

845 无机材料工艺原理考试大纲

硕士生入学考试课程《无机材料工艺原理》考试大纲

考生可以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

1.1. 原料

1.1.1. 粘土、石英和长石的种类和性质，它们的组成与工艺性质的关系以及它们在加热过程中的物理和化学变化。

1.1.2. 其它主要天然原料与化工原料的种类和性质以及它们在陶瓷坯釉料中的作用。

1.2. 坯体的工艺基础

1.2.1. 传统三元陶瓷的组成特点；相图在确定陶瓷配方中的作用；配料计算。

1.2.2. 可塑泥料、注浆泥浆及压制用粉料的制备方法和影响其工艺性能的因素；添加剂的种类和作用机理。

1.2.3. 陶瓷材料显微结构的组成；制备工艺对显微结构和制品性能的影响。

1.2.4. 影响陶瓷制品常温强度和高温强度的因素以及提高强度、克服脆性的方法。

1.3. 釉层的工艺基础

1.3.1. 釉料成分的种类和性质；确定釉料配方的原则和配料计算方法。

1.3.2. 釉层形成过程的反应；不同釉料的显微结构特点；釉层显微结构与组成及工艺过程的关系。

1.3.3. 釉的熔融温度范围的涵义，釉的主要性质与釉的组成和显微结构的关系；釉料与坯体的作用以及如何提高坯—釉适应性。

1.4. 生产过程

1.4.1. 原料精选的基本方法；原料煅烧的目的；原料粉碎方法及其影响因素。

1.4.2. 坯料制备工艺对成形性能和制品质量的影响。

1.4.3. 可塑法、注浆法和压制法成形的原理和影响因素；成形工艺与产品质量的关系；成形方法选择原则；陶瓷成形新技术。

1.4.4. 主要施釉方法的特点和选择原则。

1.4.5. 主要干燥方法的特点；影响干燥质量的原因；干燥方法及干燥制度的确定。

1.4.6. 主要陶瓷烧成方法的特点；烧成制度和烧成方法对产品显微结构与质量的影响；陶瓷烧成新技术。

1.4.7. 陶瓷的低温快速烧成。

1.5. 其它

1.5.1. 陶瓷清洁生产技术。

1.5.2. 陶瓷工业的可持续发展问题。

1.5.3. 利用现代测试方法分析陶瓷材料的“组成—工艺过程—显微结构—性能”之间的相互关系。

第二套题：水泥与混凝土工艺

2.1 硅酸盐水泥的组成

2.1.1. 硅酸盐水泥熟料的化学成分和矿物组成

2.1.2. 硅酸盐水泥熟料的率值

2.1.3. 硅酸盐水泥的原燃料及品质要求

2.1.4. 硅酸盐水泥的配料

2.2. 硅酸盐水泥的生产工艺过程

2.2.1. 生料在煅烧过程中的物理化学变化

2.2.2. 水泥窑与煅烧工艺

2.2.3. 粉磨工艺

2.3. 硅酸盐水泥的水化硬化与性能

2.3.1. 熟料矿物的水化

2.3.2. 硅酸盐水泥的水化

2.3.3. 硬化水泥浆体结构

2.3.4. 硅酸盐水泥的性能和检验方法

2.2. 其它通用水泥

2.4.1. 矿渣、粉煤灰及火山灰质混合材料

2.4.2. 几种通用水泥的定义、技术指标和性能

2.5. 混凝土组成材料 和配合比设计

2.5.1. 粗细集料及品质要求

2.5.2. 混凝土掺合料

2.5.3. 混凝土外加剂

2.5.4. 混凝土 配合比设计

2.6. 混凝土的性能

2.6.1. 混凝土拌合物的工作性能

2.6.2. 混凝土的强度

2.6.3. 混凝土的耐久性能

2.6.4. 混凝土性能试验方法

第三套题：玻璃工艺

3.1. 玻璃结构：熟练掌握氧化物玻璃经典结构理论，非氧化物玻璃结构；能举例说明玻璃形成体、中间体和修饰体对玻璃结构和性能的影响；掌握玻璃热历史对其结构和性能的影响。

3.2. 玻璃体的生成规律：熟练掌握玻璃体的生成规律和条件，如阳离子的键强、键性和配位数规律，热力学和动力学条件。

3.3. 玻璃体的相变：了解玻璃体的分相和析晶的一般规律，掌握微晶玻璃的工艺原理和防止玻璃分相、析晶的主要措施。

3.4. 玻璃的粘度：掌握温度对粘度的关系，组成对粘度的影响，了解玻璃熔体的粘度对玻璃工艺的指导作用。

3.5. 玻璃的机械性质：了解玻璃的实际强度比理论强度低的很多的原因，掌握玻璃材料增强的主要方法。

3.6. 玻璃的热学性质和化学稳定性：熟练掌握玻璃有关热学性质的基本概念，掌握影响玻璃热膨胀系数的主要因素；掌握酸碱水对玻璃的侵蚀机理，熟练掌握影响玻璃化学稳定性的因素。

3.7. 玻璃的光学性质：熟练掌握玻璃的折射率和光学常数基本概念，掌握玻璃对光的反射、散射、吸收和透过的概念，了解玻璃增透的原理和方法。

3.8. 玻璃的着色和脱色：掌握玻璃的着色和脱色原理，了解过渡金属离子和稀土离子的光谱性质。

3.9 玻璃的熔制过程：熟练掌握熔制过程的物理、化学以及物理化学的现象和反应；掌握影响玻璃熔制过程的工艺因素；了解玻璃体缺陷的检测方法并熟练掌握缺陷的形成、影响因素以及消除方法。

3.10 光学玻璃：熟练掌握对光学玻璃的基本要求，了解光学玻璃的分类、生产工艺以及质量检验方法。

3.11 特种玻璃：掌握对激光玻璃和光学纤维的基本要求，了解其制备工艺及应用。