

江西理工大学

“离子型稀土资源开发利用博士人才培养项目”

2015 年博士研究生入学考试试题

科目代码: 3008 科目名称: 新型功能材料

问答题 (7 题共 100 分)

1. 金属材料从使用的角度如何分类, 简要说明材料成分、组织、制备加工、性能之间基本相互关系。(10 分)
2. 分析稀土元素赋存状态, 以及稀土元素作为金属功能材料重要组成部分的主要原因。(10 分)
3. 说明非晶态合金的结构特点及其表征的方法, 非晶态合金按照成分组成可分为哪几类, 有哪些主要的应用领域?(15 分)
4. 分别说明低温超导材料、高温超导材料的成分特点, 简要说明超导微观机制 BCS 理论的核心内容, 以及该理论的主要物理意义。(15 分)
5. 什么是形状记忆效应? 分析 Ti-Ni 系形状记忆合金的特点及其应用领域。(15 分)
6. 磁性材料有哪些主要性能指标, 如何表征? 稀土永磁材料的主要制备方法有哪些? 说明现阶段典型稀土永磁材料的成分、结构、性能特点。(15 分)
7. 合金储氢的原理是什么? 目前主要的储氢材料有哪几个系列, 分别说明材料的成分、微观结构特征、储氢性能特征; 简要分析稀土储氢材料的产业现状及其发展方向。(20 分)