

845

华南理工大学
2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上做答, 试卷上做答无效, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 无机材料工艺原理

适用专业: 材料物理与化学, 材料学, 生物医学工程, 材料工程(专业学位)

本卷满分: 150 分

共 3 页

考生请根据自己的研究方向, 选考以下三套题目中的一套。

第一套题: 陶瓷工艺原理

一、名词解释(共 30 分, 每题 5 分)

1. 陈腐
2. 压力注浆
3. 浸釉
4. 泥浆的触变性
5. 静电施釉
6. 正釉与负釉

二、简答题(共 20 分, 每题 5 分)

1. 可塑性指标是什么?
2. 试列出二种辐射干燥的名称。
3. 烧成温度和烧结温度有何异同?
4. 分别简述一次莫来石与二次莫来石的形成机理及显微形貌。

三、分析论述题(共 100 分)

1. 影响陶瓷材料强度的因素有哪些?(15 分)
2. 为什么干燥时希望温度梯度与湿度梯度的方向一致, 如何实现? 试举例说明。(15 分)
3. 试述钾长石和钠长石在陶瓷制备中的作用, 以及这两种长石在使用时的不同之处。为什么利用辊道窑生产墙地砖时可以在坯体中使用含钠长石多的原料?(15 分)

分)

4. 如何实现陶瓷的低温快烧? (15分)
5. 陶瓷材料的晶粒细小有什么好处? 为什么? 请说明要制备出晶粒细小的陶瓷材料应当采用什么措施? (20分)
6. 试述氧化硅、氧化铝、氧化钾、氧化钠在陶瓷中的作用, 它们通常分别由什么矿物获得? (20分)

第二套题: 水泥与混凝土工艺原理

一、名词解释 (共 30 分, 每题 5 分)

1. 水硬性胶凝材料、气硬性胶凝材料
2. 水泥安定性及其影响因素
3. 硬化水泥浆体结构
4. 水胶比、集灰比
5. 混凝土和易性及其表征方法
6. 混凝土硫酸盐腐蚀

二、简答题 (共 60 分, 每题 10 分)

1. 水泥生料在煅烧过程中主要经历了哪几个物理化学变化过程? 请简述之。
2. 简述新型干法回转窑 (预分解窑) 所具有的优越性。
3. 简述硅酸盐水泥的水化历程及其生成的主要水化产物。
4. 简述影响水泥浆及新拌混凝土泌水的因素及泌水性的表示方法。
5. 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?
6. 简述水泥生产减少 CO_2 排放的可能措施。

三、分析论述题 (共 60 分, 每题 20 分)

1. 全面论述石膏在水泥和混凝土中的作用及其原理。

2. 论述砂率大小对混凝土工作性能、力学性能及收缩性能的影响。
3. 材料的组成、结构决定其性能，混凝土的性能与其孔结构密切相关。请问混凝土孔结构的涵义包括哪些内容？论述混凝土孔结构对强度、收缩、抗渗、抗冻性能的影响。

第三套题：玻璃工艺原理

一、名词解释（共 30 分，每题 6 分）

1. 硼反常
2. 玻璃分相
3. Low-E 玻璃
4. 光学玻璃
5. 玻璃粘度

二、简答题（共 45 分，每题 9 分）

1. 简述氧化铝在硅酸盐玻璃中的配位状态及所起的作用。
2. 如何保持微晶玻璃的透明性？
3. 简述如何提高硼硅酸盐玻璃的化学稳定性？
4. 简述玻璃折射率与温度的关系。
5. 无色光学玻璃质量的基本要求有哪些？

三、分析论述题（共 75 分，每题 15 分）

1. 在玻璃工业生产中引入碎玻璃应注意什么问题？为什么？
2. 玻璃熔制过程中均化的作用及促进均化的主要因素有哪些？
3. 从相平衡的角度解释：为什么玻璃组分越复杂对其形成玻璃越有利？
4. 如何提高玻璃与金属封接的质量？
5. 作为固体激光材料，激光玻璃与激光晶体相比有何优势？