

青岛大学 2010 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 833 科目名称: 高分子物理 (共 1 页)

请考生写明题号, 将答案全部答在答题纸上, 答在试卷上无效

一、解释术语 (30 分)

- | | | |
|---------|---------|--------|
| 1、自由旋转链 | 2、高分子液晶 | 3、均相成核 |
| 4、增塑 | 5、应力松弛 | 6、熵弹性 |

二、问答题 (100 分)

- 1、试述高分子结构的内容 (层次), 并讨论高分子结构对柔顺性的影响。
- 2、聚合物分子运动有何特点? 用分子运动理论解释非晶聚合物的模量随温度变化时会出现哪些力学状态?
- 3、写出用 Maxwell 模型模拟聚合物力学松弛过程的运动方程, 并证明它可以成功模拟线型聚合物的应力松弛过程。
- 4、分析结晶性聚合物 (如涤纶纤维) 典型的应力—应变曲线, 并指出实际生产中如何提高涤纶的断裂强度?
- 5、画出聚合物熔体的对数粘度—对数剪切速率 ($\lg \eta \sim \lg \dot{\gamma}$) 的流动曲线, 并解释“切力变稀”的原因。

三、计算题 (20 分)

在 35°C 的 θ 溶剂中, 测得浓度为 $1 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^3$ 的聚苯乙烯溶液的渗透压为 0.25 g/cm^2 , 求此试样的相对分子质量、第二维利系数 A_2 、扩张因子 α 、排斥体积 U 。

(已知: 气体常数 $R = 8.314 \text{ J/k} \cdot \text{mol} = 8.484 \times 10^4 \text{ g} \cdot \text{cm/k} \cdot \text{mol}$)