

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—非克定律及其应用；
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