

# 西南林业大学硕士研究生入学考试

## 《木材学与有机化学》

### 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 150 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

木材解剖、木材化学、木材物理、木材力学 50%

系统掌握有机化学学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决有机化学中的实际问题。50%

##### 四、试卷的题型结构

填空题、选择题	10%
名词解释并比较说明	14%
简答题	13%
论述题（含计算）	13%
命名或写结构式、有机合成、简答题	20%
选择题、完成反应式	25%
反应机理、推导结构	5%

## 第二部分 考察的知识及范围

要求考生掌握木材宏观、微观和细胞壁等构造和概念，木材的化学性质及其对加工利用的影响，木材的物理力学性质及其与材性的关系，做到适材适用，材尽其用。

考察的知识及范围主要包括以下内容：

### 一、木材解剖

#### 1、概述

树木分类知识；木材的特性，木材优缺点，木材的环境学特性；商品材的特征及其在分类上的位置；木材构造特征研究法。

#### 2、木材的宏观构造

树木的生长和树干主要部分；木材三切面及其应用；心边材和心材的形成，生长轮或年轮、早材和晚材及其与材性的关系；管孔及其分布（排列）、组合类型和内含物。阔叶材轴向薄壁组织及其分布类型、作用；木射线的概念及其在三切面的形态、组成和叠生构造等；胞间道；木材的辅助特征，木材的纹理、结构和花纹，木材的重量和硬度、髓斑、木材材表的划分类型；针阔叶材木材识别记载要点及针阔叶材宏观识别比较。

#### 3、木材细胞壁的结构

木材细胞的生长发育过程；木材细胞壁的构成，不同木材细胞的壁层层状结构；木材细胞壁上具有的纹孔、螺纹加厚、瘤层等；纤维素的各级纤丝单元及木材胞壁主要成分的复合状态。

#### 4、针叶树材的显微构造

管胞的特征及其变异，管胞壁上的特征，索状管胞和树脂管胞；轴向薄壁组织的形态特征、分类及其与材性的关系；木射线的细胞组成、分类，交叉场概念和交叉场纹孔，木射线中的主要木材识别特征；树脂道的形成和组成，受伤树脂道；针叶材的不稳定显微特征如径列条、澳柏型加厚、结晶细胞。

#### 5、阔叶树材的显微构造

导管在横切面的分布、组合、排列，导管间的穿孔，导管的尺寸，导管壁上的纹孔，导管的螺纹加厚，导管中的侵填体和内含物；阔叶材管胞的形态、位置、作用和分布；阔叶材木纤维的种类、形态和作用及对材性的作用；轴向薄壁组织的类型、分布形态及在横切面上与木纤维的区别；木射线的大小、种类和组成，木射线组织和分类，叠生状排列；正常和受伤树脂道；针阔叶材在解剖学性质上的比较。

## 二、木材化学

### 1、纤维素

纤维素的概念、化学结构和特点；纤维素大分子的氢键，纤维素纤丝的结晶区和非结晶区，纤维素的超分子结构；纤维素的吸湿性和吸湿机理，纤维素的膨胀与收缩；纤维素的水解、热解、光化裂解及生物降解，纤维素的酯化与醚化及与碱的作用，纤维素的氧化、交联和接枝共聚反应。

### 2、半纤维素

半纤维素的组成、分布、化学结构和特点；半纤维素与纤维素的

比较；半纤维素在木材高温处理中的变化，半纤维素在木材水热处理中的变化，半纤维素与纤维板生产工艺的关系。

### 3、木素

木素的结构与分布及主要官能团；木素的物理性质及与材性的关系；木素的颜色反应和木素的主要化学性质。

### 4、木材的抽提物

抽提物的概念与分布；木材抽提物与材色、气味及天然耐久性的关系；抽提物对渗透性的影响、对木材干缩的影响、对油漆的影响及对胶黏剂固化的影响

### 5、木材的酸碱性

木材 PH 值的意义，木材酸碱性质对木材加工性质的影响。

## 三、木材物理

木材中水分存在的状态，木材各种含水率的计算与不同表达方式及其含义，木材的吸水与吸湿，木材的平衡含水率与吸湿滞后，木材含水率程度及利用上的意义；木材纤维饱和点及其特性；木材中水分的移动形式及基本原理，影响木材中水分移动速率的因素；木材的干缩率和干缩系数，木材各方向上干缩差异的原因，影响木材干缩的主要因素及降低方法；木材各种密度、实质密度与空隙度的含义，含水率对木材密度的影响，木材密度的变异，木材密度在应用上的意义；绝干和湿木材的比热，木材的导热系数及其影响因素，木材的导温系数及其影响因素；木材的电阻率和电导率，木材的导电机理，影响木材直流电导率的因素，木材直流电导率的应用；木材的介电性质及其

影响因素，木材的介电损耗及其影响因素。

#### 四、木材力学

木材力学性质的基本概念与分类，木材的正交异向性和对称性，木材的应力应变曲线和木材弹性常数的含义；木材（木建筑构件）的蠕变和长期载荷的影响，木材的松弛和塑性；单轴应力下木材细胞壁实际应力及主要化学组成的作用，木材单轴应力下的破坏特点；木材主要力学性质的含义和重要特性，影响木材力学性质的主要因素，木材的容许应力和安全系数。

#### 五、有机化学

考察的知识及范围主要包括以下内容：

- 1、掌握常见有机化合物的系统命名和习惯命名，熟悉烯烃的 Z/E 命名规则，能判断手性化合物的 R/S 构型，熟悉手性化合物的 Fischer 投影式表示法，掌握简单杂环化合物的命名方法。
- 2、充分理解化合物的结构决定其性质这一基本规律，掌握重要有机化合物的结构、理化性质和反应规律，能依据结构进行化合物理化性质的分析预测，掌握各类有机化合物的制备方法，掌握简单有机分子的合成。重点要求如下：
  - (1) 自由基取代反应。
  - (2) 烯烃的结构、亲电加成反应及其规律，过氧化物效应，氧化反应和臭氧化反应，能够运用共轭效应和超共轭效应说明分子的稳定性。
  - (3) 炔烃的结构、加成反应，末端炔烃的性质及其在合成上的应用。
  - (4) 环己烷及其衍生物的构象分析。

- (5)芳香族化合物的结构、亲电取代反应及定位规律，取代基对芳环亲电取代反应的活性影响，稠环芳烃的性质，非苯类化合物芳香性的判断。
- (6)熟悉对映异构现象，掌握手性化合物、旋光性、手性碳、外消旋体、内消旋体的概念。
- (7)卤代烃的结构、一般制备方法，亲核取代反应及影响  $\text{SN1}$ 、 $\text{SN2}$  反应的主要因素， $\text{SN1}$ 、 $\text{SN2}$  反应的立体化学，消除反应及影响  $\text{E1}$ 、 $\text{E2}$  反应的主要因素。
- (8)醇和醚的结构、制备，特别是通过 Grignard 试剂制醇和 Williamson 合成法制醚，酚的制备（磺化碱熔法和异丙苯法），醇、酚、醚的化学性质。
- (9)醛、酮的结构和制备方法、化学性质及其在有机合成中的应用，比较其亲核加成的活性。
- (10)羧酸及其衍生物的结构、制备方法、化学性质和相互转化。
- (11)丙二酸二乙酯和乙酰乙酸乙酯在有机合成中的应用。
- (12)胺的结构、制备方法、碱性大小规律，季铵碱的热分解规律。
- (13)重氮化合物及其在有机合成中的应用。
- (14)杂环化合物的结构和化学性质。
- (15)碳水化合物的结构和化学性质。
- (16)氨基酸的结构和化学性质。
- (17)萜类和甾体化合物的结构和化学性质。
- (18)含硫、磷、硅化合物的结构和化学性质。

(19)油脂的结构和化学性质。

3、灵活运用重要有机化合物的化学性质。

4、用简便的化学方法鉴别重要的官能团及其化合物。利用化合物的性质对相应的有机化合物进行分离和提纯。运用有机化学的基本概念解答一些常见的问题。

5、掌握典型有机反应的机理并解释实验现象。

6、能较熟练地利用化学反应、IR、 $^1\text{H}$ NMR 谱图推导有机化合物结构。

7、能较熟练地运用重要有机化学反应进行有机合成。