## 《高分子材料成型加工实验》课程教学大纲

**一、课程基本信息**

课程代码：CH020044B 课程性质：必修课

课程名称：高分子材料成型加工实验 学时/学分：30/1

英文名称：Experiments for Polymer Materials Processing

考核方式：考勤+预习+操作+报告

选用教材：《高分子材料与工程专业实验教程》 徐文总主编 合肥工业大学出版社

先修课程：《高分子原料与助剂》、《高分子成型与设备》

大纲执笔人：徐文总 任琳 童彬 乔梦霞

适用专业：高分子材料与工程 大纲审核人：赵青春 张璟焱

**二、“立德树人”育人内涵**

通过本课程的学习使学生了解我国高分子工作者在高分子成型加工实验领域的最新研究成果，国内与国外相比在高分子加工实验方面的优势和不足，培养学生的学习兴趣、学习热情、创新品质和敬业精神，激发学生的爱国热情。

**三、课程目标**

1．通过实验课程训练，巩固并加深高分子成型与设备课程基本原理和概念的理解；

2．掌握橡胶、塑料的样品制备及性能测定仪器的操作、有关测试的原理等；

3．学会有关数据的处理；并讨论分析材料、加工条件、测试方法等对测试结果的影响；

4．培养学生的实际动手操作的能力。

**四、课程目标与毕业要求的对应关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标 |
| 4、研究 | 4.2能够根据对象特征，掌握基础实验技能，能够选择制备高分子材料研究路线，设计实验方案； | 课程目标：1，2 |
| 5、使用现代工具 | 5.1掌握专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并能够对高分子材料领域复杂工程问题进行分析、计算与设计，同时理解其局限性。 | 课程目标：3，4 |

**五、教学基本内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验名称 | 实验内容 | 教学要求 |
| 实验1 | 天然橡胶的混炼 | 设计天然橡胶配方、按照配方进行混炼 | 1．掌握橡胶制品配方设计的基本知识；  2．了解橡胶加工主要机械设备开炼机的基本结构，掌握其操作方法；  3．掌握天然橡胶的塑炼、混炼工艺。通过实验掌握影响橡胶塑炼、混炼效果的因素。 |
| 实验2 | 混炼橡胶的硫化特性测定 | 1．测定混炼橡胶硫化曲线  2．改变硫化温度测定硫化曲线 | 1．了解硫化仪的结构原理及操作方法；  2．了解硫化曲线测定的意义；  3．掌握橡胶正硫化时间的确定方法。 |
| 实验3 | 混炼橡胶的硫化成型 | 1．根据硫化曲线确定正硫化点，在此基础上，每隔一定的时间硫化试片；  2．改变硫化温度，每隔一定的时间硫化试片； | 1．熟悉橡胶加工全过程和橡胶制品模型硫化工艺；  2．了解平板硫化机基本结构，掌握设备的操作方法。 |
| 实验4 | 硫化橡胶的物理性能测定 | 测定硫化试片的硬度、强度、断裂伸长率、永久变形、回弹性 | 1．了解橡胶物理机械性能测试仪器如硬度计、电子拉力机的基本结构，掌握这些设备的操作方法；  2．掌握橡胶物理机械性能测试试样制备工艺及性能测试方法；  3．.从性能测试结果进行分析讨论。 |
| 实验5 | 热塑性树脂熔体流动速率的测定 | 测定PE、ABS、PC树脂的熔体流动速率 | 1．了解热塑性树脂熔体流动速率的测定意义。  2．熟悉熔体流动速率测定仪的结构、工作原理和使用。  3．掌握熔体流动速率的测定方法。 |
| 实验6 | 热塑性塑料挤出造粒 | 设计不同的PP共混料配方，并根据配方配合、挤出造粒 | 1．通过本实验，熟悉挤出成型原理，了解挤出工艺参数对塑料制品性能的影响。  2．了解挤出机的基本结构及各部分的作用，掌握挤出成型基本操作。 |
| 实验7 | 塑料的注射成型 | 对造粒的PP共混料进行注射成型，制备出各种测试用样条 | 1．了解螺杆式注塑机的结构，熟悉注射成型的基本原理。  2．掌握热塑性塑料注射成型的操作过程；锻炼一种实际工作的技能。  3．掌握注射成型工艺条件对注射制品质量的影响，学会注塑工艺条件设定的基本方法。 |
| 实验8 | 塑料的冲击性能测定 | 对注射成型出的样品，进行冲击性能测定 | 1．了解冲击强度对制品使用的重要性。  2．熟悉测定条件对测定结果的影响。  3．掌握塑料冲击强度的测定方法。 |
| 实验9 | 塑料热变形温度的测定 | 对注射成型出的样品，进行热变形温度的测定 | 1．了解高分子材料弯曲负载热变形温度（简称热变形温度）测定的基本原理。  2．掌握高分子材料热变。形温度的测定方法 |
| 实验10 | 吹塑薄膜及性能测定 | 对PE塑料吹膜并测定其透光率和雾度 | 1.掌握吹塑薄膜的成型方法、工艺。  2.了解影响塑料吹膜质量的因素。  3掌握塑料薄膜的透光率和雾度的测试方法。 |

**六、建议教学进度**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 主要内容 | 学时 |
| 1 | 天然橡胶的混炼 | 4 |
| 2 | 混炼橡胶的硫化特性测定 | 2 |
| 3 | 混炼橡胶的硫化成型 | 3 |
| 4 | 硫化橡胶的物理性能测定 | 3 |
| 5 | 热塑性树脂熔体流动速率的测定 | 2 |
| 6 | 热塑性塑料挤出造粒 | 3 |
| 7 | 塑料的注射成型 | 3 |
| 8 | 塑料的冲击性能测定 | 3 |
| 9 | 塑料热变形温度的测定 | 3 |
| 10 | 吹塑薄膜及性能测定 | 4 |
| 合计 | | 30 |

**七、教学方法**

1．学生在实验前必须认真预习实验指导书，弄清实验目的，基本原理及操作要求。

2．学生在实验中应随时作好记录，并及时填写实验报告的表格。

3．指导教师对每组学生所用仪器及卫生进行检查，确认完好后方可离开。

4．实验单独记入成绩册，学期末综合所有实验成绩给出最后的成绩。

**八、考核方式**

出勤，预习，操作和书写实验报告四个部分。

**九、成绩评定方式**

预习部分20%+实验过程30%+实验报告40%+考勤10%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 序号 | 内容 | 要求 | 记分 |
| 预习部分  （20分） | 1 | 实验目的 | 目的明确、清晰 | 2 |
| 2 | 实验仪器 | 仪器名称、型号规格记录完整正确 | 3 |
| 3 | 实验原理 | 叙述简洁完整，依据正确，简明扼要，重点突出 | 5 |
| 4 | 实验内容与步骤 | 内容清楚，步骤简洁明确，顺序正确 | 5 |
| 5 | 思考题 | 回答正确 | 5 |
| 实验过程  （30分） | 6 | 实验操作与数据记录 | 具体操作技能（20分）  数据记录真实、清楚、无涂改（10分） | 30 |
| 实验报告  （40分） | 7 | 数据处理 | 有数据处理的主要过程（10分）；  按实验要求处理数据（作图法处理数据的用坐标纸或用计算机作图打印，并裁剪、粘贴在报告纸的数据处理部分（10分）； | 20 |
| 8 | 结果与分析 | 有明确的结果或结论报告，对结果进行了分析（10分）  结果或结论报告的形式正确无误，分析简洁、明确、合理，语言组织恰当（10分）。 | 20 |
| 考勤  （10分） | 9 | 迟到、早退 | 正常出勤，无迟到、早退现象 | 10 |
| 有以下情形的，实验报告成绩记零分：  1. 实验数据记录必须有指导教师的现场签字才有效，无指导教师签字的数据记录为无效记录，相应实验报告不予批改，该次实验成绩计零分。  2. 不用自己的原始记录数据，抄袭他人的处理过程和结果，一经发现，该实验报告成绩记零分。 | | | | |

**十、教学参考书**

1.高分子科学实验，韩哲文，华东理工大学出版社，2005

2.高分子科学与材料工程实验，刘建平郑玉斌，化学工业出版社，2005

3.高分子化学与物理实验，张春庆李战胜唐萍，大连理工大学出版社，2014

4.高分子化学与物理实验，郭玲香宁春花，南京大学出版社，2014