

<<高分子物理学>>

图书基本信息

书名：<<高分子物理学>>

13位ISBN编号：9787030224415

10位ISBN编号：7030224418

出版时间：2009-4

出版时间：科学出版社

作者：G.斯特罗伯

页数：385

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>

<<高分子物理学>>

前言

如果把牛顿发表“自然哲学的数学原理”的1687年作为近代科学的誕生日，仅300多年中，知识以正反馈效应快速增长；知识产生更多的知识，力量导致更大的力量。

特别是20世纪的科学技术对自然界的改造特别强劲，发展的速度空前迅速。

在科学技术的各个领域，化学与人类的日常生活关系最为密切，对人类社会的发展产生的影响也特别巨大。

从合成DDT开始的化学农药和从合成氨开始的化学肥料，把农业生产推到了前所未有的高度，以致人们把20世纪称为“化学农业时代”。

不断发明出的种类繁多的化学材料极大地改善了人类的生活，使材料科学成为了20世纪的一个主流科技领域。化学家们对在分子层次上的物质结构和“态-态化学”、单分子化学等基元化学过程的认识也随着可利用的技术工具的迅速增多而快速深入。

也应看到，化学虽然创造了大量人类需要的新物质，但是在许多场合中却未有效地利用资源，而且产生了大量排放物造成严重的环境污染。

以至于目前有不少人把化学化工与环境污染联系在一起。

在21世纪开始之时，化学正在两个方向上迅速发展。

一是在20世纪迅速发展在惯性驱动下继续沿各个有强大生命力的方向发展；二是全方位的“绿色化”，即使整个化学从“粗放型”向“集约型”转变，既满足人们的需求，又维持生态平衡和保护环境。

为了在一定程度上帮助读者熟悉现代化学一些重要领域的现状，科学出版社组织编辑出版了这套《现代化学基础丛书》。

丛书以无机化学、分析化学、物理化学、有机化学和高分子化学五个二级学科为主，介绍这些学科领域目前发展的重点和热点，并兼顾学科覆盖的全面性。

丛书计划为有关的科技人员、教育工作者和高等院校研究生、高年级学生提供一套较高水平的读物，希望能为化学在新世纪的发展起积极的推动作用。

<<高分子物理学>>

内容概要

《高分子物理学：理解其结构和性质的基本概念》以系列讲座的形式介绍了这一材料科学中的重要分支领域，主要着力于基本概念而不是实验技术和理论方法。

《高分子物理学：理解其结构和性质的基本概念》以一个实验科学家多年的研究视角由浅入深地对高分子物理学研究领域中的一些基本概念作了较为生动而详细的介绍，内容涵盖从链构象、高分子溶液、共混物和嵌段共聚物以及半晶态的结构，到力学和介电响应、导电高分子、微观动力学、非线性力学以及变形屈服和断裂等性能。

高分子科学研究中常用的散射实验（原理到应用）也在《高分子物理学：理解其结构和性质的基本概念》附录中作了介绍。

《高分子物理学：理解其结构和性质的基本概念》可作为化学化工、材料科学和物理学等领域的本科生和研究生相关课程的教材和参考书，也可供有关领域的专家、学者阅读参考。

<<高分子物理学>>

书籍目录

丛书序 中文版序 中文版序 (原文) 译者前言 第三版前言 第一版前言 第1章 链的组成和构造 第2章 单链构象 2.1 旋转异构态 2.2 螺旋 2.3 线团 2.3.1 理想链 2.3.2 扩张链 2.4 持续链 2.5 伊辛链 第3章 高分子溶液 3.1 稀溶液和亚浓溶液 3.2 排除体积力的屏蔽 3.3 聚电解质溶液 3.3.1 电荷的凝聚和屏蔽 3.3.2 链伸展、盐效应和链间有序化 3.3.3 渗透压 第4章 高分子共混物和嵌段共聚物 4.1 高分子混合物的Flory-Huggins处理 4.2 相分离机制 4.3 临界涨落和旋节线分解 4.3.1 临界散射 4.3.2 分解动力学 4.4 嵌段共聚物相 4.4.1 层状结构 4.4.2 预转变现象 第5章 高分子的半晶状态 5.1 结构的表征 5.1.1 形态元素 5.1.2 结构参数 5.2 结晶和熔融动力学 5.3 结构发展的定律 5.4 次级结晶的机理 5.4.1 插入模式 5.4.2 表面结晶和熔化 5.5 从取向的熔体中结晶 第6章 力学和介电响应 6.1 响应函数 6.1.1 黏弹性 6.1.2 取向极化 6.1.3 普适关系 6.2 松弛模式 6.2.1 单时间松弛过程 6.2.2 滞后和松弛时间谱 6.3 特定松弛过程和流动行为 6.3.1 局部过程 6.3.2 玻璃态-橡胶态转变和熔体流动 6.3.3 玻璃化转变温度 6.3.4 部分结晶体系的松弛 第7章 共轭高分子 7.1 电光活性 7.1.1 激发和自由电荷 7.1.2 电致发光 7.2 掺杂效应 7.2.1 电导率 7.2.2 磁性和反射率 第8章 微观动力学 8.1 涨落耗散定理 8.2 Rouse模型 8.2.1 应力松弛 8.2.2 介电正则模式 8.3 高分子熔体的缠结效应 8.4 溶液黏度 8.4.1 中性高分子：流体动力学作用 8.4.2 聚电解质：库仑作用 第9章 非线性力学 9.1 橡胶弹性 9.1.1 理想橡胶的固定连接点模型 9.1.2 Cauchy应变张量 9.1.3 Finger本构方程 9.2 中性和电解质凝胶的溶胀 9.3 非牛顿熔体的流动 9.3.1 流变学材料函数 9.3.2 Lodge液体 9.3.3 应力-光学定则 第10章 形变、屈服和断裂 10.1 半晶高分子的剪切形变 10.1.1 临界应变 10.1.2 拉伸应力的组成 10.1.3 成颈力学 10.1.4 纤维状的有序态 10.2 银纹 10.3 脆性断裂 10.3.1 线性断裂力学 10.3.2 缓慢裂缝生长模式 附录A 散射实验 A.1 基础 A.1.1 基本方程 A.1.2 时间分辨的散射实验 A.2 可见光、X射线和中子散射实验中的绝对强度 A.3 小角散射性质 A.3.1 Guinier定理 A.3.2 前向散射 A.4 特殊高分子体系 A.4.1 二元共混体系和嵌段高分子 A.4.2 两相层状体系 附录B 符号集 (略) 附录C 参考书籍参考文献

章节摘录

第2章 单链构象 凝聚态物质是由发生较强相互作用的分子构成的，因此对于低摩尔质量化合物本体性质的讨论从一开始就集中在分子间作用力在建立体系热平衡中的作用上。

在处理高分子体系时，遇到的情况则不同。

由于每个大分子都拥有数量巨大的内部自由度，因此对单个高分子性质的分析就成了首要的问题。

显然，对单链行为的理解是处理凝聚态性能的前提，事实上，单链行为可以反映更多信息，对它的理解本身就是一个重大的进步。

当然，分子间作用力可以支配许多现象，如高分子二元混合体系的相行为、聚电解质溶液的结构和高分子熔体的流动特性，但是其他一些重要现象，特别是黏弹性，主要是受单个高分子的动力学性质控制。

因此，介绍高分子物理首先要介绍高分子单链的构象状态，这是很自然的，也是很有必要的。

2.1 旋转异构态 以聚乙烯为例，考虑其整个空间结构（图2.1）。

类似聚乙烯这样的高分子链有很大的内在柔性，能够完全改变自身的构象。

一般来说，一个分子链的自由度数等于其原子数的三倍。

为方便起见，通常将这些自由度分成两类。

第一类是考虑键角和键长的变化，这些变化在分子振动时发生，其频率在红外区域。

这些形式的运动能力有限，不会影响到链的总体形态。

第二类运动则有不同的形式，具有改变链形态的能力。

这类运动是指绕C-C键的旋转，能够把图2.1中的伸直链转变成线团，也能够实现所有不同构象态之间的转变。

显然，处理某个高分子的构象问题时，只有后一类自由度需要考虑。

因此，讨论某个高分子的构象态时首先需要分析键的旋转势能（bond rotation potentials）。

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>