



- [课程简介](#)
- [教学队伍](#)
- [教学大纲](#)
- [教学资源](#)
- [互动交流](#)
- [拓展资源](#)

高分子化学

您的当前位置: [首页](#) > [教学大纲](#)

- [首页](#)
 - [课程简介](#)
 - [教学队伍](#)
 - [教学大纲](#)
 - [教学资源](#)
 - [互动交流](#)
 - [拓展资源](#)

- [课程简介](#)
- [教学队伍](#)
- [教学大纲](#)
- [教学资源](#)
 - [课堂教学](#)
 - [实践教学](#)
 - [习题与考核](#)
- [互动交流](#)
- [拓展资源](#)

教学大纲

高分子化学

Polymer Chemistry

课程编号: 07310300

学 分: 3.5

学 时: 54 (其中: 讲课学时: 54 实验学时: 另设 上机学时: 0)

先修课程: 高分子材料化学基础、无机化学、分析化学、物理化学

适用专业: 高分子材料与工程

教 材: 《高分子化学》, 潘祖仁, 化学工业出版社, 2011年9月第五版

开课学院: 材料科学与工程学院

一、课程的性质与任务

《高分子化学》是高分子材料与工程专业和有关专业教学计划中必修的专业基础课, 也被列为理工科、师范院校化学专业学生的必修课或选修课。它建立在有机化学、无机化学、物理化学等课程知识的基础上, 为高分子材料与工程专业学生学习高分子物理(结构与性能)、聚合物成型工艺及设备课程打下坚实的基础。

《高分子化学》基本任务是:

- (1) 掌握高分子的基本概念;
- (2) 掌握合成高分子化合物的基本原理及控制聚合物反应速率和分子量的方法;
- (3) 掌握高分子化学反应的特征及聚合方法的选择;

(4) 掌握高分子聚合实施的方法。

二、课程的基本内容及要求

第一章、高分子化学绪论

1、教学内容

- (1) 高分子的基本概念
- (2) 聚合物的分类和命名
- (3) 聚合反应分类、分子量与分子量分布
- (4) 高分子的分子结构
- (5) 聚合物的物理状态和主要性能
- (6) 聚合物材料和机械强度
- (7) 高分子化学发展简史

2、基本要求

掌握高分子化合物的基本概念、分类及命名原则；掌握聚合物的平均分子量、分子量分布、大分子微结构等基本概念，了解聚合物的物理状态和主要性能，了解高分子科学及其工业发展历史和前景。

3、重难点

- (1) 重点是聚合物的平均分子量、分子量分布、大分子微结构等基本概念；
- (2) 难点是聚合物的平均分子量的计算。

第二章、自由基聚合

1、教学内容

- (1) 连锁聚合一般介绍
- (2) 连锁聚合的单体
- (3) 自由基聚合机理
- (4) 链引发反应
- (5) 聚合速度
- (6) 分子量和链转移反应
- (7) 阻聚和缓聚

- (8) 反应速度常数的测定
- (9) 分子量分布
- (10) 聚合热力学

2、基本要求

掌握单体结构与聚合机理的关系, 自由基聚合反应机理及特征, 主要引发剂类型及引发机理, 低转化率时自由基聚合动力学, 影响聚合速率和分子量的因素, 高转化率下的自动加速现象及其产生的原因, 阻聚、缓聚、自由基寿命、动力学链、聚合上限温度等基本概念。了解光、热、辐射等其它引发作用, 活性自由基聚合、聚合热力学及分子量分布。

3、重难点

- (1) 重点是低转化率时自由基聚合动力学;
- (2) 难点是高转化率下的自动加速现象及其产生的原因。

第三章、自由基共聚合

1、教学内容

- (1) 共聚物的类型和命名
- (2) 二元共聚物的组成
- (3) 竞聚率的测定和影响因素
- (4) 单体和自由基的活性
- (5) $Q-e$ 概念

2、基本要求

掌握二元共聚物瞬时组成与单体组成的关系, 竞聚率的意义, 典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系, 共聚物组成均一性的控制方法, 自由基及单体的活性与取代基的关系以及对反应速率的影响, $Q-e$ 概念。了解多元共聚, 共聚合速率。

3、重难点

- (1) 重点是二元共聚物瞬时组成与单体组成的关系;
- (2) 难点是典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系。

第四章、聚合方法

1、教学内容

- (1) 聚合方法引言
- (2) 本体聚合的特点及采用本体聚合的典型聚合物

- (3) 溶液聚合的特点及采用溶液聚合的典型聚合物
- (4) 悬浮聚合的特点及采用悬浮聚合的典型聚合物
- (5) 乳液聚合的特点及采用乳液聚合的典型聚合物, 乳液聚合机理

2、基本要求

掌握本体、溶液、悬浮、乳液等各种聚合实施方法的特点, 学习一些典型聚合物的聚合方法。掌握经典乳液聚合的机理, 了解其动力学。

3、重难点

- (1) 重点是本体、溶液、悬浮、乳液等各种聚合实施方法的特点;
- (2) 难点是经典乳液聚合的机理及其动力学

第五章、离子聚合

1、教学内容

- (1) 阳离子聚合: 阳离子聚合的烯类单体、聚合机理, 聚合影响因素
- (2) 阴离子聚合: 阴离子聚合的烯类单体、聚合机理, 聚合影响因素
- (3) 离子聚合、自由基聚合的比较
- (4) 开环聚合: 典型的开环聚合反应

2、基本要求

掌握阴、阳离子聚合的单体与引发剂及其相互间的匹配, 掌握几种典型的离子聚合反应体系的组成与聚合条件, 活性种的主要形式, 离子型聚合反应机理及其特征, 活性高分子, 溶剂、温度及反离子对反应速率和分子量的定性影响, 离子共聚合。了解开环聚合等。

3、重难点

- (1) 重点是阴、阳离子聚合的单体与引发剂及其相互间的匹配;
- (2) 难点是离子型聚合反应机理及其特征。

第六章、配位聚合

1、教学内容

- (1) 聚合物的立体异构
- (2) 配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念
- (3) Ziegler-Natta引发剂
- (4) 简单烯烃的配位聚合

2、基本要求

掌握聚合物的立体异构现象，配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念，Ziegler-Natta催化体系的组成。了解丙烯配位阴离子聚合机理及定向的原因，极性单体的配位阴离子聚合，二烯烃配位聚合的主要催化剂。

3、重难点

- (1) 重点是配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念；
- (2) 难点是Ziegler-Natta催化体系的组成。

第七章、逐步聚合反应

1、教学内容

- (1) 引言及缩聚反应
- (2) 线性缩聚反应机理及反应动力学
- (3) 影响聚合度因素和控制方法
- (4) 线性缩聚物的分子量分布
- (5) 重要线性逐步聚合物
- (6) 体型缩聚
- (7) 凝胶化作用和凝胶点

2、基本要求

掌握逐步聚合反应的特点，掌握反应程度、官能度、线型缩聚、体型缩聚等基本概念，掌握线型缩聚反应的机理与动力学，线型缩聚中影响聚合度的因素及控制聚合度的方法，重要线型逐步聚合物的聚合反应方程，无规预聚物和结构预聚物，体型缩聚中的凝胶点的预测。了解逐步聚合的实施方法。

3、重难点

- (1) 重点是线型缩聚反应的机理与动力学；
- (2) 难点是线型缩聚中影响聚合度的因素及控制聚合度的方法。

第八章、聚合物的化学反应

1、教学内容

- (1) 聚合物的反应活性及其影响因素
- (2) 聚合物的相似变换
- (3) 功能高分子

(4) 聚合物的降解

(5) 聚合物的老化和防老

2、基本要求

掌握聚合物化学反应特点，聚合物化学反应的活性及其影响因素，聚合物的相似转变、接枝、扩链、交联反应原理，了解功能高分子，高分子的降解、老化及防老化原理。

3、重难点

(1) 重点是聚合物化学反应特点，聚合物化学反应的活性及其影响因素；

(2) 难点是聚合物的相似转变、接枝、扩链、交联反应原理。

三、课程学时分配

章节	讲课	实验	上机
第一章、高分子化学绪论	2		
第二章、自由基聚合	16		
第三章、自由基共聚合	6		
第四章、聚合方法	4		
第五章、离子聚合	8		
第六章、配位聚合	2		
第七章、逐步聚合反应	14		
第八章、聚合物的化学反应	2		
合计	54		

四、大纲说明

1、本课程的实验要求见《高分子专业综合实验》实验教学大纲。

2、每次课后布置2~4条作业，作业总量约为160题。可另行布置一些思考题供学生理解教学内容。

五、参考书目

1、《高分子化学》，周其凤，胡汉杰主编，化学工业出版社，2001

2、《高分子化学》，张兴英主编，中国轻工业出版社，2000

3、《高分子化学教程》，王槐三，寇晓康主编，科学出版社，2002

[[回到顶部](#)]

[Home](#) | [Site Manage](#)

自2014年7月12日起 访问次数 5547 Copyright & [江苏大学](#) | [信息化中心](#)