

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



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. 晶体弗伦克尔缺陷
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

