常见的仪器分析方法。
2. 色谱法分离基本原理；色谱法分类，气相色谱、液相色谱、柱色谱、纸色谱等；色谱流出曲线，分配系数、容量因子、峰面积、峰高、半峰宽、峰底宽、保留值、流速等基本概念和术语；塔板理论，

柱效能的表示，理论塔板数、理论塔板高度和有效塔板数、有效塔板高度；速率理论，影响塔板高度的主要因素，分离条件的选择，最佳线速、最小塔板高度；分离度和分离方程；影响分离度的因素。

3. 有机化合物的紫外可见吸收光谱；紫外可见分光光度计；紫外光谱、发色团、助色团、红移、紫移、增色效应、减色效应、朗伯-比尔定律、吸收带概念；电子跃迁的类型、共轭体系与吸收峰波长的关系、溶剂对紫外光谱的影响；紫外可见分光光度法的应用，不饱和有机化合物的紫外吸收峰及其计算方法，芳香化合物的紫外光谱，紫外光谱在有机化合物结构分析中的应用。

4. 红外光谱与分子结构的关系，基团频率和红外光谱区域的关系；影响基团频率的因素：内部因素，外部因素，影响谱带强度的因素；官能团的特征频率；烷烯，烯炔，炔炔，芳炔，卤化物，羟基化合物——醇和酚，醚和其它化合物，羰基化合物，胺类等有机化合物的红外光谱特征。

5. 红外谱图解析：图谱解析程序；红外吸收光谱的应用，官能团定性分析；有机化合物结构分析；纯度的检查；跟踪化学反应；定量分析。

6. 核磁共振谱的原理；化学位移（ $^1\text{H-NMR}$ ），氢谱中影响化学位移的因素；诱导效应，化学键的各向异性；化学位移与分子结构的关系；自旋偶合和自旋裂分（ $^1\text{H-NMR}$ ），偶合相互作用的一般规则—— $(n+1)$ 规则；核磁共振氢谱的解析。

7. 质谱法原理；质谱的表示法——质谱图；质谱中离子的主要类型和分子离子峰；同位素离子和同位素离子峰，分子离子峰的判别；开裂的表示方法，键的裂解方式，离子中电子数目和离子质量数之间的关系（氮律）；常见有机化合物的裂解方式与规律；碳氢化合物，

羟基化合物，醚类化合物，羰基化合物，酸和酯类化合物，胺和酰胺类化合物等；简单化合物的质谱与解析。