

<<高分子凝聚态物理学>>

图书基本信息

书名：<<高分子凝聚态物理学>>

13位ISBN编号：9787030350220

10位ISBN编号：7030350227

出版时间：2012-6

出版时间：吴其晔 科学出版社 (2012-06出版)

作者：吴其晔

页数：504

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>

## <<高分子凝聚态物理学>>

### 内容概要

《高分子凝聚态物理学》根据近二十年来高分子科学尤其高分子物理学的最新进展，探索并建立了高分子凝聚态物理学的理论范式和基本框架。

详细介绍了高分子从单链化合物凝聚成多链聚集体过程中大分子构象、运动、相互作用和相态的变化及机理，系统介绍了在研究高分子极稀溶液、稀溶液、亚浓溶液、浓溶液和极浓体系中最新提出的大量新概念、新模型、新理论和新方法。

包括大分子链的自相似结构、分形性及由此发展的标度律概念和方法论；软物质、复杂流体理论及高分子材料的软物质特征；单链凝聚态、单链单晶及单链与多链聚集体的关系；聚合物相变中的亚稳态现象和临界现象；分子间作用力及超分子组装和自组装；单分子链和缠结分子链运动学等。

与此同时书中单独设章介绍了高分子材料的几种特殊凝聚态，如液晶态高分子（包括生物膜和微泡）；有机高分子的激发态 - 导电高分子、发光高分子、磁性高分子；高分子非均质态及逾渗模型在高分子科学的应用。

最后介绍研究凝聚态结构的实验方法--高分子凝聚态微结构的光谱解析。

## &lt;&lt;高分子凝聚态物理学&gt;&gt;

## 书籍目录

序言 前言 第1章 绪论 1.1 凝聚态物理学基本概念 1.2 高分子凝聚态及其特点 参考文献 第2章 单链构象和单链凝聚态 2.1 大分子链的化学结构和拓扑构造 2.1.1 结构单元的化学组成 2.1.2 结构单元的键接异构 2.1.3 构型和分子立体异构 2.1.4 分子链的拓扑构造 2.2 理想单分子链的构象 2.2.1 分子链柔性的本质 2.2.2 理想链的构象和理想链模型 2.2.3 分子链构象的分形本质 2.2.4 理想链的自由能 2.2.5 链拉伸的标度理论 2.2.6 理想链的对偶关联函数 2.2.7 理想链性质小结 2.3 真实单分子链的构象 2.3.1 单元间的相互作用和排除体积 2.3.2 聚合物良(稀)溶液经典理论 2.3.3 真实链的标度模型 2.3.4 温度对构象的影响 2.3.5 溶胀链的对偶关联函数 2.3.6 真实链性质小结 2.4 高分子极稀溶液和单链凝聚态 2.4.1 高分子极稀溶液 2.4.2 单链凝聚态--单链高分子试样的制备 2.4.3 大分子单链单晶 2.4.4 单链玻璃态颗粒和单链高分子的高弹拉伸行为 2.5 单分子链运动学--孤立分子链的黏弹性理论 2.5.1 涨落-耗散定理 2.5.2 Debye珠-链模型讨论孤立分子链的黏性流动 2.5.3 Rouse-Zimm模型讨论孤立分子链的黏弹运动 2.5.4 Rouse-Zimm模型的显式本构方程 2.5.5 流体动力学相互作用和Zimm修正 物理量符号一览表 参考文献 第3章 高分子浓厚体系和多链凝聚态 3.1 大分子链的溶致凝聚过程 3.2 高分子亚浓溶液 3.2.1 亚浓溶液的渗透压 3.2.2 亚浓溶液中的关联效应 3.2.3 亚浓溶液的对偶关联函数 3.2.4 亚浓溶液中的屏蔽效应 3.3 高分子浓溶液和极浓溶液 3.3.1 缠结浓度 $c_e$ 和全高斯链浓度 $c^*$  3.3.2 浓厚体系中分子链的相互穿越交叠 3.3.3 浓厚体系中的屏蔽效应 3.3.4 全高斯链浓度 $c^*$ 的意义 3.3.5 分子链聚集状态随溶液浓度的变化 3.4 非晶(无定形)聚合物 3.4.1 非晶聚合物的力学状态及转变 3.4.2 经典的非晶聚合物结构模型及关于分子链缠结的讨论 3.4.3 分子链串滴模型和长程缠结的概念 3.5 结晶(半晶)聚合物 3.5.1 高分子结晶的特点 3.5.2 高分子晶体形态和结构模型 3.5.3 结晶与熔融动力学 3.5.4 晶体厚度与结晶温度和熔点的关系 3.6 交联聚合物(网络) 3.6.1 交联网络结构及高弹性的特点 3.6.2 平衡态高弹形变的热力学分析 3.6.2 高弹形变的分子理论 3.6.4 高弹形变的唯象理论 3.6.5 交联聚合物的平衡溶胀 3.7 缠结分子链的运动学 3.7.1 浓厚体系的流变性 3.7.2 管模型和蠕虫模型 3.7.3 熔体中分子链的缠结 3.7.4 熔体中分子链的蠕虫 3.7.5 Doi-Edwards模型 物理量符号一览表 参考文献 第4章 相态、相变及聚合物相变的特征 4.1 物质状态的描述 4.1.1 物质状态的微观描述与宏观描述 4.1.2 微观描述与宏观描述的联系 4.1.3 对称性及对称操作 4.1.4 对称群 4.1.5 物质结构函数及其Fourier变换 4.2 相变的定义 4.2.1 相变的热力学分类 4.2.2 对称破缺及序参量 4.2.3 二级相变理论 4.2.4 平均场方法及其局限性 4.3 软物质概念和软物质中的相变 4.3.1 软物质概念 4.3.2 熵致相变 4.3.3 玻璃化转变 4.3.4 溶胶-凝胶转变, Flory-Stockmayer硫化理论 4.4 相变中的亚稳定态 4.4.1 亚稳定性与亚稳定态 4.4.2 高分子相变中亚稳定态的复杂性 4.5 高分子结晶中的亚稳定态现象 4.5.1 晶体生长的动力学控制 4.5.2 整数折叠链和非整数折叠链 4.5.3 晶体尺寸对晶体稳定性的影响 4.6 共混聚合物相分离中的亚稳定态现象 4.6.1 聚合物共混热力学 4.6.2 关于吸热共混过程中相容性的讨论 4.6.3 相图与相分离 物理量符号一览表 参考文献 第5章 分子间相互作用和超分子组装 5.1 分子间相互作用 5.1.1 分子间相互作用的重要性 5.1.2 常见的分子间相互作用 5.1.3 内聚能密度和溶解度参数 5.2 超分子化学及超分子组装 5.2.1 超分子化学概念 5.2.2 主客体化学和高分子包含化合物 5.2.3 两亲化合物及其有序聚集体 5.2.4 分子组装和超分子组装 5.2.5 分子器件和超分子器件 5.2.6 超分子热力学 5.3 大分子自组装 5.3.1 嵌段共聚物的自组装 5.3.2 非嵌段共聚物的胶束化 5.3.3 含纳米粒子的高分子组装体系 5.4 关于高分子凝聚态物理学理论范式的讨论 5.4.1 理论范式的重要性 5.4.2 关于高分子凝聚态物理学理论范式的思考 物理量符号一览表 参考文献 第6章 高分子液晶态 6.1 液晶的分类与凝聚态性质 6.1.1 液晶的分类 6.1.2 液晶的凝聚态特征 6.2 高分子液晶的结构及性能特点 6.2.1 高分子液晶的主要类型 6.2.2 高分子液晶的化学结构及其与性能的关系 6.2.3 高分子液晶的织态结构 6.3 高分子液晶的主要性能及应用 6.3.1 高分子液晶的主要特性 6.3.2 高分子液晶的主要应用 6.3.3 生物高分子液晶 物理量符号一览表 参考文献 ..... 第7章 有机高分子的激发态--导电离子 第8章 凝聚态物质的非均质性 重要物理常数 索引

## &lt;&lt;高分子凝聚态物理学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：（2）从内能角度考虑。

大分子链相对分子质量巨大，不能做剧烈热运动，内能低。

在凝聚过程中链与链之间的相互作用主要是次价键作用（交联、固化过程除外），无论是形成无定形聚合物或结晶聚合物，链间相互作用均以次价键为主，键能远低于化学键能。

在聚合物中，沿分子主链方向的共价键和分子链间的次价键并存是其凝聚态的主要特点之一，材料具有明显的各向异性。

对于结晶聚合物而言，形成晶体的驱动力为次价键（范德华力或氢键），属于分子晶体。

熔融时只需供给次价键能量，因而熔点较低。

对于无定形聚合物而言，长链大分子相互缠结，无论处于玻璃态、高弹态或黏流态，分子链间均以次价键作用为主。

次价键具有累积效应，使其黏度增大，分子链相对运动困难。

（3）从熵的角度考虑。

大分子链化学结构复杂，长链分子具有柔顺性，构象熵巨大。

大量分子链混合时，既有单链的构象熵变化，又有大量分子链的混合熵变化。

在大分子凝聚和聚合物相变过程中，熵变与内能变化相互竞争，许多情形下熵变的贡献突出，常超过内能的贡献，发生所谓“熵致相变”，使材料具有软物质特征。

熵变的形式有多种。

一是阶跃式突变，由此引发体系对称性改变，发生熵致热力学相变，如大分子溶致液晶形成过程中，熵变与内能竞争占上风，体系由各向同性液相到向列相液晶的转变属于熵致一级相变，参看图4-5和4.3.2节。

另一种是渐变式熵变，熵变会引起力学性能（力学状态）变化，但未引发相变，如高弹态分子链拉伸取向时构象熵降低，发生熵弹性，但取向态并非热力学稳定态。

## <<高分子凝聚态物理学>>

### 编辑推荐

《高分子凝聚态物理学》为国内首部系统介绍高分子凝聚态物理学的专著，构建了高分子凝聚态物理学的基本理论框架，详细论述了学科的基本概念、理论、模型和研究方法，详细讲解了大分子链发生凝聚的过程细节和本质，以及高分子材料发生相变的复杂性和特殊规律；提出了探究和总结高分子凝聚态物理学理论范式（paradigm）这一重要而迫切的任务。

《高分子凝聚态物理学》主要用作高分子科学方向研究生教学用书，也可供相关专业的科学工作者和高年级本科生参考。

<<高分子凝聚态物理学>>

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>