



结晶学期末复习 纲要

2012年12月23日

**总的要求：基本概念、基本原理、基本现象、
基本结论**

成绩构成：考核与考试相结合

平时成绩 20% 包括：出勤 + 作业 + 实习

考试成绩 80% 卷面100分

**考试题型：概念题、填空题、作图题、简答题、
问答题**

考试范围：课堂上的讲授内容

未讲解的章节不在考试范围内

书后的作业题、实习题为重点内容，占试题的一定比重

第一章 晶体的特性

- 1、什么是晶体？
- 2、晶体的基本性质？
- 3、晶体的类型和结合力？
- 4、石墨是一种混合价键型晶体，价键类型和性能的关系。

第二章 点阵理论

- 1、点阵和平移群：一维点阵；二维点阵；三维点阵
- 2、三维平面点阵中，单位平行六面体的选取原则是什么？
- 3、14种布拉伐格子有哪些？为什么有些格子不存在？
- 4、典型的晶体结构要牢固掌握：
NaCl、CsCl、ZnS、Si (Ge)、CaF₂、TiO₂、Cu₂O.....
- 5、能够熟练地画出它们的晶胞，并清楚其结构基元、布拉伐格子、属于何点群.....
- 6、掌握三种描述晶体的方法：晶胞法、密堆积法、配位多面体法

第三章 晶体的对称性理论

- 1、一些基本概念：等同图形、对称图形、对称动作、对称要素、阶次.....
- 2、对称轴、反轴的轴次，只有4是独立的，为什么？
- 3、宏观对称要素只有32种，为什么？对称要素的组合原则。
- 4、微观对称性有230种，为什么？对称要素的组合原则。

第四章 晶向、晶面等概念

- 1、晶面指数的规定、晶向指数的规定，注意切莫混淆；
- 2、四方晶系和六方晶系中，三个和四个密勒指数间的关系和互换；
- 3、在四方、六方晶系中，根据密勒指数，能够正确标出晶面和晶向；
- 4、晶面夹角、晶向夹角、晶面间距等公式（立方晶系）；
- 5、填图： (111) 、 (110) 、 (100) 三个方向立方晶系的标准投影

第五章 典型半导体材料及电子材料晶体结构特点及相关性质的研究

- ◆ Si、Ge、GaAs结构上的一些重要参数及性能的关系；
- ◆ 掌握解理特性、生长特性、腐蚀特性，解释相关的现象；
- ◆ 典型的固溶体及其结构；
- ◆ 什么是液晶？什么是纳米晶？

第六章 点缺陷

- 单质、化合物的点缺陷类型？浓度的估算？
- 缺陷对晶体结构的影响？
- 点缺陷的电离对材料电学性能的影响？
(重点)

第七章 位错

- 什么是刃（棱）型位错？螺型位错？混合型位错？
- 什么是柏氏矢量？定义？求法？如何提出的？
- 位错的产生及其密度的估算？
- 弯曲晶体造成的位错密度的估算；径向温度梯度产生的位错密度的估算；位错的增殖；L型平面源；U型平面源
- 位错的应力场和应变能
 结论：位错的应变能与柏氏矢量的平方成正比
- 应力场公式应当了解各参数的意义

第七章 位错 (Cont)

- ▶ 位错与其他缺陷的相互作用：位错与其他位错相遇时的交割与割阶；
- ▶ 位错与位错之间的相互作用；
结论：同型号的刃形位错相互作用时，在 $X=0$ 处，沿 Y 轴排成一列为最稳定状态。
- ▶ 解释现象：小角晶界、金属的多边形化现象、位错排
- ▶ 位错对半导体材料性能的影响（本章的最终目的）

第八章 面缺陷

以本章的习题和思考题为主线，掌握本章的基本概念。