

925 材料科学基础

考试性质

全国研究生入学考试初试专业课考试科目。

考查目标

本课程着重讲述材料的微观组织与性能之间的关系，重在掌握基本概念及其应用，强调晶体材料中的共性基础问题，对于理解现有材料和开发新材料都具有重要的指导意义。本课程考试的目的是考查学生对《材料科学基础》基本理论的掌握程度以及应用基本理论分析材料问题的能力。

考试内容

1、绪论

了解材料科学在国民经济中的地位与作用，材料科学的发展简史。

2、原子结构和键合

了解物质由原子组成，而组成材料的各元素的原子结构和原子间的键合是决定材料性能的重要因素。描述原子的电子结构的4个量子数。

3、固体结构

重点掌握晶体学的基本概念和基础知识，包括选取晶胞的原则、常见晶体的指数标定、面间距的确定和计算、典型结构的配位数、原子数、间隙等确定。

4、晶体缺陷

空位、间隙原子、点缺陷的平衡浓度、刃型位错、螺型位错、混合位错、全位错、不全位错、柏氏回路、柏氏矢量、柏氏矢量的物理意义、柏氏矢量的守恒性、位错的滑移、位错的交滑移、位错的攀移、位错的交割、割阶、扭折等基本概念。

5、固体中原子及分子的运动

重点掌握扩散的基本理论和概念，包括菲克定律、扩散系数及其影响因素等内容，并会用这些理论解决常见的实际问题。

6、材料的形变与再结晶

掌握晶体、多晶体和合金的弹塑性变形理论及冷变形金属在加热过程中发生的变化。

7、单组元相图及纯晶体的凝固

掌握相律、相图的基本概念以及纯晶体凝固理论。

8、二元系相图及合金的凝固

掌握相图的基本理论，常见二元相图的结构、分析内容和方法；了解二元合金的凝固理论。

9、三元相图

掌握三元相图的基本知识，了解常见三元相图涉及的等温反应和平衡凝固过程。

10、材料的亚稳态

掌握各种亚稳态的结构特征、应用和制备方法，并了解各种新材料的研究进展。