

山东轻工业学院

2008 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 2 页

一、名词解释 (每小题 3 分, 共 15 分)

- 1、弗伦克尔缺陷
- 2、无规则网络学说
- 3、六方密堆积
- 4、本征扩散
- 5、二级相变

二、填空 (每空 1.5 分, 共 15 分)

- 1、热缺陷浓度与_____有关, 非化学计量化合物缺陷浓度与_____有关。
- 2、 T_g 为玻璃的_____温度, T_f 为玻璃的_____温度。
- 3、空位扩散活化能包括_____能和_____能。
- 4、相变的推动力是_____; 烧结的推动力是_____。
- 5、一级相变_____相等, _____不等。

三、问答题、计算题 (每题 15 分, 共 120 分)

- 1、用紧密堆积原理描述 $\alpha-ZnS$ 的结构。
- 2、什么是非化学计量化合物, 研究非化学计量化合物有何意义? 举例说明。
- 3、有两种玻璃组成① SiO_2 ② $Na_2O \cdot SiO_2$, 计算 X 、 Y 、 R 值, 说明两种玻璃的膨胀系数大小以及化学稳定性的大小。
- 4、绿宝石的化学组成为 $3BeO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ 写出其结构式, 指出结构类型和 $[SiO_4]$ 共用氧离子数。
- 5、试论述粒度、温度、成型压力、添加剂对烧结的影响。
- 6、简述温度、化学组成 (SiO_2 、 CaO 、 NaO) 对硅酸盐熔体黏度的影响。
- 7、粘土的很多性能与吸附阳离子种类有关, 指出粘土吸附下列不同阳离子后的性能变化规律 (以箭头表示 \leftarrow ^{大小})

H^+ Al^{3+} Ba^{2+} Sr^{2+} Ca^{2+} Mg^{2+} NH_4^+ K^+ Na^+ Li^+

(1) 粘土的 ζ — 电位

(2) 泥浆的流动性

(3) 泥浆的滤水性

(4) 泥浆的稳定性

(5) 泥浆的浇注时间

8、什么是表面活性剂？简述其分子结构特点？以 CaTiO_3 为例说明表面活性剂如何使粉料的表面改性？