

## 一、公共题（必答。共 60 分）

### 1. 名词解释（共 12 分，每题 3 分）

(1) 单晶；(2) 固溶体；(3) 同质多晶体；(4) 粒度分布

### 2. 问答题（共 48 分，每题 12 分）

- (1) NaF、NaCl、NaBr、NaI 均属 NaCl 型结构，熔点分别为 988℃、846℃、775℃、684℃。请讨论它们的晶格能、熔点、热膨胀系数和硬度的变化趋势。
- (2) 请列举有哪些方法可以制备超细无机粉体？它们各有何优缺点？
- (3) 玻璃放置在真空中，其强度不会降低。但把它放在加有表面活性物质的水中时，强度就急剧下降。请解释这一现象。
- (4) 举例说明如何对无机材料的组成、物相、热性能及显微结构进行分析？

## 二、选考题（选以下三套题中的一套题作答。共 60 分）

### （一）陶瓷部分

#### 1. 名词解释（共 12 分，每题 3 分）

(1) 二次莫来石；(2) 触变性；(3) 烧结温度；(4) 耐火度

#### 2. 问答题（共 48 分，每题 12 分）

- (1) 试举例说明对某些原材料在使用前进行预烧处理的作用。
- (2) 某熔块化学成分的质量百分组成（wt%）如下：

SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
65	30	5

当采用钾长石（K<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 6SiO<sub>2</sub>）、石英、碳酸钾（K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>）作为原料进行配方时，请计算出配方中各原料的质量百分组成（wt%）。元素的原子量为：Si: 28.09; K: 39.10; Al: 26.98; O: 16.00; C: 12.01。

- (3) 试比较注浆成型和干压成型的优缺点。
- (4) 烧成气氛对陶瓷产品性能有何影响？

### （二）水泥与混凝土部分

#### 1. 名词解释（共 12 分，每题 3 分）

(1) 石灰饱和系数、硅率；(2) A 矿、B 矿；(3) C-S-H 凝胶、Aft；(4) 水胶比、水泥强度

2. 问答题 (共 48 分, 每题 12 分)

- (1) 论述主要的四种熟料矿物的生成条件、性能特点及在反光显微镜下如何区分它们。
- (2) 从水泥窑型的发展历史, 论述新型干法窑(预分解窑)所具有的优越性。
- (3) 论述影响混凝土强度的因素及其原因。
- (4) 引起混凝土中钢筋锈蚀的原因有哪些? 它们又与哪些因素有关?

**(三) 玻璃部分**

1. 名词解释 (共 12 分, 每题 3 分)

- (1) 玻璃; (2) 转变温度区; (3) 玻璃热历史; (4) 玻璃色散、色差

2. 问答题 (共 48 分, 每题 12 分)

- (1) 简述玻璃体内的缺陷和常用检测方法。
- (2) 简述玻璃中离子着色原理和常见脱色方法。
- (3) 简要说明玻璃退火的作用。
- (4) 简述微晶玻璃的特性及常见分类。

**三、综合题 (必答。共 30 分, 每题 15 分)**

1. 试述相图在无机材料的研究和开发中的作用。
2. 请举例说明如何降低无机材料烧成(或者熔制)过程的能耗(可选择陶瓷、水泥、玻璃中的一种加以说明)。