

北京理工大学

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 429 科目名称: 高分子物理

一、名词解释 (20 分)

- 1、构型与构象
- 2、数均分子量、重均分子量与粘均分子量
- 3、内聚能与内聚能密度
- 4、高弹性与粘弹性
- 5、蠕变与应力松弛

二、对下列各组聚合物进行排序, 并简述理由。(20 分)

- 1、T_g: 聚二甲基硅氧烷, 1,4-聚丁二烯, PET, PC
- 2、结晶速率: PE, PA6, PET
- 3、熔点: it-PP, PA66, PTFE
- 4、柔顺性: PP, PIB, PVC, PVDC

三、简答题 (50 分)

- 1、简述聚合物粘性流动的特点? (5 分)
- 2、说明非晶态热塑性塑料、晶态热塑性塑料以及橡胶的使用温度范围, 并简述理由。(5 分)
- 3、说明高分子与小分子的热机械曲线的区别, 并分析原因。(10 分)
- 4、分析结晶聚合物与非晶聚合物拉伸行为的异同点。(10 分)
- 5、简述极性对结晶聚合物溶解性的影响。(10 分)
- 6、解释下列现象:
(1) 缓慢冷却的涤纶薄片具有脆性, 而迅速冷却并经拉伸后却是韧性很好的薄膜

★ 答卷须知
试题答案必须书
写在答题纸上,在
试题和草稿纸上
答题无效。

北京理工大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 429 科目名称: 高分子物理

材料。(5分)

(2) 聚丙烯腈只能溶液纺丝,不能熔融纺丝;而涤纶树脂可熔融纺丝。(5分)

四、某种高分子溶液体系的 Mark-Houwink 参数 K 和 α 值分别为 3.0×10^{-2} 和 0.7, 如果溶液的浓度为 $2.5 \times 10^{-3} \text{g/ml}$, 在粘度计中的流过时间为 145 秒, 溶剂的流过时间为 100 秒, 试估算该试样的分子量。并设计实验方案, 说明实验原理与主要仪器, 以及实验中应注意的问题。(20分)

五、写出三种判定聚合物溶剂优劣性的参数, 叙述判定依据。并提出测定该参数的一种实验方法, 阐述其基本原理。(20分)

六、写出橡胶高弹性的热力学分析表达式(注明符号的意义), 并分析下列三种实验现象: 橡胶的高弹形变可以产生很大形变值; 形变可逆; 拉伸放热, 回缩吸热。(20分)