

# 《高分子实验技术》教学大纲

课程性质：学科基础课

课程代码： 050008

学时：56 （讲课学时：8 实验学时：48 课内实践学时： ）

学分：2.0

适用专业：高分子材料与工程

## 一、课程教学基本要求

在实验教学过程中培养学生的实验技能和科学研究能力,使学生掌握高分子实验的基本技能及原理;基本掌握常见高分子化合物的常用合成及表征手段;使学生加深对高分子科学基础的基本理论、高分子化合物的性质及聚合反应的理解,从而全面提高学生的创新能力和综合素质。

## 二、课程教学大纲说明

按照“素质教育”要求,以培养面向 21 世纪具有一定创新能力的人才为目标。高分子实验主要包括:演示性实验、验证性实验,属于高分子材料与工程及相近专业必修实践性课程,是高分子化学、高分子物理课程的重要组成部分。高分子实验教学以实验设计方法、实验手段的合理运用等内容为主,充分发挥学生的主观能动性,因材施教。

## 三、各章教学结构及具体要求

### (一) 实验理论课

主要讲述高分子实验基础理论知识,实验数据处理方法,高分子实验安全操作常识等。

### (二) 乙酸乙烯酯的乳液聚合

- 1.了解乳液聚合的基本原理和乙酸乙烯酯乳液聚合特点。
- 2.掌握实验室制备聚乙酸乙烯酯乳液的方法。

### (三) 脲醛树脂的合成

- 1.了解缩聚反应的基本原理和特点。
- 2.掌握实验室制备脲醛树脂的方法。

### (四) 脲醛树脂性能的测定

掌握脲醛树脂黏度,固体含量,固化时间的测定方法。

### (五) 甲基丙烯酸甲酯的本体聚合

- 1.了解自基本体聚合的特点和实施办法。
- 2.熟悉有机玻璃板的制备方法及其工艺过程。

### (六) 偏光显微镜法研究聚合物的晶态结构

熟悉偏光显微镜的构造和使用方法,观察不同结晶温度下得到的球晶形态

### (七) 差示扫描量热仪测量聚合物的玻璃化转变温度

- 1.掌握差示扫描量热仪(DSC)的基本原理及其应用。
- 2.学会用 DSC 测定聚合物 T<sub>g</sub>。

### (八) 动态热机械分析仪测定聚合物的力学性能

- 1.掌握动态热机械分析仪(DMA)的基本原理及其应用。
- 2.学会用 DMA 测定聚合物的力学性能。

### (九) 分子模拟软件构建聚合物的结构

- 1.了解用计算机软件模拟大分子的“分子模拟”新趋势。
- 2.学会用“分子模拟”软件构造聚乙烯、聚丙烯分子。

### (十) 热重分析仪测试聚合物的热分解特性

1. 了解并掌握热重分析仪 (TG) 的原理及相关操作;
2. 掌握用 TG 分析聚合物热分解特性的方法;

#### (十一) 塑料管材挤出成型试验

1. 了解聚丙烯塑料挤出成型原理及工艺过程;
2. 理解并掌握挤出工艺控制原理并掌握其控制方法;
3. 熟悉挤出成型过程操作及影响因素。

#### (十二) 聚合物拉伸性能测试

1. 熟悉电子力学试验机的原理及使用方法;
2. 绘制聚合物的应力—应变曲线, 测定其拉伸强度、断裂强度和断裂伸长率。

### 四、各教学环节学时分配表

#### (一) 理论教学学时分配表

章 序	讲授题目	学 时	主要内容	学时分配	备 注
	实验理论课	8	主要讲述高分子实验基础理论知识, 实验数据处理方法	8	

#### (二) 实验教学学时分配表

实验顺序	实验项目名称	学 时	实验类型	备 注
	乙酸乙烯酯的乳液聚合	4	验证性实验	
2	脲醛树脂的合成	4	综合性实验	
3	脲醛树脂性能的测定	4	综合性实验	
4	甲基丙烯酸甲酯的本体聚合	4	验证性实验	
5	偏光显微镜法研究聚合物的晶态结构	4	综合性实验	
6	差示扫描量热仪测量聚合物的玻璃化转变温度	4	验证性实验	
7	动态热机械分析仪测定聚合物的力学性能	4	验证性实验	
8	分子模拟软件构建聚合物的结构	4	设计性实验	
9	热重分析仪测试聚合物的热分解特性	4	综合性实验	
10	塑料管材挤出成型试验	4	综合设计性实验	
11	聚合物拉伸性能测试	4	设计性实验	
12	综合设计性实验	4	综合设计实验	

### 五、教材及主要参考书

1. 《高分子实验技术指导书》朱丽滨, 高振华编. 东北林业大学, 2006
2. 《高分子科学实验》韩哲文主编华东理工大学出版社 2009
3. 《高分子化学实验》何卫东编中国科学技术大学出版社 2003
4. 《高分子科学实验》张兴英李齐方主编化学工业出版社 2004

大纲执笔人: 张彦华  
 大纲审定人: 邸明伟  
 学院负责人: 高振华  
 撰写日期: 2013 .5.18