

苏州大学

2010年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 材料学、材料加工工程 考试科目: 材料结构与性能 (B) 卷

- 本试卷含《高分子材料》及《无机非金属材料》两门课程, 请任选一门课程试题考试!

《高分子材料》试卷(B) (共2页)

一、名词解释:(40分, 每题4分)

1. 构型
2. 接枝共聚物
3. 取向
4. 高分子合金
5. 应变松弛
6. 力学内耗
7. 切力增稠流体
8. Ziegler-Natta 引发剂的主要组分
9. 反应程度
10. 化学计量聚合

二、简答题:(55分)

1. PP 分子链中 C-C 单键是可以旋转的, 可以通过单键的内旋转使全同立构 PP 变为间同 PP 吗? 为什么? (7分)
2. 简述聚合物的晶态和取向态的相同点和不同点。(6分)
3. 何谓溶解度参数? 判定溶剂对聚合物的溶解能力的依据是什么? (10分)
4. 说明聚合物材料中两种断裂的特点, 并画出两种断裂的应力-应变曲线。(8分)
5. 何谓松弛时间? 为什么说作用力的时间与松弛时间相当时, 聚合物材料的松弛现象才能被明显地观察到? (8分)
6. 乳液聚合体系中所含基本组分有哪些? 其聚合过程可分为几个阶段? 各个阶段有何特点? (8分)
7. 活性阴离子聚合可合成哪些特殊的聚合物? 分别有何应用价值? (8分)

(接下页)

注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 843

第(1)页共(4)页

苏州大学

2010年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 材料学、材料加工工程 考试科目: 材料结构与性能 (B) 卷

《高分子材料》试卷(B) (共2页)

(接上页)

三、叙述题:(35分)

1. 请画出线性非晶聚合物、结晶聚合物和交联聚合物的温度-形变曲线, 试讨论分子量、结晶度、交联度对温度-形变曲线的影响。(10分)
2. 比较以下聚合物的冲击性能大小, 并解释原因。(T<T_g) (10分)
聚异丁烯、聚苯乙烯、聚苯醚、聚碳酸酯、ABS、聚乙烯
3. 自由基聚合、离子聚合、配位聚合、缩聚反应分别可采用的聚合方法有哪些? 分别说明聚合温度对它们聚合度影响的大小。(15分)

四、计算题:(20分)

1. 聚合物样品 A 的 $\bar{M}_n=100000$ 、 $\bar{M}_w=200000$, 聚合物样品 B 的 $\bar{M}_n=200000$ 、 $\bar{M}_w=400000$, 试计算以 A 和 B 等质量混合后所得产物的 \bar{M}_n 和 \bar{M}_w 值。(5分)
2. 某氯丁橡胶密度为 1.02g/cm^3 , 在 15°C 拉伸到 1.5 倍时的张应力为 $2.5 \times 10^5\text{N/m}^2$, 求交联点间的平均分子量 \bar{M}_c 。(5分)
3. 尼龙-1010 是根据 1010 盐中过量的癸二酸来控制分子量, 如果要求分子量为 20000, 问 1010 盐中癸二酸应过量多少? (5分)
4. 2.5mol 邻苯二甲酸酐、 1mol 乙二醇、 1mol 甘油体系进行缩聚, 试用 Carothers 法计算出现凝胶点时的反应程度? 出现凝胶时的酸值为多少? (5分)
(以 mgKOH/g 试样计)

注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 843

第(2)页共(4)页

苏州大学

2010年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 材料学、材料加工工程 考试科目: 材料结构与性能 (B) 卷

- 本试卷含《高分子材料》及《无机非金属材料》两门课程, 请任选一门课程试题考试!

《无机非金属材料》试题 (B) (共2页)

一、解释下列概念 (30分, 每题3分)

1. 晶体弗仑克尔缺陷
2. 等静压成型
3. TEM
4. 浮法玻璃
5. Sialon 陶瓷
6. 相律
7. 非均匀形核
8. 固溶体
9. 纳米陶瓷
10. 结构 (工程) 陶瓷

二、简述题 (60分, 每题6分)

1. 写出硅酸盐水泥熟料的矿物组成。
2. 简述化学组成对玻璃化学稳定性的影响。
3. 简述机械破碎法与化学法制备粉体各有什么特点。
4. 玻璃熔制分哪五个阶段?
5. 简述在陶瓷基体中引入纳米分散相的作用。
6. 注浆成型有哪些方法?
7. 玻璃网络生成体氧化物应满足哪些条件?
8. 简述喷雾热分解法的特点及用途。
9. 简述辊道窑的特点。
10. 陶瓷用化工原料与矿物原料有何不同?

(接下页)

注意: 答案请不要做在试题纸上

试卷编号: 843

第 (3) 页共 (4) 页

苏州大学

2010年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 材料学、材料加工工程 考试科目: 材料结构与性能 (B) 卷

《无机非金属材料》试题 (B) (共2页)

(接上页)

三、综述题 (40分, 每题10分)

1. 综述玻璃结构的晶子学说和无规则网络学说, 指出其各自的特点。
2. 结合无机非金属材料的某种窑炉, 谈谈节能降耗的方法、原理与措施。
3. 选择你所熟悉的某种无机非金属材料, 介绍其制备工艺流程及性能评价方法。
4. 综述陶瓷材料的现代成型方法, 介绍其过程与特点。

四、计算题 (20分)

一晶面在 X、Y、Z 轴上的截距为 $1/2a$ 、 $2/3b$ 、 $1/2c$, 在坐标系中绘出晶面并确定该晶面的晶面指数。

注意: 答案请不要做在试题纸上。

试卷编号: 843

第 (4) 页共 (4) 页