第一图书网, tushu007.com

<<晶体点缺陷基础>>

图书基本信息

书名：<<晶体点缺陷基础>>

13位ISBN编号：9787030274908

10位ISBN编号：7030274903

出版时间：2010-5

出版时间：科学出版社

作者：刘培生

页数：427

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

第一图书网, tushu007.com

前言

物质的性能是由其内部结构所决定的，材料的所有物理和化学性质都取决于其精确结构与显微组织，所以，材料的性质必然与其缺陷结构及缺陷浓度相关。
在高于0K时，任何物质内部的原子都存在着热运动，这种热运动会导致原子对其平衡位置的偏离。
此外，由于制备条件和环境因素等方面的影响，材料中总会含有一定量的杂质，尽管有时是很微量的，但总会受到力的作用。
可见，实际的晶体材料结构中都会存在各种偏离理想晶体点阵的现象，这就是晶体中的缺陷，包括从原子、电子水平的微观缺陷（点缺陷）到显微缺陷（线缺陷、面缺陷、体缺陷）。
晶体材料的许多性质，如光学性质、电学性质、磁学性质、力学性质等，都与固体的缺陷结构密切相关。
各种功能材料，如半导体材料、光导材料、发光材料、热电材料、热敏材料等的物理性能都与固体中的点缺陷密切相关。
可以说，控制了材料的缺陷就可以控制材料的性质，控制了固体中的点缺陷就可以控制功能材料的使用性能。
因此，研究晶体中的点缺陷，掌握晶体点缺陷的基本知识，对于改进晶体材料的性质、提高晶体材料的性能、拓宽晶体材料的应用和开发新型的功能材料，都具有深远的意义。
如上所述，实际晶体中存在缺陷是不可避免的现象，其中，位错、晶界、表面等缺陷已被人们广泛、深入而系统地研究，不但有大量的著作对其进行了详细的论述，同时在很多的相关教材，如固体物理、金属物理、材料科学基础、固体理论、晶体缺陷等中也有相当全面的介绍。
而晶体中的原子空位、间隙原子和置换原子等所谓点缺陷是晶体缺陷中最为简单和最为基本的类型，但该类对物质研究同样具有重要作用的缺陷似乎还没有得到同等程度的关注，其有关内容显得比较零散和缺乏足够的总体性和系统性。
有些专著虽然涉及这些内容，但大都是用少量或部分的篇幅提及，其中或者分量很少，或者只是讨论一些专门的问题。
相关教材的情况也同样如此。

第一图书网, tushu007.com

<<晶体点缺陷基础>>

内容概要

晶体缺陷知识是固体科学的基本组成部分，是材料科学和凝聚态物理等学科的基础内容之一，对物质的制备、性能和应用等研究均有基础性的作用。
本书较为全面而系统地介绍了有关晶体点缺陷的基本知识、基本研究方法、基本理论应用及其相关的研究成果。
全书共分10章：第1章对晶体学的基础知识进行了简要的概述；第2章较为系统地介绍了不同晶体物质的各种结构类型；第3章简述了晶体中的各类缺陷，重点是晶体中存在的不同点缺陷；第4章是晶体点缺陷在物理方面的描写，主要是点缺陷热力学和缺陷平衡浓度的表征；第5章是晶体点缺陷在化学方面的描写，主要是缺陷反应和平衡反应的处理；第6章和第7章分别叙述了固溶体中的点缺陷以及氧化物中的点缺陷；第8章和第9章则分别叙述了晶体发生扩散时点缺陷的作用以及金属氧化过程中的点缺陷行为；第10章集中介绍了关于晶体点缺陷的各种实验研究方法。
本书可以作为广大涉及固体科学的科研人员和工程技术人员的参考书，同时也可以作为高等院校材料及相关专业，如物理、化学、机械、冶金、建筑等高年级本科生和研究生选用的专业课教材。

第一图书网, tushu007.com

<<晶体点缺陷基础>>

书籍目录

前言第1章 晶体学基础第2章 晶体的结构第3章 晶体中的点缺陷第4章 晶体点缺陷物理第5章 点缺陷化学第6章 固溶体中的点缺陷第7章 氧化物中的点缺陷第8章 点缺陷与晶体扩散第9章 点缺陷与金属氧化第10章 点缺陷实验研究参考文献附录

第一图书网, tushu007.com

章节摘录

插图：1.4非晶态与晶态之间的转化给定组分的非晶体比相应的晶体有更高的能量，即晶态取吉布斯自由能小的状态，而非晶态的吉布斯自由能总是高于晶态。
非晶态是一种亚稳状态，所以非晶态固体总有向晶态转化的趋势，即非晶态固体在一定温度下会自发地结晶，转化到稳定性更高的晶体状态。
但当温度不够高时，非晶态中的原子（离子）的运动幅度较小，加之晶化所需晶核的形成和生长都较困难，因此非晶态向晶态的转化就不易发生。
吉布斯自由能较高的非晶态转化到吉布斯自由能较低的晶态，需克服一定的势垒。
转变过程也可能分几步进行，中间经过某些过渡的亚稳态，而不是直接转变成稳定性高的晶态。
从非晶态向晶态的转变带有突变的特征，一般伴随有幅度不大的体积变化，同时会释放出相变的热能（相变热）。
相对于处在能量最低的热力学平衡态的结晶相而言，非晶态材料是处于亚稳态的，但从动力学上往往难以达到晶状基态。
实际上，非晶态一旦形成就能够保持很长时间。
例如，碳原子结合的最低能量形态是石墨，通常温度和压力下石墨是稳定的热力学相，而金刚石则是亚稳相。
尽管如此，实际上金刚石能够长期存在而不会转化为石墨。
晶态向非晶态的转化，是基于外界作用而产生的。
例如，材料表面的研磨和破碎过程中的机械能可以导致晶体材料的非晶化，冲击波对于晶体材料的非晶化作用则更强。
自然界中强烈的机械冲击作用也可引起晶体非晶化的现象。
在小块陨石坠落造成的陨石坑里，在阿波罗飞船和登月自动车带回的月球岩石样品中，均发现有非晶化的痕迹。
这些都是机械能的作用使晶体晶格中形成大量缺陷，当缺陷数量超过一定限度时晶体的长程有序性就会消失。

第一图书网, tushu007.com

<<晶体点缺陷基础>>

编辑推荐

《晶体点缺陷基础》是由科学出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

<<晶体点缺陷基础>>

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