

<<高分子化学>>

图书基本信息

书名：<<高分子化学>>

13位ISBN编号：9787122148025

10位ISBN编号：7122148025

出版时间：2013-3

出版时间：化学工业出版社

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&gt;&gt;

## 前言

第二版前言作为一本与国家精品课程配套的教材，本书第一版已不能满足实际需要。

一是高分子化学十余年发展出的一些新理论已逐步成熟并得到较为广泛的应用，有必要写入教材；二是现在的人才培养更强调知识的自主掌握和应用，教材作为人才培养的重要工具更要适应这一需要；三是原有教材在总体编排上与教学已有些衔接不畅。

第二版撰写主体思路是使学生通过学习能打下一个较全面的高分子化学基础知识平台；初步掌握知识的应用能力，这种能力主要体现在依靠现有知识平台进行知识更新扩充能力和将学到的知识应用于工作中的能力。

为此第二版在全书总体安排和内容上均做了较大改动：1.在总体安排上，依然以聚合反应机理为主线，同时考虑更利于教学和知识体系的掌握。

按先连锁聚合再逐步聚合的顺序，将逐步聚合放到第7章。

共聚合按聚合机理划分，将自由基共聚独立为第3章，其它的则放入相应的各章。

考虑到聚合方法是工科的特色，虽与聚合机理密切相关但仍可自成体系，所以保留未动。

2.在各章的编写内容上保持第一版的原有特色。

第1章绪论，主要介绍高分子化学的一些基本概念；研究较早、理论成熟的自由基聚合、逐步聚合是本书的重点，在单体和引发剂、聚合机理、聚合动力学、热力学、聚合反应速率和聚合物相对分子质量等方面给予了较为全面的介绍；自由基共聚的重点是单体参与共聚能力及对共聚组成和序列结构的控制；离子聚合、配位聚合则重于引发体系、活性中心、聚合机理等内容。

3.适当压缩传统理论的篇幅，将近年新的理论编入正文。

在理论论述时适当涉及理论的建立（包括实验支撑和建立过程）和与其它学科（尤其是四大基础化学）的关联。

在主要章节后加入了概括性小结。

4.每一章增加或强化了工业应用部分。

重点是结合实际工业化品种，介绍各章所学基本理论的实际应用：自由基聚合，强调对聚合反应速率和聚合度的控制；共聚合，强调对共聚物组成和序列结构的控制；离子聚合，强调阴离子活性聚合的应用和阳离子聚合对聚合度的控制；配位聚合，强调对立构的控制；聚合方法，强调对聚合方法的选择。

5.对每一章的习题进行了整合，增加了部分内容，以达到掌握基本理论、强化知识应用的目的。

本书第1、2、3、5、8章由张兴英教授编写；第4章和第7章由程珏教授编写；第6章和第9章由赵京波教授编写；各章习题由鲁建民副教授编写。

本书也是北京化工大学高分子化学教学组各位教师多年教学工作的成果与结晶，各位同仁在本书的编写过程中也提出多方面的宝贵意见，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏之处，衷心地希望广大读者及教育界同仁给予指正。

编者2012年3月前言本书为配合高分子化学国家精品课程建设需要，补充了近一二十年高分子化学的新进展，是为高等学校本科生学习高分子化学而编写的教科书，对于在相关领域学习和研究的硕士、博士研究生、科学工作者、工程技术人员，也不失为一本学习高分子化学基本原理及高分子制备的参考书。

作为一本工科专业教科书，在编写中主要把握了以下几点：一是注重理论知识的掌握。

高分子化学是建立在有机化学和物理化学基础上的，全书按不同的聚合机理进行划分，在各章中对涉及的活性中心性质、反应机理、反应动力学和热力学给予了较多篇幅。

对于一些新的聚合反应，如可控/“活性”自由基聚合、控制/活性阳离子聚合、基团转移聚合、易位聚合、活性化缩聚等，也按反应机理在相应的章节中给予一定篇幅，以使学生对高分子化学知识的了解达到较高水平。

二是注意发挥工科教材的特色。

增加了单体来源、新的聚合方法、典型聚合物的工业合成路线等内容。

三是注重学习能力和兴趣的培养。

## &lt;&lt;高分子化学&gt;&gt;

除习题外，各章还附有许多自学内容，目的是减少课堂学习的压力、培养学生的自学能力；对于一些高分子科学发展过程中的大事件、杰出的代表人物及今后的一些主要发展方向的介绍则可激发起学生学习和探索高分子科学的兴趣。

高分子化学的发展虽然只有几十年的历史，但其丰富的内容已远不是一本教科书所能涵盖的，我们只能围绕各部分的重点内容进行编写。

绪论一章，主要介绍高分子化学的一些主要概念，其中高分子命名主要参照2005年国家发布的《高分子化学命名原则》；研究较早、理论成熟的逐步聚合、自由基聚合是本书的重点，在聚合机理、聚合动力学、热力学、聚合反应和聚合物相对分子质量的控制等方面，给予了较为全面的介绍；共聚合一章的重点是单体参与共聚能力及对共聚组成的控制；对于离子聚合、配位聚合则重于聚合机理、引发体系、活性中心等内容；其他内容只是给予一般性的介绍。

由于篇幅所限，一些内容不得不忍痛割爱，如近年来发展很快的功能高分子、生物高分子只能在最后一章中有所涉及。

本书是高分子化学教师多年教学工作的结晶，第1、3、5、7、8章由张兴英教授编写；第2章和第4章由程珏副教授编写；第6章和第9章由赵京波副教授编写；全书由张兴英教授负责统稿、总审。

由于编者水平有限，加之时间紧，书中有不妥之处，衷心地希望广大读者及教育界同行给予指正。

编者2006年5月

## <<高分子化学>>

### 内容概要

《"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材:高分子化学(第2版)》为国家精品课程教材。全书共分为9章,分别是绪论、自由基聚合、自由基共聚合、离子聚合、配位聚合、开环聚合、逐步聚合、聚合方法和聚合物的化学反应,并在各章后附有习题和参考文献。

《"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材:高分子化学(第2版)》在第一版的基础上,再次进行了合理的编排和修改,对全书的整体安排和内容进行了适当调整。

《"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材:高分子化学(第2版)》适合作为各类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研究生教学及从事高分子科学研究工作的人员参考。

## &lt;&lt;高分子化学&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 高分子的基本概念 1.2 聚合物的命名 1.2.1 高分子化学命名原则 1.2.2 系统命名法 1.2.3 以聚合物的结构特征命名 1.2.4 根据商品名或俗名命名 1.2.5 用英文缩写命名 1.2.6 小结 1.3 聚合反应 1.3.1 聚合反应 1.3.2 按单体和聚合物在反应前后组成和结构上的变化分类 1.3.3 按聚合反应的反应机理和动力学分类 1.3.4 小结 1.4 聚合物的基本特征 1.4.1 相对分子质量和相对分子质量分布 1.4.2 聚合物的分类 1.4.3 小结 [自学内容1] 高分子科学 [自学内容2] 高分子科学和工业的发展简史 习题 参考文献 第2章 自由基聚合 2.1 单体的聚合能力 2.1.1 聚合热力学 2.1.2 聚合动力学 2.1.3 小结 2.2 碳自由基 2.2.1 自由基的产生 2.2.2 自由基的结构与活性 2.2.3 自由基的反应 2.2.4 小结 2.3 自由基聚合的基元反应 2.3.1 链引发反应 2.3.2 链增长反应 2.3.3 链终止反应 2.3.4 链转移反应 2.3.5 小结 2.4 自由基聚合的单体和引发体系 2.4.1 单体 2.4.2 引发剂引发 2.4.3 其它形式引发 2.4.4 小结——引发体系的选择 2.5 聚合反应速率 2.5.1 聚合反应速率研究方法 2.5.2 聚合初期聚合反应速率 2.5.3 聚合中期聚合反应速率 2.5.4 聚合后期聚合反应速率 2.5.5 阻聚和缓聚 2.5.6 小结——聚合反应速率的控制 2.6 相对分子质量和相对分子质量分布 2.6.1 动力学链长 2.6.2 无链转移反应时的相对分子质量 2.6.3 有链转移反应时的相对分子质量 2.6.4 相对分子质量分布 2.6.5 小结——聚合物相对分子质量的控制 2.7 自由基聚合反应的特征 2.8 自由基聚合的工业应用 2.8.1 低密度聚乙烯 (LDPE) 2.8.2 聚氯乙烯 (PVC) 2.8.3 聚苯乙烯 (PS) 2.8.4 聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 2.8.5 氯丁橡胶 (CR) 2.9 近年发展: 可控 / “活性” 自由基聚合 2.9.1 基本思路 2.9.2 稳定自由基聚合 2.9.3 原子 (基团) 转移自由基聚合 2.9.4 可逆加成—断裂转移自由基聚合 [自学内容] 通用单体的来源 习题 参考文献 第3章 自由基共聚合 3.1 引言 3.1.1 基本概念 3.1.2 分类与命名 3.1.3 研究共聚合的意义 3.1.4 小结 3.2 共聚物组成 3.2.1 共聚物组成方程 3.2.2 共聚物组成方程的讨论 3.2.3 共聚物组成曲线 3.2.4 共聚组成和转化率的关系 3.2.5 小结——共聚物组成的控制 3.3 共聚物的序列结构 3.3.1 序列结构 3.3.2 小结——共聚物序列结构的控制 3.4 单体与自由基的相对活性 3.4.1 竞聚率与 $Q_e$ 概念 3.4.2 单体与自由基的活性 3.4.3 影响单体与自由基活性的因素 3.4.4 小结 3.5 共聚反应速率 3.6 自由基共聚合的工业应用 3.6.1 丁苯橡胶 3.6.2 丁腈橡胶 3.6.3 苯乙烯—丙烯腈共聚物 3.6.4 乙烯—醋酸乙烯酯共聚物 3.6.5 聚丙烯腈纤维 [自学内容1] 高分子合金 [自学内容2] 共聚物组成的统计微分方程 习题 参考文献 第4章 离子聚合 4.1 碳离子 4.1.1 碳阴离子 4.1.2 碳阳离子 4.1.3 活性中心状态 4.1.4 小结 4.2 阴离子聚合 4.2.1 阴离子聚合的单体 4.2.2 阴离子聚合引发体系及引发反应 4.2.3 阴离子聚合单体与引发体系的匹配 4.2.4 链增长反应 4.2.5 链转移和链终止 4.2.6 阴离子活性聚合 4.3 阳离子聚合 4.3.1 阳离子聚合的单体 4.3.2 阳离子聚合的引发体系和引发反应 4.3.3 链增长反应 4.3.4 链转移和链终止反应 4.3.5 影响阳离子聚合的因素 4.3.6 聚合动力学 4.3.7 控制 / 活性阳离子聚合 4.4 离子共聚 4.4.1 取代基对单体活性的影响 4.4.2 其它因素的影响 4.5 小结——离子型聚合与自由基聚合反应的比较 4.5.1 均聚合 4.5.2 自由基共聚与离子共聚的比较 4.6 离子聚合的工业化应用 4.6.1 阴离子聚合 4.6.2 阳离子聚合 4.7 基团转移聚合 习题 参考文献 ..... 第5章 配位聚合 第6章 开环聚合 第7章 逐步聚合 第8章 聚合方法 第9章 聚合物的化学反应

## &lt;&lt;高分子化学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：PAN采用溶液聚合，引发剂因溶剂不同而不同，一般均相体系，如NaSCN水溶液，常采用AIBN；非均相体系，如水，则采用氧化—还原引发体系。

引发剂用量（AIBN）为总单体质量的0.2%~0.8%，数均相对分子质量为6000~8000。

提高单体浓度可提高聚合速率和聚合度，考虑到纺丝，单体浓度为17%~21%，提高反应温度可提高反应速率，但使聚合度下降，考虑到单体沸点（77.3℃），聚合温度为76~78℃。

为共聚组成均匀，控制转化率在55%~70%。

[自学内容丑] 高分子合金 在材料开发的初期，人们把很多力量放到新聚合物品种的发明上，但在所发明的聚合物中，最多只有1%具有应用价值，而在这1%中，真正进行工业化生产的品种就更少，目前工业化的十余种聚合物的产量，已占聚合物材料总产量的80%以上。

为了满足人们对高性能聚合物材料的需求，科学家们借鉴了金属材料的发展思路。

在冶金中，人们为了寻找新的金属材料，把不同的金属做成合金，结果获得了许多性能优良、胜过纯金属的特种材料。

现在，科学家们利用不同的单体或不同的聚合物已制备出大量的“高分子合金”（polymer alloy）。

高分子合金的性能不仅受其组分聚合物的性质和含量的影响，也与合金的结构形态密切相关。

例如均相合金的性质常常服从性能加和原理，而多相合金的力学性质在很大程度上由连续相的性质决定。

大多数高分子合金属于多相结构。

共混是制备高分子合金的一个主要方法。

这里所说的共混是指通过物理的方法将聚合物与其它的物质混合到一起的过程。

所谓其它的物质可以是另一种聚合物，也可以是充填剂、增塑剂等物质。

共混的特点是用十分经济的办法大幅度地提高聚合物的物理机械性能或加工性能。

共混的目的，早期主要是增韧。

目前已扩展到聚合物性能的各个方面。

如聚苯醚（PPO）的模量、强度、耐热性都很好，但软化点高、熔体黏度大，加工困难，不改性没有工业用途，与PS或HIPS共混，在改善加工性能的同时又降低了成本，成为五大工程塑料之一。

类似的例子还有PPO/PPS、PVC/聚—己内酯、聚酰亚胺/聚亚苯基砜。

共混的方法和种类有很多，这里不再重点介绍。

共聚是制备高分子合金的另一有效途径。

一个典型的例子是苯乙烯—丁二烯—苯乙烯三嵌段共聚物（SBS）。

聚苯乙烯和聚丁二烯是不相容的两相结构，含量少且处于大分子链两端的聚苯乙烯呈岛相结构分散于聚丁二烯连续相中，起着固定聚丁二烯弹性链段的物理交联点作用及补强作用。

由于聚苯乙烯在其熔融温度以上可以受力流动，因而SBS是一种热塑性弹性体。

对于多相结构的共混高分子合金来说，为避免加工和使用过程中发生宏观相分离，各相间应有足够的黏附力。

通过共聚的方法，可以很好地将两种或多种互不相容的大分子链段连接到一起。

这种共聚物既可以是一种高分子合金，也可以是一种相容剂。

目前机械共混汝有被嵌段共聚—共混法取代的趋势。

一个典型的例子是ABS树脂（丙烯腈—丁二烯—苯乙烯三元共聚或共混体系），是目前产量最大的一类共混物，共有70多个品种，与共混相比，共聚的优点在于可使不同分子间以化学键的形式连接在一起，缺点在于共聚组成和序列分布的控制。

## <<高分子化学>>

### 编辑推荐

《"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材:高分子化学(第2版)》适合作为各类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研究生教学及从事高分子科学研究工作的人员参考。



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>