

<<功能材料的缺陷化学>>

图书基本信息

书名：<<功能材料的缺陷化学>>

13位ISBN编号：9787122016904

10位ISBN编号：7122016900

出版时间：2008-4-1

出版时间：化学工业出版社

作者：蒲永平 编

页数：194

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>

## <<功能材料的缺陷化学>>

### 内容概要

《高等学校教材·功难材料的缺陷化学》共5章。  
主要介绍了：缺陷化学的理论基础；一些重要氧化物的缺陷化学知识；功能材料的缺陷化学；固相反应理论；功能材料烧结过程。  
《高等学校教材·功难材料的缺陷化学》由蒲永平编著。

## &lt;&lt;功能材料的缺陷化学&gt;&gt;

## 书籍目录

1 材料缺陷化学1.1 缺陷化学基础1.1.1 晶体缺陷的主要类型1.1.2 缺陷化学符号1.1.3 点缺陷和电子缺陷1.1.4 缺陷化学反应方程式1.2 材料缺陷化学的研究方法1.2.1 色心及点缺陷的研究方法1.2.2 具有空位的固体M的缺陷反应及其平衡常数1.2.3 非化学计量化合物及其掺杂时的缺陷化学研究1.3 热缺陷的平衡和浓度1.3.1 热缺陷的浓度计算1.3.2 点缺陷的化学平衡1.3.3 影响热缺陷浓度的因素1.4 固溶体和非化学计量化合物1.4.1 固溶体的定义1.4.2 固溶体的分类1.4.3 固溶反应的书写原则1.5 影响置换型固溶体固溶度的因素1.5.1 离子尺寸1.5.2 离子价1.5.3 场强1.5.4 电负性1.5.5 晶体结构1.6 填隙型固溶体和置换型固溶体1.6.1 填隙型固溶体1.6.2 置换型固溶体1.7 非化学计量化合物1.7.1 晶体的点缺陷和化学计量的关系1.7.2 处理非化学计量化合物的两种途径1.7.3 非化学计量化合物的形成条件和机理1.7.4 固体中低浓度点缺陷的控制1.8 固溶体的性质1.9 固溶体和非化学计量化合物的研究方法1.9.1 微质量法1.9.2 化学分析法1.9.3 差热分析法1.9.4 X射线粉末衍射法1.9.5 密度法1.9.6 氧流量计1.9.7 电子顺磁共振 (EPR)

2 氧化物的缺陷化学2.1 与缺陷相关的氧化物物理性质2.1.1 非化学式量2.1.2 杂质缺陷2.2  $M_2O$ 材料的缺陷化学2.3  $NiO$ 材料的缺陷化学2.4  $TiO_2$ 材料的缺陷化学2.5  $ZrO_2$ 材料的缺陷化学2.6  $ZnO$ 材料的缺陷化学3 功能材料的缺陷化学3.1 铁电体的缺陷化学简介3.1.1 铁电体的基本理论3.1.2  $BaTiO_3$ 铁电体的基本性质3.1.3 铁电陶瓷的杂质和缺陷3.2  $BaTiO_3$ 材料的缺陷化学研究3.3  $SrTiO_3$ 材料的缺陷化学研究3.4  $BaTiO_3$ 和 $SrTiO_3$ 半导瓷的结构与特性3.4.1 钙钛矿型结构氧化物的离子半径与结合能3.4.2 还原再氧化过程中氧的扩散过程3.4.3  $CaTiO_3$ ,  $SrTiO_3$ 和 $BaTiO_3$ 的半导化过程3.4.4 钛酸锶半导瓷的再氧化3.4.5 再氧化过程的扩散系数3.5  $BaTiO_3$ 多晶陶瓷表面态研究3.6 钛酸钡陶瓷晶界结构研究3.7  $BaTiO_3$ 半导瓷PTC现象的机理3.8 稀土离子掺杂 $BaTiO_3$ 的缺陷化学4 固相反应4.1 固相反应概论4.2 离子晶体的固相反应4.3 有气相或液相参与的固相反应4.4 固相反应实例4.4.1 合成  $(BaxSr1-x)TiO_3$ 固相反应4.4.2 合成 $BaTiO_3$ 固相反应4.4.3  $MgAl_2O_4$ 的固相反应4.4.4 其他的固相合成5 烧结5.1 概述5.2 固态烧结模型.....参考文献

## &lt;&lt;功能材料的缺陷化学&gt;&gt;

## 章节摘录

1 材料缺陷化学 在理想的晶体结构中，所有的原子都处于规则的点阵结构的位置上，也就是平衡位置上。

1926年Frenkel首先提出，在任一温度下，实际晶体的原子排列都不会是完整的点阵，即晶体中一些区域的原子的正规排列遭到破坏而失去正常的相邻关系。

把实际晶体中偏离理想完整点阵的部位或结构称为晶体缺陷。

晶体缺陷的存在与否，缺陷类型、数量及其运动规律，对晶体材料的许多性质（力学、物理及化学性质等）会产生巨大的影响。

特别是晶体材料的电、磁、声、光、热和力学等性能，都具有结构敏感特性。

晶体缺陷则是研究晶体结构敏感特性和研究材料质量的核心问题。

因此，在材料制备（特别是晶体生长）和使用过程中如何控制缺陷的形成、类型及变化均是极其重要的研究课题。

从原则上讲，固体材料在高温时能正常烧结的基本条件是材料内具有一定的缺陷结构与缺陷浓度；而经过烧结的固体材料所具有的各种性能都是由它们的特定结构与显微组织（包括缺陷结构与缺陷浓度）所决定的。

材料缺陷化学理论正是讨论这些基本问题的，它对于固体材料烧结工艺的控制及最终性能的控制具有重要的意义。

1.1 缺陷化学基础 近几十年来，在晶体缺陷的研究中已取得了许多杰出的成果，已经建立起关于晶体缺陷的一整套理论，并成为材料科学基础理论的重要组成部分。

在这个领域中，特别值得提出的是20世纪30年代由J.Frenkel、W.Schottky与C.Wagner等首先把固体的缺陷和缺陷运动与固体物性及化学活性联系起来研究；到20世纪50年代末与60年代初，克罗格-文克（Kroger-Vink）应用质量作用定律处理晶格缺陷间的关系，提出了一套缺陷化学符号。

近20年来，这一理论在材料科学领域内的成功应用促使它进一步地向前发展，加上固体科学及现代检测技术的发展以及后人的工作，从而将其逐渐发展成为一个新的学科领域——缺陷化学。

缺陷化学就是利用热力学和晶体化学原理来研究固体材料中缺陷的产生、运动和化学反应的规律及其对材料性能影响的科学，也是现代材料化学基础理论的重要内容之一。

1.1.1 晶体缺陷的主要类型 晶体缺陷的种类繁多，一般按其几何线度分为点缺陷、线缺陷、面缺陷和体缺陷等；也可按缺陷的形成和结构分类。

晶体中重要缺陷的分类如图1-1所示。

（1）点缺陷 指在晶体各方向的延伸都很小，属于原子尺度的缺陷，又叫零维缺陷。

这类缺陷包括点阵结构位置上可能存在的空位和取代的外来杂质原子、间隙原子；也包括固体化合物（AB）中部分原子互相错位，即A原子占据B原子的位置，B原子占据A原子的位置，或者说在亚晶格点阵上存在有错位原子和变价的原子；还包括由空位、间隙原子和杂质原子等基本点缺陷组成的尺寸很小的复合体，如双空位、空位-溶质组元复合体等。

## <<功能材料的缺陷化学>>

### 编辑推荐

《高等学校教材·功难材料的缺陷化学》可作为材料科学与工程及相关专业教学用书，并可作为专业人员的参考书。

<<功能材料的缺陷化学>>

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>