

湖州师范大学2027年硕士研究生招生考试大纲 (材料与化工)

一、考查目标

《材料科学基础》科目考试内容包括以晶体材料为主线的固体材料基础课程，要求考生系统掌握固体材料的结构、相图与相变、晶体缺陷、表面与界面、固体中的扩散、凝固过程以及材料的形变与再结晶等基本知识和理论，并能运用相关理论和方法分析、解决材料科学中的实际问题。

二、试卷结构

本考试为闭卷考试，满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

试卷结构：

选择题、名词解释、填空题：共 50 分；

简答题：共 60 分；

综合题：共 40 分

三、考试内容

1. 晶体学基础

晶体的周期性与空间点阵；布拉菲点阵；晶面指数和晶向指数；晶面间距；32 种点群。

2. 固体材料的结构

晶体中的原子结合；典型金属的晶体结构，合金相的晶体结构；离子晶体的结构，硅酸盐晶体的结构。

3. 固体中的扩散

扩散定律及其应用；扩散微观机制，扩散激活能；柯肯达尔效应；影响扩散的因素。

4. 凝固

液态金属的结构；纯金属的凝固与结晶，铸锭组织与凝固技术。

5. 相图

杠杆定律与重心法则；二元匀晶相图，二元共晶相图，二元包晶相图，铁碳相图。

6. 固态相变基础

固态相变的特征；固溶体的析出，共析转变；马氏体相变。

7. 晶体缺陷

点缺陷的类型，点缺陷对金属性能的影响；位错的类型，位错的运动；位错的弹性性质；位错的增殖；堆垛层错，不全位错，位错反应。

8. 材料表面与界面

晶体中的界面结构；晶体中界面的偏聚与迁移；复相组织的形貌。

9. 金属材料的变形与再结晶

工程应力-应变曲线；单晶体、多晶体、合金的塑性变形，冷变形金属的组织与性能；冷变形金属的回复、再结晶、再结晶后的晶粒长大。

10. 非金属材料的应力-应变行为与变形机制

陶瓷材料的弹性变形；单晶和多晶陶瓷材料的塑性。

四、参考书目

陶杰，姚正军，薛烽主编：《材料科学基础》；化学工业出版社；ISBN 编号：9787122390974；出版时间：2021 年 7 月。