

天津城市建设学院 2012 年硕士生入学初试专业课考试大纲

招生专业代码: 080500

招生专业名称: 材料科学与工程

考试科目代码: 808

考试科目名称: 无机材料科学基础

考试形式: 笔试

卷面满分: 150 分

考试时间: 3 小时

一、考试的总体要求

要求学生了解并掌握固体材料组成、结晶结构、聚集态结构、结构缺陷形成与控制、表面与界面性质、扩散、相平衡与相变、烧结等材料物理化学方面的基本概念、基础知识与基本理论,能够灵活运用所学知识分析问题和解决问题。

二、考试内容及比例

以下 1、2、3 部分约占 40%; 4、5、7、8、9 部分约占 40%; 6 部分约占 20%。

1、结晶学基础

晶体与晶体结构有关的基本概念,晶体的物理性能,晶体的对称。晶体结晶化学基础。

2、晶态结构

晶体结构和性质,晶体结构与性质之间的关系,晶体化学基本原理,一些典型晶体结构。

3、结构缺陷及固溶体

点缺陷的概念,热缺陷及其浓度计算,缺陷化学反应表示法,线缺陷的概念,固溶体的分类,置换固溶体生成条件,非化学计量化合物缺陷。

4、玻璃态结构

玻璃熔体结构,非晶态结构与性质之间的关系,玻璃结构参数计算。

5、表面与界面

固体表面的基本特征,晶体的表面及结构,固体的界面及结构,各种界面特性及显微结构。

6、相平衡与相图

三元相图有关基本原理,典型三元相图分析,相图的应用。

7、材料中的扩散与固相反应

固态扩散与固相反应的宏观规律及其动力学,扩散的微观机制及扩散系数,影响扩散与固相反应的各种因素,扩散在材料的高温动力学过程中的作用。

8、相变

相变的概念与分类,液-固相变过程的热力学和动力学,液-液相变过程的热力学和结晶化学观点,分相的动力学。

9 烧结

烧结的概念,晶粒生长与二次再结晶,固相烧结与液相烧结的四种主要烧结机理,影响烧结的主要因素,烧结过程与材料显微结构之间的关系。

三、试卷类型及所占分值

总分: 150 分。其中填空 (25 分)、名词解释 (15 分)、简答及论述 (60 分)、计算题 (50 分)

四、参考书目

