

<<材料化学>>

图书基本信息

书名：<<材料化学>>

13位ISBN编号：9787040158458

10位ISBN编号：7040158450

出版时间：2004-12

出版时间：蓝色畅想

作者：李奇

页数：375

字数：450000

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;材料化学&gt;&gt;

## 前言

材料是用于制造各种有用物品的物质，是人类生产和生活必需的物质基础，是人类社会发展进步的里程碑。

纵观人类利用材料的历史，可以清楚地看到每一种重要的新材料的发现和应用，都将人们根据自然规律发展生产的能力提高到一个新的水平。

材料化学是研究材料的制备、组成、结构和性能的科学，是推进材料科学发展的重要内容，在当今高科技的发展中起着基础和先导的作用，它的发展已成为影响一个国家经济和科学技术水平的重要因素之一。

材料化学涉及各个二级学科，材料化学课是材料化学专业学生的重要基础课程，也是其他化学专业学生的重要选修课程。

本书作者根据材料科学的发展及培养高素质人才的需求，在北京师范大学化学系的大学本科生中开设了“材料化学”课，制作了多媒体课件和学件，编写了“材料化学讲义”。

作者通过三届的教学实践，积累了许多基础理论和实际应用相结合、教学和科研成果相结合等经验。

学生反映通过这门课程学到了知识、开阔了眼界，普遍表示满意。

在此基础上，作者编写了这本《材料化学》，由高等教育出版社出版。

本书在内容上体现出基础性、科学性和先进性，是一本很有特色的教材。

作者充分利用多媒体手段，为全书编制全套多媒体教学课件和学件，其中学件随书发行。

这会有效地帮助教师施教，方便学生主动地进行自学，对提高学生的学习兴趣、理解书中的重点和难点、扩大知识面，提高教学质量等均有较大的帮助。

我很高兴地为本书作序并向读者推荐。

## <<材料化学>>

### 内容概要

本教材在晶体学理论基础上，全面结合结晶化学内容，介绍种类众多、内容丰富的材料的结构及性能知识。

全书共七章，含晶体学基础；晶态材料和非晶态材料的特征；金属材料；无机非金属材料；高分子材料；纳米材料和新型功能材料等。

主要阐述材料结构的基本理论、材料的表征以及结构与性能的关系等内容。

随书配有《材料化学学件》光盘。

本书可作为高等学校化学、应用化学、材料化学等专业材料化学课程的教材，也可供相关专业的研究生、教师、科技人员参考。

## 书籍目录

第一章 晶体学基础 1.1 晶体结构的周期性 1.1.1 晶体结构的周期性与点阵 1.1.2 晶体结构参数 1.1.3 晶体缺陷 1.2 晶体结构的对称性 1.2.1 对称性基本概念 1.2.2 晶体的宏观对称性 1.2.3 晶体的微观对称性 1.3 晶体结构的x射线衍射 1.3.1 晶体x射线衍射基本原理 1.3.2 衍射方向 1.3.3 衍射强度 1.3.4 常用晶体x射线衍射实验方法 1.4 晶体结构的描述 习题与思考题 主要参考书目第二章 晶态和非晶态材料的特性 2.1 晶体特征的结构基础 2.2 晶体学点群和晶体的性质 2.2.1 晶体学点群的分类 2.2.2 晶体的点群和晶体的物理性质 2.3 非整比化合物材料 2.4 液晶材料 2.4.1 液晶和塑晶 2.4.2 液晶的特性 2.4.3 液晶材料 2.4.4 液晶显示技术 2.5 玻璃和陶瓷 2.5.1 晶态材料与非晶态材料的异同 2.5.2 玻璃 2.5.3 陶瓷 习题与思考题 主要参考书目第三章 金属材料 3.1 金属特性与金属键 3.1.1 自由电子理论 3.1.2 能带理论 3.2 金属单质结构 3.2.1 金属单质结构的近似模型——等径圆球密堆积 3.2.2 三维密堆积的三种典型型式 3.2.3 金属单质结构概况 3.2.4 金属原子半径 3.3 合金结构 3.3.1 金属固溶体 3.3.2 金属化合物 3.3.3 合金结构与性能 3.4 金属材料 3.4.1 轻质金属材料 3.4.2 钢铁的结构与性能 3.4.3 非晶态金属材料 3.4.4 形状记忆合金 习题与思考题 主要参考书目第四章 无机非金属材料 4.1 离子晶体 4.1.1 几种二元离子晶体的典型结构形式 4.1.2 离子键与晶格能 4.1.3 离子半径 4.1.4 Goldschmidt结晶化学定律 4.1.5 关于多元复杂离子晶体结构的规则——Pauling规则 4.2 分子间作用力与超分子化学 4.2.1 分子间作用力 4.2.2 超分子化学 4.2.3 晶体工程 4.3 无机非金属材料 .....第五章 高分子材料第六章 纳米材料第七章 新型功能材料

## 章节摘录

一般说来,形成化合物的合金,特别是碳化物,其硬度比纯金属高得多。固溶体硬度和强度也较纯金属高。

混合物相的机械性能一般近似地表现为混合物中各相性能的平均。

当硬而脆的第二相分布在第一相的晶界上呈网状结构,合金的脆性大,塑性低。

若硬而脆的第二相呈颗粒状均匀地分布在较软的第一相基体上,则合金的塑性和韧性提高。

若硬而脆的第二相呈针状、片状分布在第一相的基体上,则其性能介于上述两者之间。

由此可见,我们可以通过改变化学组成、热处理工艺、改变和调节钢材的金相组成和分布,以及由它决定的硬度和韧性,从而获得所需要的性能。

金属在弹性变形时,品格形状发生暂时的变化。

原子间距改变,除去外力后又恢复原状。

塑性变形时,晶体内原子沿晶面滑动,除去外力后不复原。

钢材是由许多晶粒组成的,晶粒取向和晶粒间的晶界对变形影响很大。

滑动一般不易穿过晶界,而在晶界上产生应力集中,这种集中了的应力再加上外力,可使相邻并未产生滑动的晶粒开始滑动。

这样滑动由少数晶粒传布到整体,不同取向的晶粒相互约束,相互协调,以适应外力的影响。

所以细晶粒金属强度和塑性都比粗晶粒高。

经过塑性变形后的金属,由于晶面之间产生滑动、晶粒破碎或伸长等原因,致使金属产生内应力,从而发生硬化以阻止再产生滑动,这样,金属强度、硬度将增加,塑性韧性降低。

硬化的金属结构处于不稳定的状态,有自发地向稳定状态转化的倾向。

加热提高温度,原子运动加速可促进这种转化以消除内应力。

加热时应力较集中的部位,能量最高,优先形成新的晶核,进行再结晶。

经再结晶的金属硬度和强度降低,塑性和韧性提高,使金属恢复到变形前的性能。

再结晶在实际生产工艺上有重要意义,例如不能在室温下连续地将一块钢锭经多次轧制而制成薄钢板,而必须经过若干次轧制和加温再结晶的重复工序,才能制出合格的钢板。

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>