

《高分子化学》教学大纲

课程代码:	NANA3010
课程名称:	高分子化学
英文名称:	Polymer chemistry
课程性质:	专业必修
学分/学时:	3/54
考核方式:	平时/期中考试/期末考试
开课学期:	第 4 学期
适用专业:	纳米材料科学与工程, 纳米器件技术, 纳米医学
先修课程:	有机化学
后续课程:	毕业设计
开课单位:	纳米科学技术学院
课程负责人:	董彬
大纲执笔人:	董彬
大纲审核人:	邵名望
选用教材:	The chemistry of polymer

一、课程目标

通过本课程的理论教学和实验训练,使学生具备下列能力:

1. 能够对高分子化学的学习,能够对在实际中遇到的高分子材料的问题,选用合理的研究方式和方法,设计具体实验方案以实现功能高分子材料的可控制备,并在实验条件的优化过程中体现创新意识。(支撑毕业要求指标点 1-2)
2. 能够利用高分子化学的基本原理,并通过文献调研对高分子材料领域的复杂问题进行全面分析。(支撑毕业要求指标点 2-2)

二、教学内容

第一章. 高分子的发展历史

- 1.天然高分子的种类和结构
2. 弹性体的模型
- 3.硫化橡胶的结构及交联原理
- 4.氢键高分子的结构与原理

要求学生: 了解自然界中存在的高分子种类及结构

第二章. 高分子的科学进展

1. 高分子的结构
2. 高分子的理论模型
3. 高分子的表征方法
4. 高分子的曲别针模型
5. Ziegler-natta 催化剂
6. 导电高分子的结构与性质

要求学生: 高分子领域的科学进展,明确高分子的结构及理论基础。

第三章. 工程高分子

1. 工程高分子的种类
2. 高分子加工方法
3. 工程高分子的结构与性质
4. 高性能高分子的种类与应用

要求学生：了解高分子的加工方法，工程高分子的种类与应用。

第四章. 高分子合成方法

1. 高分子的分子结构
2. 高分子的聚合度
3. 缩合聚合
4. 加成聚合

要求学生：了解高分子的结构与聚合方法

第五章 聚合反应

1. 链式聚合的过程，聚合方法，反应动力学
2. 活性聚合的原理与方法
3. 逐步聚合的过程，方法，反应动力学

要求学生：掌握聚合反应的方法，聚合过程以及反应动力学

第六章. 高分子结构

1. 高分子立构化学
2. 高分子结晶模型
3. 高分子结晶的分子基础
4. 玻璃化转变温度的定义及测量方法

要求学生：了解高分子的结构特点，立构化学，结晶，玻璃化转变温度的特点。

第七章. 交联

1. 高分子交联的基础
2. 物理交联
3. 化学交联
4. 水凝胶的合成及吸水性能
5. 高分子交联的应用

要求学生：理解交联的基础，及其在现实中的应用

第八章. 高分子溶液

1. 高分子溶液的溶解参数
2. Flory-Huggins 参数
3. 高分子的分子链在溶液中的结构
4. 高分子溶液的最低临界溶液温度
5. 高分子溶液的最高临界溶液温度

要求学生：理解高分子溶液的性质，及其应用

第九章. 高分子分子量的测量方法

1. 数均分子量
2. 重均分子量
3. 高分子分子量的测量方法

要求学生：掌握高分子分子量的定义及测量方法

三、考核方式

课程目标	考核内容	考核方式
利用高分子化学的知识分析和量化求解领域内复杂问题。(1-2)	利用高分子化学的基本原理解决实际遇到的问题	视频学习, 课堂提问和讨论, 考试。
高分子化学课程的基本知识和原理(2-2)	高分子化学基本原理的掌握, 模型	视频学习, 课堂提问和讨论, 考试。

成绩评定方法:

	课堂提问和讨论权重	期中考试权重	期末考试权重
课程目标 1	0.4	0.4	0.4
课程目标 2	0.6	0.6	0.6
课程目标 3			

课程目标(即毕业要求指标点)达成度评价方法:

对于理论课, 假设平时/期中/期末的占比分别是 10%、30%、60%。计算公式可以这么写:

目标达成度 = (课堂提问和讨论平均分*平时权重*30%+期中平均分*期中权重*35%+期末平均分*期末权重*35%)/(100*平时权重*30%+100*期中权重*35%+100*期末权重*35%)

评分标准:

课程目标	90-100 (优秀)	75-89 (良好)	60-74 (及格)	0-59 (不及格)
利用高分子化学的知识分析和量化求解领域内复杂问题。(1-2)	针对目标的高分子材料, 通过所学得的高分子化学的理论及实际只是, 自主 设计具体解决方案, 并能够根据实际情况进行定制化设计。	针对目标的高分子材料, 通过所学得的高分子化学的理论及实际只是, 实现 部分具体解决方案, 并能够根据实际情况进行定制化设计。	针对目标的高分子材料, 通过所学得的高分子化学的理论及实际只是, 能够 参与设计具体解决方案, 并能够根据实际情况进行定制化设计。	针对目标的高分子材料, 通过所学得的高分子化学的理论及实际只是, 不能够 设计具体解决方案, 并能够根据实际情况进行定制化设计。
高分子化学课程的基本知识和原理(2-2)	能够牢固的掌握高分子化学课程的基本知识, 能够 准确 的知道高分子材料的组成成分, 合成原理, 及应	能够牢固的掌握高分子化学课程的基本知识, 能够 相对准确 的知道高分子材料的组成成分, 合成原	能够牢固的掌握高分子化学课程的基本知识, 能够 部分知道 高分子材料的组成成分, 合成原理, 及应用	能够牢固的掌握高分子化学课程的基本知识, 不知道 高分子材料的组成成分, 合成原理, 及应用范

	用范围。	理，及应用范 围。	范围。	围。