

2012 年硕士研究生统一入学考试 《晶体学与 x 射线学》

第一部分 考试说明

一、考试性质

晶体学与 x 射线学是材料物理与化学专业硕士生入学选考的专业基础课之一。考试对象为参加材料物理与化学专业 2012 年全国硕士研究生入学考试的准考生。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试

(二) 答题时间: 180 分钟

(三) 考试题型及比例

判断题	15%
简答题	30%
实验应用	20%
应用题	35%

(四) 参考书目

《x 射线晶体学基础》梁栋财著 科学出版社 2006 年

《x 射线分析原理与晶体衍射实验》滕凤恩、王煜明主编

吉林大学出版社 2002 年

第二部分 考查要点

一、晶体学

1. 晶体几何学(晶体定向、倒易点阵、晶带定理、晶体投影等)的一些基本概念
2. 确定晶体的等同点及空间点阵类型
3. 掌握一些简单结构的点群对称元素
4. 计算给定晶体结构的晶向指数、晶面指数、晶面夹角、晶向夹角、正、倒空间点阵对应关系,画出给定结构倒空间的倒易点阵
5. 晶带性质及定理
6. 晶体投影的各种对应关系及极射赤面投影的基本作图

二、x 射线学

(一)、x 射线物理基础

1. X 射线、连续 x 射线谱、标识 x 射线谱产生的条件
2. 连续 x 射线谱存在短波极限的理论解释及影响因素
3. 求物质的质量吸收系数
4. x 射线与物质作用时的散射、吸收、衰减现象及规律

(二)、x 射线衍射理论

1. 布拉格方程的应用
2. 厄瓦尔德图解法
3. 给定晶体结构的结构因子的计算
4. 影响晶体衍射积分强度的因素

5. 偏振因子、原子散射因子、干涉函数的物理意义

(三) x 射线实验方法

1. 粉末法成像原理、种类、及衍射花样特征
2. 粉末多晶衍射的积分强度的计算
3. 德拜照相法的试样制备、安装、衍射花样特点及衍射花样处理
4. 劳埃法成像原理、衍射花样特征及解释
5. 衍射仪法试样特点、强度公式特点

(四) 衍射花样的指数标定

1. 立方晶系的指数标定原理与步骤
2. 未经滤波的 x 射线，如何区分 K_{α} 和 K_{β} 辐射
3. 体心与简单结构的鉴别
4. 用赫尔-戴维法进行六方晶系指数标定的原理及步骤
5. 立方、六方晶系的点阵常数计算

(五) 点阵常数的精确测定

1. 德拜法中导致点阵常数误差的因素及大小
2. 内标法消除误差的步骤
3. 立方、六方晶系外推法的原理、外推函数及步骤

(六) 物相分析

1. 单相、复相物质定性物相分析原理及应用

2. 定量物相分析方法及应用

（七）单晶定向

1. 透射劳埃法衍射的几何关系及极射赤面投影图的画法
2. 背射劳埃法衍射的几何关系及极射赤面投影图的画法
3. 单晶体取向的测定

（八）织构的测定

1. 织构的定义、类型、及其表示方法
2. 极图的定性分析
3. 简单织构的极图绘制

（九）残余应力的测定

1. 应力的分类、对衍射花样的影响及原因
2. 宏观应力的测量原理及测量方法
3. 微观应力的测量原理