

《材料科学基础》

一、**考试性质**：材料科学基础是北京工商大学材料工程专业硕士生入学考试的**专业基础课之一**。

二、**考试内容**：

（一）原子结构与键合

1. 原子的结构、原子的电子结构
2. 金属键、离子键、共价键、范德华力、氢键

（二）固体结构

1. 晶体学基础与常见晶体结构。
2. 固溶体与中间相结构。
3. 典型离子晶体结构。
4. 典型共价晶体结构。

（三）晶体缺陷

1. 点缺陷的形成、平衡浓度和运动。
2. 位错的基本类型和特征、伯氏矢量与位错的运动、位错的生成和增殖、实际晶体中的位错。
3. 表面、晶界与相界的结构。

（四）固体中原子及分子的运动

1. 菲克第一、第二定律、扩散方程、置换型固溶体中的扩散、扩散系数与浓度相关时求解
2. 扩散的热力学分析、扩散的原子理论
3. 扩散激活能、无规则行走与扩散距离、影响扩散的因素

4. 反应扩散、离子晶体中的扩散

(六) 材料的变形与再结晶

1. 材料的弹性变形。
2. 单晶体、多晶体、合金的塑性变形。
3. 冷变形金属的组织与性能、回复、再结晶、晶粒长大。

(七) 相平衡与相图

1. 组元、相与相平衡、自由度与相律的概念。
2. 纯晶体凝固的热力学条件、形核、晶体长大。
3. 二元相图综合分析、杠杆定律。
3. 匀晶相图、共晶相图、包晶相图、条幅分解。
4. 二元相图实例分析、铁碳二元相图分析。

(八) 材料的亚稳性

1. 纳米晶的结构、性能及形成。
2. 非晶态材料形成、结构及性能。
3. 固态相变的概念及分类、主要类型及特点。

三、考试形式及试卷结构:

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试, 满分 150 分

(二) 答题时间: 180 分钟

(三) 考试题型及各部分比例

名词解释题 第 1-6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分。

计算题 第 7 小题, 每小题 20 分, 共 20 分。

简答题 第 8-12 小题, 每小题 20 分, 共 100 分。

四、参考书目:

[1] 胡赓祥, 蔡珣, 戎咏华著, 上海市教育委员会编, 《材料科学基础》(第 3 版), 上海交通大学出版社, 2010。面向 21 世纪新教材/2003 年度国家精品课程教材.