

<<无机材料物理化学>>

图书基本信息

书名：<<无机材料物理化学>>

13位ISBN编号：9787562909439

10位ISBN编号：7562909431

出版时间：1994-12

出版时间：周亚栋 武汉理工大学出版社 (1994-12出版)

作者：周亚栋 著

页数：353

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>

## <<无机材料物理化学>>

### 前言

材料科学是一门新兴的、综合性的学科。

随着各种现代技术的发展正越来越受到人们的重视，已逐步形成了一个独立的学科体系。

材料科学是一级学科，通常划分为三个二级学科。

它们是金属材料、无机非金属材料 and 有机高分子材料。

这三个二级学科之间，并没有不可逾越的鸿沟，复合材料的出现就是一个证明。

无机材料物理化学主要是从无机非金属材料领域内的各种材料制品的工艺技术实践中总结出来的共性规律而形成的一门课。

这门课的前身是硅酸盐物理化学，其研究领域局限于传统硅酸盐材料和制品。

由于近二十年来，迅速发展的电子工业、空间科学、核技术、激光技术、高能电池、太阳能利用等领域对材料性能提出了各种新的要求。

因而在传统硅酸盐材料基础上发展出高温材料、高强材料、电子材料、光学材料以及激光、铁电、压电等材料，所涉及的化合物远远超出硅酸盐的范畴，而是整个无机非金属。

因此改名为无机材料物理化学。

这门课是把基础科学理论，特别是物理化学、结构化学、结晶化学、固体物理中的基本理论，具体应用到无机非金属材料的制备和性能研究上。

成为介于基础科学和专业技术之间的一门重要的专业基础课。

这门课有三大部分内容：热力学在无机材料科学与工程中的应用；无机材料的聚集状态；过程动力学。

一般讲授学时在70~80学时，实验学时为20学时左右。

## <<无机材料物理化学>>

### 内容概要

《无机材料物理化学》主要由热力学在无机材料科学与工程中的应用、无机材料的聚集状态、过程动力学三部分组成。

介绍了用热力学的基本原理（包括相平衡和化学平衡）判断材料合成过程的方向和限度的方法。

阐明了化学成分与晶体结构之间相互关系与规律，晶体结构与性能的关系。

介绍了熔融态的聚合物理论。

阐明了扩散的宏观规律与微观规律。

全书结合无机非金属材料及硅酸盐工程给出了很多具体实例分析。

《无机材料物理化学》可作为无机非金属材料及硅酸盐工程专业大学本科教材，也可供其他有关人员参考。

## &lt;&lt;无机材料物理化学&gt;&gt;

## 书籍目录

第一篇 热力学在无机材料科学与工程中的应用第一章 热力学的回顾第一节 熵的统计解释一、判断一个过程是否自动进行的科学方法及重要性二、为什么熵能成为一切过程是否自动进行的判据第二节 吉布斯自由焓和化学势一、吉布斯自由焓二、化学势第三节 吉布斯相律的推导第二章 相平衡与相图第一节 一元系统相图一、在一元系统相图中应掌握的几个基本内容二、SiO<sub>2</sub>系统相图三、C<sub>2</sub>S(2CaO·SiO<sub>2</sub>)系统相图四、ZrO<sub>2</sub>系统相图第二节 二元系统相图一、二元系统相图组成表示法、杠杆规则和相律二、二元相图基本类型三、二元相图应用实例四、相图的实验研究方法五、二元相图的热力学推导参考文献习题第三节 三元系统相图一、相律及组成表示法二、在固相中完全不互溶的三元相图基本类型三、在固相中形成固溶体的三元相图基本类型四、三元相图应用实例第四节 三元交互系统相图一、基本概念和物质的量表示法二、相图的构成及析晶过程分析三、在铁电、压电材料上的应用四、在Si—Al—O—N系统中的应用参考文献习题第三章 化学平衡与热力学势函数第一节 引言一、概念和意义二、化学平衡的条件第二节 平衡常数一、多相反应的平衡常数二、化学反应等温方程式与ΔG三、温度对平衡常数的影响第三节 热力学势函数法参考文献习题第二篇 无机材料的聚集状态第一章 结晶状态第一节 电子构型与原子键合一、电子构型与量子力学二、电子构型对材料性质的影响三、共价键的本质第二节 分子轨道与能带第三节 单质晶体一、由金属元素组成的单质晶体二、非金属元素单质的晶体结构三、单质晶体结构的过渡第四节 离子晶体通论一、离子晶体的结构特征二、离子半径三、配位多面体与离子半径比四、晶格能(或称点阵能)五、离子极化六、哥希米德结晶化学定律第五节 二元化合物一、总的轮廓二、AB型离子化合物三、AB<sub>2</sub>型离子化合物四、A<sub>2</sub>B<sub>3</sub>型化合物第六节 多元化合物一、总的轮廓二、络合离子及其结构三、CaCO<sub>3</sub>结构及双折射现象四、BaTiO<sub>3</sub>结构与铁电性能五、LaNbO<sub>3</sub>结构与电光效应六、PbMoO<sub>4</sub>结构与声光效应七、尖晶石和反尖晶石结构与亚铁磁性第七节 硅酸盐结构一、硅酸盐结构的特点和分类二、岛状结构及鲍林五规则三、组群状结构四、链状结构五、层状结构六、架状结构七、硅酸盐结构小结第八节 硼酸盐结构第九节 晶体场理论一、概述二、在不同配位多面体晶体场中d轨道的能级分裂三、高自旋态和低自旋态四、晶体场稳定能和姜-泰勒效应五、八面体择位能参考文献习题第二章 晶体缺陷第一节 点缺陷一、分类、记号和缺陷反应式二、本征缺陷三、非本征缺陷第二节 线缺陷——位错一、晶体的范性形变与位错模型的提出二、柏格斯矢量三、位错线的能量与线张力四、位错运动五、位错与晶体缺陷的交互作用第三节 面缺陷一、平移界面二、孪晶界面三、位错界面参考文献习题第三章 熔体和玻璃体第一节 熔体一、熔体结构二、熔体的性质第二节 熔体的冷却过程一、均匀成核和非均匀成核二、晶体长大速率三、分相与旋节分解(或称不稳分解)第三节 玻璃体一、玻璃的通性二、玻璃的形成三、玻璃结构参考文献习题第四章 胶体第一节 粘土质点的带电理论及电位一、带电理论二、粘土-水系统的动电性质第二节 离子交换和胶团中的结合水一、离子交换二、结构水与粘土胶团第三节 泥浆流动性和稳定性及泥料的可塑性一、泥浆流动性和稳定性二、泥料可塑性理论参考文献习题第五章 表面、相界和晶界第一节 表面现象一、表面张力和表面自由焓二、弯曲表面的内外压差与弯曲表面上的蒸气压三、毛细现象与二板间的液膜第二节 固体表面的特性一、表面力二、固体的表面结构和表面自由焓三、表面改性和表面活性剂第三节 晶界和相界一、晶界二、相界第四节 界面行为一、组合系统中界面自由焓的平衡二、界面电势与界面偏析三、界面能带弯曲参考文献习题第三篇 过程动力学第一章 扩散过程第一节 扩散的宏观规律一、扩散方程的建立二、在无限物体情况下扩散方程的通解三、限定源扩散四、恒定源扩散五、扩散系数的测定第二节 扩散的微观规律一、扩散和布朗运动二、扩散机制三、三维空间的无序-走动扩散实例四、晶格原子的扩散五、在浓度梯度下的扩散——克肯达尔效应第三节 多元系统中扩散的热力学描述第四节 影响扩散的因素参考文献习题第二章 多相反应过程第一节 引言第二节 多相反应机理一、相界面上化学反应的六个阶段二、相界面上反应和离子扩散的关系三、中间产物和连续反应第三节 多相反应动力学一、如何抓住主要矛盾,使问题简化二、几个基本环节的动力学关系式第四节 影响多相反应的因素一、温度二、颗粒度三、矿化剂四、反应物的化学组成与结构参考文献习题第三章 烧结过程第一节 引言第二节 烧结机理一、气相传质(蒸发-凝聚)二、扩散传质三、流动传质四、溶解和沉淀第三节 烧结过程的动力学一、烧结初期的动力学研究二、烧结中、后期的动力学研究第四节 烧结与陶瓷显微结构的形成一、晶粒大小二、气孔三、晶界参考文献习题附录一 物理化学数据表附录

<<无机材料物理化学>>

二 热力学势函数及标准生成热附录三 一些重要的二元、三元实际相图附录四 元素的原子和离子半径

<<无机材料物理化学>>

章节摘录

插图：

<<无机材料物理化学>>

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>