

811 《材料科学基础》考试大纲

一、考试要求

《材料科学基础》考试大纲适用于德州学院材料与化工（材料工程）硕士专业学位研究生入学考试。《材料科学基础》是材料学科的专业基础课，着重研究材料的成分、加工方法与材料的组织、性能之间的关系及其变化规律，是发挥材料的潜力、充分利用现有材料和研究开发新材料的理论基础。

二、考试内容

第一章原子结构与键合

- (1) 理解原子的结构；
- (2) 掌握原子间结合键分类、特点及键合与基本物理性质联系。

第二章固体结构

- (1) 掌握空间点阵与晶体结构特征；
- (2) 掌握晶系、布拉维空间点阵的特征；
- (3) 掌握晶向指数与晶面指数的标注；
- (4) 掌握晶面间距的确定与计算；
- (5) 掌握典型金属晶体结构的晶体学特点；
- (6) 掌握晶体中的原子堆垛方式；
- (7) 掌握固溶体的分类及其结构特点、影响固溶体固溶度的因素；
- (8) 掌握离子晶体的结构规则和典型离子晶体结构。

第三章晶体缺陷

(1) 掌握点缺陷的概念、形成、种类、平衡浓度，点缺陷的运动；

(2) 掌握位错的定义、基本类型以及特征，伯氏矢量的定义、特性和表示方法；

(3) 掌握位错的运动，位错的生成和增殖；

(4) 掌握实际晶体结构中的位错、堆垛层错、不全位错、位错反应；

(5) 掌握晶界和亚晶界、相界的定义、种类和特点。

第四章固体中原子及分子的运动

(1) 掌握菲克第一定律、菲克第二定律以及扩散方程的求解；

(2) 掌握扩散机制、分类、影响扩散的因素；

(3) 掌握扩散定律在表面处理等工艺中的应用与计算；

(4) 高分子的分子运动和柔顺性、分子运动的结构影响因素以及三种力学状态（玻璃态、高弹态和粘流态）的概念与特点。

第五章单组元相图及纯晶体的凝固

(1) 掌握相、组元和系统自由度与相律；

(2) 掌握纯晶体凝固的基本规律、均匀与非均匀形核、临界晶核半径、形核功，晶体长大机制与形态。

(3) 晶粒尺寸控制原理与方法，单晶及非晶态金属制备。

三、考试时间

考试形式为闭卷笔试；考试时间为3小时，满分为150分。

四、参考书目

《材料科学基础》（第三版），胡赓祥、蔡珣、戎咏华编著，上海交通大学出版社，2010年。