

一、公共题（必答。共 60 分）

1. 名词解释（共 20 分，每题 5 分）

- (1) 烧成与烧结；(2) 表面活性剂与表面改性；
- (3) 晶粒生长与二次再结晶；(4) 比表面积与中位径。

2. 问答题（共 40 分，每题 10 分）

- (1) 分述透射电子显微镜和扫描电子显微镜的工作方式和提供的信息。
- (2) 试述 X 射线衍射物相定性和定量分析的原理。
- (3) 试述助磨剂的工作原理和选用原则。
- (4) 比较各种烧结传质方式产生的原因、特点和工艺控制要素。

二、选考题（选以下三套题中的一套题作答。共 90 分）

（一）陶瓷部分

1. 名词解释（共 25 分,每题 5 分）

- (1) 长石质瓷；
- (2) 等静压成形；
- (3) 工频电干燥；
- (4) 静电施釉；
- (5) 坯釉适应性。

2. 问答题（共 65 分）

- (1) 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。（15 分）

(2) 如何提高注浆成形的速度? (15 分)

(3) 坯体干燥过程有哪几个典型阶段? 试列出可以使温度梯度和湿度梯度一致的
二种坯体干燥方法, 并简述理由。(10 分)

(4) 有的陶瓷产品为了实现某些性能要求晶粒比较细小, 假设该陶瓷产品是块体材料(即不是膜材料), 请说明要制备出晶粒细小的制品应当采用什么措施? (15 分)

(5) 如何实现陶瓷材料的低温烧成?(10 分)

(二) 水泥与混凝土部分

1. 名词解释(共 25 分, 每题 5 分)

(1) 水硬性胶凝材料、气硬性胶凝材料;

(2) 石灰饱和系数、硅率、铝率;

(3) 硅酸盐水泥的主要水化产物;

(4) 高性能混凝土、聚合物混凝土;

(5) 混凝土的工作性能及其表征方法。

2. 问答题(共 65 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? 并请简述之。
(15 分)

(2) 影响水泥生料易烧性的因素主要有哪些? 在原料来源不变的情况下, 生产上一般可采用哪些措施提高入窑生料的易烧性? (15 分)

(3) 论述影响混凝土强度的因素及其原因。(10 分)

(4) 石膏为何称为水泥调凝剂? 何谓混凝土减水剂? 它们的作用机理是什么? (10 分)

(5) 何谓混凝土的耐久性, 论述提高混凝土耐久性的工艺措施及原理。(15 分)

(三) 玻璃部分

1. 名词解释 (共 25 分, 每题 5 分)

- (1) 玻璃分相;
- (2) 微晶玻璃;
- (3) 玻璃的成形;
- (4) 玻璃的脆性;
- (5) 非均匀成核。

2. 问答题 (共 65 分)

- (1) 从动力学角度阐述玻璃形成条件。(10 分)
- (2) 简述玻璃组成与粘度之间的关系。(10 分)
- (3) 无色光学玻璃质量的基本要求是什么?(15 分)
- (4) 简述氧化铝在玻璃中的配位状态及所起的作用。(15 分)
- (5) 试述玻璃熔制过程中均化的作用及促进均化的主要因素。(15 分)