

材料学专业专业基础课《材料科学基础》(无机非金属材料方向)

硕士研究生入学考试大纲

一、 考试的方式与题型

- 1、考试方式：闭卷
- 2、题型：名词解释、填空、问答题、计算题、作图题

二、 考试的目的和要求

根据大纲要求,通过考核,掌握材料的晶体结构、玻璃与熔体的结构、材料表面与界面结构;学会分析一元、二元和三元基本相图;掌握材料扩散动力学——扩散与固相反应,相变与烧结的有关内容,能用学过的知识解释、分析和求能所碰到的专业问题,为今后的硕士论文研究及专业学习打下基础。

三、 考试内容和要求

- 1、**材料引言**:掌握材料类型;材料选择;材料组成、结构、工艺与环境的关系。
- 2、**晶体结构**:掌握晶体学基础;质点结合力与结合能;单质结构、几种典型化合物结构、硅酸盐结构、高分子材料的结构。
- 3、**晶体中的缺陷**:掌握晶体结构缺陷类型及缺陷浓度的计算。
- 4、**非晶态结构与性质**:掌握熔体的结构与性质;玻璃形成与玻璃结构;硅酸盐玻璃与硼酸盐玻璃性质的差异。
- 5、**表面结构与性质**:掌握固体表面与结构;固体界面与结构;润湿与黏附;掌握粘土——水系统的有关概念及性质。
- 6、**相平衡与相图**:熟悉掌握一元、二元、三元系统相图;能分析解释常见相图。
- 7、**基本动力学过程——扩散**:了解晶体扩散动力学方程及应用;掌握扩散机构与扩散系数;掌握扩散的影响因素;
- 8、**材料的相变**:掌握相变的概念及相变分类;掌握液——固相变过程热力学和过程动力学和液——液相变过程。
- 9、**材料制备中的固相反应**:掌握固相反应的概论;固相反应机理;固相反应动力学方程的推算及固相反应的影响因素。
- 9、**烧结**:掌握烧结相关定义;烧结过程及机理;固相烧结;再结晶和晶粒长大;掌握影响烧结的因素。

教材:张联盟、黄学辉、宋晓岚编,材料科学基础,武汉理工大学出版社,2004

参考书目:陈佩文主编,无机材料科学基础,武汉工业大学出版社,1996

周亚栋编著,无机材料物理化学,武汉工业大学出版社,1996

丁子上主编,硅酸盐物理化学,国家建材工业出版社,1979