

<<高分子化学与物理基础>>

图书基本信息

书名：<<高分子化学与物理基础>>

13位ISBN编号：9787122124197

10位ISBN编号：7122124193

出版时间：2011-11

出版时间：化学工业出版社

作者：魏无际，俞强，崔益华 主编

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;高分子化学与物理基础&gt;&gt;

## 前言

第二版前言20世纪30年代, HStaudinger发表了划时代的“论聚合”, 建立了高分子学说, 70多年来, 以WHCarothers、KZigler、GNatta、PJFlory等为代表的科学家们在高分子科学方面做出了杰出的贡献, 与此同时, 广大科技工作者为高分子科学的发展起到了积极的推动作用。

迄今为止, 高分子学科已发展成比较完整的科学体系, 即“高分子科学与工程”。

它既是一门新兴的基础学科, 也是直接面向国民经济、科学与技术相结合的近代学科, 且已渗透到各个工业部门和科技领域, 成为影响一个国家经济水平和科学技术水平的重要因素之一。

高分子化学与物理则是高分子科学与工程的理论基础, 而高分子工程, 包括聚合反应工程、高分子加工成型工艺, 是高分子科学与生产、应用之间的桥梁。

进入21世纪以来, 中国理工科的本科教学有两个发展趋势。

一方面, 大学教育为了适应培养大量高素质人才的需要, 强化了计算机、外语和大学体育的教学, 同时增加了人文、美学、经济、环境以及法律方面的课程。

这就需要学生在有限的学时内掌握更多的知识, 往往以缩短专业基础或专业课学时来缓解学生的学习压力, 所以为了保证专业基础课或专业课的教学质量, 除了不断地提高相关教师的教学水平和调动学生的学习积极性外, 对教材进行改革是必不可少的举措; 另一方面, 由于高分子对各个工业部门和科技领域的渗透作用已成为不争的事实, 所以在中国现行的本科专业中, 如“化学”、“应用化学”、“材料化学”、“材料物理”、“复合材料”、“化学工程与工艺”、“林产化工”、“轻化工程”、“包装工程”、“纺织工程”、“生物工程”、“制药工程”、“环境工程”以及“生物科学”、“生物技术”、“水质科学与技术”等许多非高分子专业的必修课和选修课的教学中已经安排了或将要安排一些有关高分子方面的课程, 授课学时一般从32~96学时不等, 侧重点也有所不同。

根据这样的发展趋势和南京工业大学、南京航空航天大学、常州大学、盐城工学院等院校多年来对于各种专业教授高分子化学与物理相关课程的教学讲义和积累的经验, 编写了这本教材。

教材的编写中, 注意突出以下几点。

精简了《高分子化学》和《高分子物理》中的重复部分, 并在高分子化学和高分子物理内容上力求均衡和贯穿。

注重系统地阐述现代高分子科学已成熟的基本概念、基本知识、基本原理和基本测试方法。

对涉及高分子科学的研究前沿的理论、测试方法以及高分子的新品种介绍等内容只是点到为止, 用以激发学生的学习兴趣, 不作太多的讨论和介绍。

期望学生能够在聚合反应工程、高分子加工成型工艺、现代测试方法等后继专业课程及研究生课程中或通过自学而学习到这些内容, 本教材只是为其奠定基础。

凡是涉及诸如高分子的合成原理、链结构、分子运动、聚集态及高分子性质等基础内容的章节确保其完整性和系统性, 便于不同专业的教师授课时进行取舍, 与此同时更注意前后章节之间的衔接性及逻辑关系, 便于记忆和温习。

纵观高分子学科的发展历史, 再从高分子的基础理论用于科学研究和生产实践的思维过程来看, “高分子化学”和“高分子物理”从来就不是截然分开的。

作为一种尝试, 本教材试图对“高分子化学”和“高分子物理”的基础内容进行糅合和精简, 成为一体。

但是在实际的编写过程中深深地感觉到这是一件非常困难的事情。

令人欣慰的是本教材自2005年出版以来深受各个层次(博士、硕士及各类本科专业)师生们的厚爱和其他读者的欢迎, 已有6次印刷。

另从收集的各方面信息来看, 广大读者也是褒远大于贬, 给编者以极大的鼓励和鞭策, 为此而再版。根据大多数读者的意见, 编者在第二版的编写中主要作了下述努力: 首先, 在保留第一版特色的基础上对篇幅略作删减; 其次, 在调整了第一版许多不足之处的基础上进一步加强了章节之间的衔接性; 第三, 编写了《高分子化学与物理基础学习指导及习题解》, 作为本教材的配套参考教材。

本书共分11章。

第1章绪论和第10章高分子溶液基本性质由魏无际教授编写, 并对全书进行了统稿和定稿。

## <<高分子化学与物理基础>>

第2章缩聚及其他逐步聚合反应由关建宁教授编写。

第3章自由基聚合反应由李坚教授编写。

第4章离子型聚合和配位聚合和第6章高分子的化学反应由江国栋老师编写，并由江国栋老师对全书进行了校对和整理。

第5章共聚合反应由崔益华教授编写，并对第1~6章进行了统稿。

第9章高分子固体的基本力学性质由潘力佳老师编写。

第11章高分子的电学、热学和光学基本性质由鲁钢老师编写。

第7章高分子的结构和第8章高分子的分子运动、力学状态及其转变由俞强教授编写，并对第7~11章进行了统稿。

本书是在参考了国内外众多优秀的高分子教科书和著作的基础上编写而成的，对这些作者深表敬意和感谢。

在第二版的编写中，尽管编者作出了努力，但是由于水平有限，仍可能有不足之处，敬请读者及时指正。

编者2011年6月

## <<高分子化学与物理基础>>

### 内容概要

本教材是在第一版的基础上进行了修改完善。

全书共分为11章，第1章绪论；第2章缩聚及其他逐步聚合反应；第3章自由基聚合反应；第4章离子型聚合和配位聚合；第5章共聚合反应；第6章高分子的化学反应；第7章高分子的结构；第8章高分子的分子运动、力学状态及其转变；第9章高分子固体的基本力学性质；第10章高分子溶液的基本性质；第11章高分子电学、热学和光学的基本性质。

各章独立性相对较强，各专业在讲授时可根据需要进行增减。

根据大多数读者的意见，编者在第二版的编写中主要作了下述努力：首先，在保留第一版特色的基础上对篇幅略作了进一步的减少；其次，在调整了第一版许多不足之处的基础上进一步地加强了章节之间的衔接性；第三，编写了《高分子化学与物理基础学习指导及习题解》，作为本教材的配套参考教材。

本书适合作为各类非高分子专业学生的专业必修课或选修课教材，也可作为高分子材料科学与工程专业本科生的专业基础教科书，还适合于作为非高分子专业的广大工程技术人员自学入门教材或参考书。

## &lt;&lt;高分子化学与物理基础&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 高分子科学的建立和发展
  - 1.1.1 高分子科学的发展历史
  - 1.1.2 高分子科学体系及发展趋势
- 1.2 高分子化合物的基本概念
  - 1.2.1 高分子、大分子、聚合物和高聚物
  - 1.2.2 高分子的分子量及其多分散性
- 1.3 高分子的分类与命名
  - 1.3.1 高分子的分类
  - 1.3.2 高分子的命名
  - 1.3.3 高分子结构式的书写及英文缩写
- 1.4 高分子合成反应的分类
  - 1.4.1 按元素组成和结构变化关系分类
  - 1.4.2 按反应机理分类
- 1.5 高分子的结构、物理状态及其性能特点
  - 1.5.1 高分子的结构特点
  - 1.5.2 高分子的物理状态

## 习题

## 第2章 缩聚及其他逐步聚合反应

- 2.1 聚合反应类型及特点
- 2.2 缩聚反应
  - 2.2.1 缩聚反应的单体和类型
  - 2.2.2 官能度、官能度体系及等活性理论
  - 2.2.3 缩聚反应的逐步性和可逆性
- 2.3 线型缩聚反应
  - 2.3.1 线型缩聚物的形成条件
  - 2.3.2 反应程度和聚合度
  - 2.3.3 线型缩聚反应动力学
  - 2.3.4 影响缩聚平衡的因素、平衡常数与聚合度
- 2.4 线型缩聚的分子量的控制及分子量分布
  - 2.4.1 缩聚分子量的控制
  - 2.4.2 线型缩聚高分子分子量分布
- 2.5 体型缩聚反应
  - 2.5.1 体型缩聚反应的历程和特点
  - 2.5.2 凝胶点及其预测
- 2.6 其他逐步聚合反应简介
  - 2.6.1 逐步加成聚合——聚氨酯的制备
  - 2.6.2 Diels-Alder聚合
  - 2.6.3 氧化偶合聚合
- 2.7 缩聚的实施方法
  - 2.7.1 熔融缩聚
  - 2.7.2 溶液缩聚
  - 2.7.3 界面缩聚
  - 2.7.4 固相缩聚

## 习题

<<高分子化学与物理基础>>

- 第3章 自由基聚合反应
  - 第4章 离子型聚合和配位聚合
  - 第5章 共聚合反应
  - 第6章 高分子的化学反应
  - 第7章 高分子的结构
  - 第8章 高分子的分子运动、力学状态及其转变
  - 第9章 高分子固体的基本力学性质
  - 第10章 高分子溶液的基本性质
  - 第11章 高分子电学、热学和光学的基本性质
- 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：由于结晶高分子中晶区和非晶区共存，所以结晶度对高分子力学性能的影响要根据非晶区处于玻璃态和处于高弹态两种情况来讨论。

当非晶区处于高弹态时，随结晶度的增加，高分子的弹性模量、硬度、拉伸强度等反映材料刚性的力学性能指标都增大，而反映材料韧性的断裂伸长率和冲击强度则下降。

当非晶区处于玻璃态时，结晶度的增加对弹性模量的影响不大，因为晶态与非晶态的模量本来就十分接近；但是随结晶度的增加，高分子变得很脆，拉伸强度因而下降，断裂伸长率和冲击强度也表现出明显的下降趋势。

结晶对高分子力学性能的影响，还与球晶的大小有密切关系。

大尺寸球晶往往使制品内部缺陷增多。

脆性增大，力学性能变差。

7.6.2.2光学性能晶区内分子链之间规整、紧密排列，密度大于非晶区。

物质的折射率与密度有关。

由于晶区和非晶区的密度不同，它们的折射率也不同。

当光线通过结晶高分子时，一般不能直接穿过，而是在晶区和非晶区的界面上发生折射和反射，所以结晶高分子通常呈乳白色，不透明，例如聚乙烯、尼龙等。

而完全非晶的高分子通常都是透明的，如聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯等。

要改善结晶高分子的透明性，可以采取下列几种方法。

(1) 减小高分子结晶度通过减少高分子中晶区部分的含量，可以减轻光线在相界面上的折射和反射现象，从而增加透明性。

但是这种透明性的改善以牺牲材料的力学性能和热性能为代价。

(2) 晶区密度和非晶区密度尽可能接近当晶区密度与非晶区密度非常接近时，两相的折射率基本相同，光线在相界面上几乎不发生折射和反射，从而得到透明的结晶高分子材料。

例如聚4-甲基-1-戊烯，它的分子链上有一个较大的侧基，使得结晶时分子链之间的排列不太紧密，晶区密度较小，与非晶区的密度相仿。

在各种结晶高分子中，聚4-甲基-1-戊烯是唯一的透明结晶高分子。

(3) 减小晶区尺寸当晶区的尺寸小于可见光波长(400~700nm)时，光线可以不进入晶区而直接从非晶区穿过，这样在相界面的折射和反射都不发生，材料可以表现出优良的透明性。

所以对于许多结晶高分子，为了提高其透明性，采用在成型加工过程中加入成核剂的方法，降低球晶的尺寸，增加透明性和其他性能。

## <<高分子化学与物理基础>>

### 编辑推荐

《高分子化学与物理基础(第2版)》是普通高等教育“十二五”规划教材之一。



<<高分子化学与物理基础>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>