

华东交通大学硕士研究生入学考试
《材料科学基础》考试大纲

一、考试范围

第一章 材料概念

1. 掌握材料分类方法;
2. 了解材料组成、结构、性质、工艺及其与环境的关系;
3. 了解选择材料的基本原则及应用。

第二章 晶体结构

1. 掌握结晶学基础;
2. 了解晶体中质点的结合力与结合能; 掌握实际晶体结构中的质点堆积;
3. 掌握单质晶体结构、无机化合物结构、硅酸盐晶体结构和高分子材料结构。

第三章 晶体结构缺陷

1. 掌握晶体结构缺陷的类型;
2. 掌握点缺陷、线缺陷、面缺陷;
3. 了解固溶体、非化学计量化合物。

第四章 非晶态结构与性质

1. 掌握熔体的结构与性质;
2. 掌握玻璃的结构与性质; 了解常见玻璃类型。

第五章 表面结构与性质

1. 了解固体的表面及其结构、固体的界面及其结构;
2. 了解润湿与粘附;
3. 了解测定固体表面成分和结构的方法。

第六章 相平衡和相图

1. 掌握相平衡及其研究方法;
2. 掌握单元系统、二元系统、三元系统、交互三元系统和四元系统相图。

第七章 基本动力学过程—扩散

1. 掌握扩散动力学方程—菲克定律及其应用;
2. 掌握固体的扩散及其扩散系数;
3. 掌握扩散系数与浓度的关系;
4. 了解多元系统的扩散和影响扩散系数的因素。

第八章 材料中的相变

1. 掌握相变的分类及条件;
2. 掌握液相—固相转变、液相—液相转变;
3. 了解马氏体相变、有序—无序相变
4. 了解相变与弥散强化。

第九章 材料制备中的固态反应

1. 了解固态反应分类、特征和机理;
2. 掌握固态反应动力学;
3. 了解影响固态反应的因素。

第十章 烧结

1. 了解烧结的类型、过程和机理;
2. 掌握固体烧结、再结晶、液体烧结和非常规烧结;
3. 了解影响烧结的因素。

第十一章 腐蚀与氧化

1. 了解腐蚀的基本特征;
2. 掌握氧化对金属的作用。

第十二章 疲劳与断裂

1. 了解疲劳的基本特征及其扩展的力学行为;
2. 掌握低温断裂与疲劳、高温蠕变与疲劳;
3. 了解材料疲劳与断裂的关系。

二、题型、分值及考试时间:

1. 题型和分值比例: 总分值: 150 分, 其中选择题 (30 分), 简答题 (60 分), 作图题 (15 分), 计算及分析题 (30 分), 填空题 (15 分)
2. 考试时间: 3 小时

三、参考书目 (包括书名、作者、出版社、出版时间)

《材料科学基础》张联盟、黄学辉、宋晓岚编 武汉理工大学出版社 2004