

04-Crystallography

Created on 20241229.

Last modified on 2024 年 12 月 29 日.

目录

Chapter 1 Introduction

晶体学

Chapter 2 几何晶体学

2.1 晶体对称性

对称性理论

点群和有限图形的对称性

空间群和点阵图形的对称性

晶系、晶类

2.2 点阵和倒易点阵

2.3 晶体外形和晶体投影

测角技术与仪器

晶体投影

晶体外形规律

晶体外形数据

晶体习性

Chapter 3 X 射线晶体学

3.1 晶体对 X 射线、电子和中子的衍射理论

3.2 衍射实验及数据处理

劳厄法

周转法、回摆法及魏森伯法

倒易点阵直接照相法

粉末法

低角散射 (小角散射)

漫散射

电子衍射与中子衍射

扩展 X 射线吸收精细结构 (EXAFS)

3.3 结构分析

粉末法中单胞的确定

空间群的测定

傅立叶综合法 (帕特森投影及电子云分布法) 及重原子法

周相问题

结构分析所用的模拟及计算工具

结构参数的准确测定

点阵常数的准确测定

Chapter 4 晶体物理

4.1 晶体的物理性质

4.2 晶体的各向异性

晶体的矢量和张量性质

4.3 晶体的力学性质

点阵力学

弹性与滞弹性

范性形变

其他

4.4 晶体的光学性质

电光、弹光、非线性光学效应

折射、反射

发光现象

4.5 晶体的声学性质

4.6 晶体的热学性质

4.7 晶体的磁学性质

4.8 晶体的电学性质

4.9 晶体物理实验

Chapter 5 晶体化学

5.1 晶体结构数据 (结构报告)

金属和合金体系

矿物

无机物

硅酸盐

氧化物体系

有机物

5.2 晶体化学的规律性

晶体中的化学键

原子半径、离子半径及极化率

密堆积和配位

同晶型和多晶型

化学组成和结构间的关系

水合物和结晶水

晶体中的氢键

有序、无序转变

结构与性能间的关系

5.3 系统晶体化学

5.3.1 元素的晶体化学

5.3.2 金属和合金晶体化学

5.3.3 无机物晶体化学

Chapter 6 非晶态和类晶态

6.1 非晶态

6.2 丝缕结构

6.3 类晶态

微晶

液晶

准晶体

6.4 无定形态和琉璃态

6.5 非晶态和类晶态材料的应用

Chapter 7 晶体结构

7.1 复相在晶体中的分布

7.2 孪生晶体

7.3 晶粒间界

7.4 粒度分布

7.5 晶体中的应力

7.6 观察、分析晶体结构的实验方法

显微镜技术

光测弹性学

X 射线方法

衍射方法

Chapter 8 晶体缺陷

点缺陷、面缺陷、体缺陷

位错

色心

高能辐射在晶体中的效应

杂质

其他缺陷

Chapter 9 晶体生长

9.1 晶体生长理论

9.2 晶体生长工艺

溶液法

高温超高压法

焰熔法 (维尔纳叶法)

熔盐法 (助熔剂法)

提拉法

浮区法

气相-固相反应

固相-固相反应、应变退火法

其他生长方法

9.3 再结晶

9.4 晶须

9.5 单晶体的检验

单晶体的定向

锥光偏振仪技术

X 射线拓扑技术

电子自旋共振技术

电子探针分析技术

分光光度计技术

Chapter 10 晶体物理化学过程

扩散

相变

表面现象和表面性能

玻璃的晶化

晶化过程的热力学与动力学

应用晶体学

Chapter 11 **END**