

《纳米材料化学及其应用》

图书基本信息

书名：《纳米材料化学及其应用》

13位ISBN编号：9787811237887

10位ISBN编号：7811237881

出版时间：2009-8

出版社：清华大学出版社，北京交通大学出版社

作者：朱红 编

页数：273

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《纳米材料化学及其应用》

前言

在21世纪，材料、能源和信息是构成社会文明和国民经济的三大支柱。材料的发展水平始终是时代进步和社会文明的标志，从某种意义上讲，人类文明的发展史就是一部创造材料和利用材料的历史。而材料的所有性能都是其化学成分和组织结构在一定外界因素作用下的综合反映。因此，材料化学是从化学的角度研究材料设计、制备、组成、结构、表征、性质和应用的一门科学。它既是材料科学的一个重要分支，又是化学学科的一个组成部分，具有明显的交叉学科、边缘学科的特点。随着国民经济的迅速发展以及材料科学和化学科学领域的不断进步，作为新兴学科的材料化学的发展日新月异。

纳米科学和技术是20世纪末发展起来的一门新兴学科，是21世纪的几大高新技术领域之一。纳米材料是在三维空间中至少有一个维度处在纳米尺度（1~100nm）或其作为基本单元构成的材料。这些尺度下的材料在声、光、电、磁及热力学等性能上会出现许多非常新奇的现象，很难用传统物理、化学理论进行解释。经过十几年的发展，纳米材料已经在信息、能源、环境、生命、军事、建筑等行业得到广泛应用。各国政府对纳米科技也非常重视，相继投入了大量的人力和物力进行研究和开发。

《纳米材料化学及其应用》一书，是根据纳米科技和材料化学相互交叉、渗透的特点，把各自的优点有机融合在一起，在充分借鉴国内外相关教材和资料文献的基础上编写而成。本书首先从纳米材料化学的相关概念入手，介绍纳米材料的制备化学和分析手段，及纳米超分子化学，以及纳米材料在石油化工、电子信息、军事、航空航天、生物医药、纺织品、建筑、金属表面改性以及环境治理上的应用。内容由浅入深，图文并茂，适合于应用化学、化学工程、材料学、环保等专业的学生，目的是提供给他们作为专业课或选修课教材。全书共分为12章，第1、2章由朱红编写，第3章由赵炜编写，第4、5章由王芳辉编写，第6章由杨圣杰编写，第7章由江红编写，第8、10章由张永明编写，第9、12章由许韵华编写，第11、13章由杨玉国编写。北京交通大学理学院化学系的研究生们为本书的编写制图等做了许多工作，北京化工大学的于书平副教授为本书的编写提出了许多宝贵意见，在此一并致谢。由于编者学识有限，时间仓促，疏漏和错误在所难免，恳请广大读者谅解并给予批评指正。本书受北京交通大学教材出版基金资助。

《纳米材料化学及其应用》

内容概要

《纳米材料化学及其应用》内容：所谓纳米技术，是指在0.1~100纳米的尺度里，研究电子、原子和分子内的运动规律和特性的一项崭新技术。科学家们在研究物质构成的过程中，发现在纳米尺度下隔离出来的几个、几十个可数原子或分子，显著地表现出许多新的特性，而利用这些特性制造具有特定功能设备的技术，就称为纳米技术。

《纳米材料化学及其应用》

书籍目录

第1章 基本概念1.1 纳米材料导论1.1.1 纳米材料的特性1.1.2 纳米材料表现出的奇特性质1.2 材料化学的基本概念1.2.1 材料化学的内涵1.2.2 材料设计1.2.3 分子设计1.3 纳米材料化学导论 参考文献第2章 纳米材料的制备化学2.1 纳米材料制备概述2.2 化学气相法2.2.1 化学气相反应法2.2.2 化学气相凝聚法2.2.3 化学气相沉积法2.2.4 惰性气体蒸发法2.3 化学液相法2.3.1 沉淀法2.3.2 水解法2.3.3 喷雾法2.3.4 溶剂热法2.3.5 氧化还原法2.3.6 微乳液法2.3.7 溶胶-凝胶法2.3.8 模板法2.4 化学固相法2.4.1 热分解法2.4.2 固相反应法 参考文献第3章 纳米材料的表征3.1 原子力显微镜3.1.1 原子力显微镜基础知识3.1.2 原子力显微镜操作模式3.1.3 原子力显微镜在纳米材料研究中的应用3.2 俄歇电子能谱3.2.1 俄歇电子能谱基础知识3.2.2 俄歇电子能谱实验技术3.2.3 俄歇电子能谱分析技术3.2.4 俄歇电子能谱在纳米材料研究中的应用3.3 X射线结构分析技术3.3.1 X射线衍射基础知识3.3.2 X射线衍射实验技术3.3.3 x射线衍射在纳米材料研究中的应用举例3.4 振动光谱分析技术3.4.1 红外光谱3.4.2 拉曼光谱3.5 粒度分析技术3.5.1 激光粒度分析法3.5.2 沉降法粒度分析3.5.3 电超声粒度分析法3.6 近场光学显微镜3.6.1 基础知识3.6.2 应用举例 参考文献第4章 纳米超分子化学4.1 基本概念4.2 分子自组装及应用4.2.1 冠状化合物的分子组装4.2.2 环糊精的分子组装4.2.3 杯芳烃的分子组装4.2.4 其他合成受体的分子组装4.2.5 环肽的分子组装4.2.6 纳米材料的应用实例4.3 分子机器4.3.1 分子机器的化学构件4.3.2 分子机器的一些类型4.3.3 展望 参考文献第5章 纳米材料在石油与化工行业中的应用第6章 纳米材料在电子信息领域中的应用第7章 纳米材料在军事及航空航天领域中的应用第8章 纳米材料在生物医药领域中的应用第9章 纳米材料在纺织品行业中的应用第10章 纳米材料在建筑行业中的应用第11章 纳米材料在金属表面改性中的应用第12章 纳米材料在环境保护方面的应用

第1章基本概念 1.1纳米材料导论 1.1.1纳米材料的特性 纳米微粒是由有限数量的原子或分子组成的、保持原来物质的化学性质并处于亚稳状态的原子团或分子团。当物质的线度减小时，其表面原子数的相对比例增大，使单原子的表面能迅速增大。到纳米尺度时，此种形态的变化反馈到物质的结构和性能上，就会显示出奇异的效应，主要可分为以下4种最基本的特性。 1.小尺寸效应

纳米材料中的微粒尺寸小到与光波波长或德布罗意波波长、超导态的相干长度等物理特征相当或更小时，非晶态纳米微粒的颗粒表面层附近原子密度减小，使得材料的声、光、电、磁、热、力学等性质出现改变而导致新的特性产生的现象，就叫作纳米材料的小尺寸效应。 例如，纳米材料的光吸收明显加大，并产生吸收峰的等离子共振频移；非导电材料的导电性出现；磁有序态向磁无序态转化，超导相向正常相转变；金属熔点明显降低。 这些特性的发现，使人们可利用它来改变以往的金属冶炼工艺，通过改变颗粒大小控制材料吸收波长的位移，以制得具有一定吸收频宽的纳米吸收材料，用于电磁波屏蔽、防射线辐射、隐形飞机等领域；还可以根据这一效应设计许多特性优越的器件。

《纳米材料化学及其应用》

编辑推荐

《纳米材料化学及其应用》适合作为应用化学专业、材料化学专业以及化学相关学科本科生和研究生的教材或选修课程教材。

《纳米材料化学及其应用》

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:www.tushu000.com