

# 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  $\zeta$  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？