

山东轻工业学院

2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考 试 科 目: 无机材料科学基础

试题适用专业: 材料学、材料物理与化学

A 卷共 1 页

一、名词解释 (每小题 3 分, 共 30 分)

- 1、配位数
- 2、非化学计量化合物
- 3、费仑克尔缺陷
- 4、玻璃网络形成剂
- 5、液相独立析晶
- 6、稳定扩散
- 7、非均匀成核
- 8、烧结
- 9、晶体
- 10、玻璃分相

二、简答题 (每小题 8 分, 共 80 分)

- 1、为了提高 ZrO_2 材料的热稳定性, 材料中加入少量的 CaO 作为稳定剂。若加入 0.2mol 的 CaO , 请写出可能的缺陷反应方程式、固溶分子式。
- 2、试比较硅酸盐玻璃与硅酸盐晶体结构上的异同。
- 3、什么叫弛豫表面? NaCl 单晶表面具有什么样的结构特点?
- 4、计算玻璃① $\text{Na}_2\text{O} \cdot 1/3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ ② $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$ 网络结构参数? 并比较其热稳定性、电导、粘度的大小。
- 5、什么是扩散? 什么是相变? 两者的推动力分别是什么?
- 6、试述反应物颗粒尺寸及分布、反应温度、反应压力与气氛对固相反应的影响。
- 7、什么是马氏体相变? 马氏体相变具有哪些特征?
- 8、酸洗 Al_2O_3 粉时, 为使 Al_2O_3 粒子快速沉淀而加入 $0.21\sim 0.23\%$ 阿拉伯树胶, 而在注浆成型时加入 $1.0\sim 1.5\%$ 的阿拉伯树胶以增加料浆的流动性? 为什么?
- 9、如何判断三元系统相图无变量点的性质? 主要有哪几种性质的三元无变量点? 并写出其相应的相平衡关系式。
- 10、硅酸盐晶体是如何分类的? 分为哪几种类型? 判断下列化合物各属于哪种类型? 并写出化合物的矿物名称。
 Mg_2 【 SiO_4 】 Be_3Al_2 【 Si_6O_{18} 】 Al_4 【 Si_4O_{10} 】 $(\text{OH})_8$ Na 【 AlSi_3O_8 】

三、论述题 (每小题 20 分, 共 40 分)

- 1、试述固溶体在无机固体材料制备中的意义。
- 2、试述外加剂在陶瓷烧结中的作用。