

<<高分子结构与性能>>

图书基本信息

书名：<<高分子结构与性能>>

13位ISBN编号：9787562826521

10位ISBN编号：7562826528

出版时间：2010-1

出版时间：华东理工大学出版社

作者：董炎明，朱平平，徐世爱 编著

页数：378

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>

## <<高分子结构与性能>>

### 前言

材料是现代科学技术和社会发展的物质基础。

高分子材料具有许多其他材料不可比拟的突出性能，在尖端技术、国防建设和国民经济等领域已成为不可缺少的支柱材料之一。

高分子材料科学与化学、物理、信息、能源、生物、医学、环境、机械等众多学科相互交叉、相互融合、交相辉映。

随着新技术、新原理不断出现，高分子材料科学派生出许多新的学科增长点。

高分子材料新品种层出不穷，产品性能精益求精，同时市场的需求也不断提高，高分子材料科学迎来了黄金发展时期。

学科的发展需要大批高级专业技术人才，研究生教育无疑是培养高级人才的重要途径。

华东理工大学出版社整合国内相关院校的优质师资力量，组织撰写了高分子材料学科研究生教学丛书。

丛书共有7个分册：《高分子结构与性能》、《聚合物分子设计及制备方法》、《高分子材料流变学》、《受控聚合反应原理及进展》、《聚合物加工原理及进展》、《功能高分子材料》、《高分子凝聚态物理及其进展》。

执笔人各自结合多年来从事教学、科研的感受，论述了当前高分子材料学科现状和发展趋势。

这套教学丛书的面世，有利于提高高分子材料专业研究生的培养质量，希望有助于诸多青年学者步入高分子材料科学的研究殿堂，夯实基础，开拓创新，铸就辉煌。

## <<高分子结构与性能>>

### 内容概要

本书采用了浅入深出的方法，每一章的入门都与本科高分子物理的基本内容和基本概念衔接，浅显易懂，然后渐进式地导向较复杂的理论、研究进展，或者横向扩展知识面(例如一种参数测定的多种方法)。

同时，留出几章供比较重要且编者较熟悉的专题进行发挥。

本书不仅是一本研究生教材，还可供广大从事高分子材料生产和研究的工作者阅读。

## &lt;&lt;高分子结构与性能&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 高分子的链结构 1.1 高分子链的近程结构 1.1.1 结构单元的化学组成 1.1.2 结构单元的链接方式 1.1.3 构型 1.2 高分子链的远程结构 1.2.1 分子链形态——线型、支化与交联 1.2.2 高分子链的内旋转构象 1.2.3 影响高分子链柔顺性的结构因素(柔顺性的定性表征) 1.2.4 柔顺性的表征参数(柔顺性的定量表征) 1.2.5 高分子链的构象统计 参考文献 思考题与习题第2章 高分子溶液 2.1 聚合物溶解过程分析 2.1.1 聚合物的溶解过程 2.1.2 聚合物溶解过程的热力学分析 2.1.3 溶剂的良劣性 2.1.4 混合溶剂的良劣性 2.2 高分子溶液的分类 2.2.1 从极稀溶液到极浓溶液 2.2.2 高分子在溶液中的形态与模型描述 2.3 高分子溶液的热力学性质 2.3.1 Flory\_Huggins似晶格模型 2.3.2 Flory\_Krigbaum稀溶液理论 2.3.3 de Gennes串滴模型 2.4 溶液 2.4.1 溶液性质 2.4.2 非真正意义上的理想溶液 2.4.3 溶液中高分子的无扰尺寸 2.5 高分子溶液的相平衡 2.5.1 渗透平衡 2.5.2 沉淀-溶解平衡 2.5.3 溶胀平衡 参考文献 思考题与习题第3章 分子量和分子量分布 3.1 分子量的表示方法 3.1.1 平均分子量 3.1.2 分子量分布及其表示方法 3.2 分子量的测定方法 3.2.1 端基分析法 3.2.2 膜渗透压法 3.2.3 光散射法 3.2.4 小角激光光散射法 3.2.5 黏度法 3.2.6 质谱法 3.3 分子量分布的测定 3.3.1 高分子溶液的相分离 3.3.2 高分子的分级实验方法 3.3.3 凝胶渗透色谱 3.4 分子量对聚合物性能的影响 3.4.1 分子量对力学性能的影响 3.4.2 分子量对加工性能的影响 3.4.3 分子量对溶解性的影响 参考文献 思考题与习题第4章 高分子的聚集态结构 4.1 高分子间的作用力 4.2 高分子结晶的形态 4.2.1 单晶 4.2.2 球晶 4.2.3 伸直链晶体、串晶、纤维状晶和柱晶 4.3 高分子晶态和非晶态结构模型 4.3.1 高分子晶态结构经典模型 4.3.2 高分子非晶态结构经典模型 4.4 高分子在结晶中的构象和晶胞 4.4.1 高分子的晶系、晶胞参数和X射线测定基本原理 4.4.2 聚乙烯的结晶结构和平面锯齿形构象 4.4.3 聚丙烯的结晶结构和螺旋形构象 4.4.4 同质多晶现象 4.5 高分子的结晶能力和结晶度 4.5.1 结晶能力 4.5.2 结晶度的定义和测定方法 4.5.3 结晶度和结晶尺寸对结晶性能的影响 4.6 结晶速度和结晶动力学 4.6.1 影响结晶速度的因素 4.6.2 结晶动力学 4.7 高分子结晶的熔融和结晶热力学 4.7.1 结晶热力学和影响熔点的因素 4.7.2 熔点和平衡熔点的测定方法 4.8 高分子聚集态的研究进展概述 4.9 取向结构 4.9.1 取向的概念 4.9.2 取向的机理 4.9.3 取向的应用 4.9.4 取向程度的表征 参考文献 思考题与习题第5章 高分子液晶 5.1 高分子液晶基础 5.1.1 形成高分子液晶的基本结构条件 5.1.2 高分子液晶的分类 5.1.3 液晶理论基础 5.2 高分子液晶的表征方法 5.2.1 偏光显微镜与织构和向错的形成 5.2.2 X射线衍射 5.2.3 DSC 5.3 主链型高分子液晶 5.3.1 主链型高分子液晶的主要品种 5.3.2 主链型高分子液晶的特性和应用 5.4 侧链型高分子液晶 5.4.1 侧链型高分子液晶的结构与特性 5.4.2 侧链型高分子液晶的合成方法 5.4.3 侧链型高分子液晶在显示、储存等方面的应用 5.5 生物胆甾相高分子液晶 5.5.1 胆甾相液晶的特殊光学性质 5.5.2 多肽 5.5.3 核酸 5.5.4 纤维素及其衍生物 5.5.5 甲壳素及其衍生物 5.5.6 类脂和生物液晶膜 5.5.7 液晶的医药应用 参考文献 思考题与习题第6章 高分子运动 6.1 高分子运动的特点 6.1.1 高分子运动的特点 6.1.2 聚合物的三种力学状态 6.1.3 从高分子运动的温度依赖关系看高分子运动的特点 6.1.4 聚合物的次级弛豫过程 6.2 链段的运动 6.2.1 聚合物的玻璃化转变现象 6.2.2 链段运动与聚合物的玻璃化转变 6.2.3 聚合物的玻璃化转变理论 6.2.4 聚合物玻璃化温度的测定 6.2.5 影响聚合物玻璃化温度的因素 6.3 整个高分子链的运动 6.3.1 整个高分子链的运动与聚合物的黏性流动 6.3.2 聚合物熔体的流动曲线 6.3.3 影响黏流温度的因素 参考文献 思考题与习题第7章 聚合物的力学和流变性能 7.1 聚合物的拉伸性能 7.1.1 聚合物拉伸行为的特点 7.1.2 表示拉伸性能的物理量 7.1.3 影响聚合物拉伸性能的因素 7.1.4 聚合物的理论强度 7.2 聚合物的冲击性能 7.2.1 聚合物冲击性能的测试方法 7.2.2 影响聚合物冲击性能的因素 7.3 聚合物的韧性 7.3.1 聚合物韧性的表征 7.3.2 不同表征方法的评价 7.4 橡胶的弹性 7.4.1 橡胶弹性的特点 7.4.2 橡胶弹性的本质 7.4.3 橡胶弹性的统计理论 7.4.4 橡胶网络的结构与缺陷 7.5 聚合物的流变性能 7.5.1 表征聚合物熔体流动性的参数 7.5.2 聚合物结构对流动性能的影响 7.5.3 聚合物熔体流变性能的研究 7.5.4 聚合物加工条件的选择 7.5.5 聚合物流动中的弹性现象 7.6 聚合物的黏弹性 7.6.1 聚合物的蠕变 7.6.2 聚合物的应力松弛 7.6.3 滞后和力学损耗 7.6.4 聚合物黏弹性的力学模型 7.6.5 时温等效原理和Boltzman叠加原理 7.7 形状记忆高分子材料 参考文献 思考题与习题第8章 聚合物共混物 8.1 聚合物共混物概论 8.1.1 聚合物共混物的发展概况 8.1.2 聚合物共混物的制备方法 8.2 聚合物之间的相容性 8.2.1 聚合物-聚合物体系的相图 8.2.2 相分离的热力学和临界条件

<<高分子结构与性能>>

8.2.3 聚合物间相溶性的判别 8.2.4 共混物相分离动力学 8.2.5 共混物相溶性的研究方法 8.3 聚合物共混物的形态结构 8.3.1 影响共混物形态结构的因素 8.3.2 共混物形态结构的基本类型 8.3.3 共混物的界面层 8.3.4 共混物形态结构的研究方法 8.4 聚合物共混物的增容 8.4.1 加入增容剂 8.4.2 反应增容  
参考文献 思考题与习题第9章 聚合物的电学性质 9.1 聚合物的介电性质 9.1.1 极化与介电常量 9.1.2 介电损耗 9.1.3 高分子驻极体与热释电流法 9.1.4 高分子压电材料 9.2 聚合物半导体和导体 9.2.1 聚合物导电性的表征 9.2.2 聚合物导电性与分子结构的关系 9.2.3 聚合物导电性的其他影响因素 9.2.4 聚合物的静电现象以及抗静电方法 参考文献 思考题与习题第10章 聚合物分子设计中物理参数的估算 10.1 聚合物溶度参数的估算 10.2 聚合物玻璃化转变温度的估算 10.3 聚合物的玻璃化转变温度和熔点的关系 10.4 聚合物折射率的估算 10.5 聚合物杨氏模量的估算 参考文献 思考题与习题附录 常见聚合物名称的英文、中文对照表参考书目

## &lt;&lt;高分子结构与性能&gt;&gt;

## 章节摘录

1.2.1 子链形态——线型、支化与交联 1.线型高分子 一般高分子链是线型的，高分子链直径零点几纳米，长数百纳米，长径比极大。

高分子链可以卷曲成团，也可以伸展成直线，这取决于高分子链本身的柔性及外部条件。

自然状态下，柔性高分子处于卷曲状态，一个典型的高密度聚乙烯链的结构见图1-8。

形成线型高分子（又称线型高分子，但不能称线性高分子）的基本条件是2官能度单体，如在线型缩聚中，单体须具有两个反应能力的官能团，例如二元酸和二元醇；加聚中烯类单体的开键；环状单体开环聚合中的断裂单键等。

聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等塑料，涤纶、尼龙、聚丙烯腈等纤维均为线型聚合物。

线型高分子的分子间没有化学键结合，在受热或受力时可以互相移动，因而线型高分子在适当溶剂中可溶解，加热时可熔融，易于加工成型，是可溶可熔的热塑性高分子。

2.支化高分子 大分子除线型链状结构外，还存在分子链支化（branching）、交联（cross-linking）、互穿网络等结构异构体。

支化的形成条件是：在自由基聚合过程中发生链转移反应，或对线型主链的接枝反应。

交联的形成条件是：双烯类单体中第二双键活化，或缩聚过程中有3官能度以上的单体存在而引起的，官能度为2~3体系的缩聚早期，先支化，后交联，例如邻苯二甲酸酐和甘油的体系；或用某种助剂（如硫、过氧化物等）将聚合物交联起来而得到。

支化的结果使高分子主链带上了长短不一的支链。

短链支化一般呈梳形（comb shaped），长链支化除梳形支链外，还有无规支化、星形（star）、超支化（super-branching）、树形（dendritic）等类型。

星形支化是从一个支化点放射出三根以上的支链。

图1-9给出了支化高分子的几种结构模型。

<<高分子结构与性能>>

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>