

华南理工大学
2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：高分子物理

适用专业：材料加工工程

共 页

一、解释下列基本概念：（每题 3 分，共 45 分）

- 1、远程结构
- 2、构象
- 3、聚集态结构
- 4、取向
- 5、增塑剂
- 6、 θ 温度
- 7、聚电解质
- 8、分子量多分散性
- 9、松弛过程
- 10、蠕变
- 11、玻璃化转变
- 12、剪切变稀
- 13、挤出胀大
- 14、力学损耗
- 15、强迫高弹形变

二、判断题（正确的打✓，错误的打×，每小题 1 分，共 10 分）

- 1、大分子的分子量一定的时，由于分子构象不断改变其分子尺寸也会改变。（ ）
- 2、高聚物在冷却结晶过程中，如果冷却速度越快，则结晶度越大。（ ）
- 3、即使使用合适的溶剂，硫化橡胶也不能溶解，只能溶胀。（ ）
- 4、测量大分子分子量的光散射法和凝胶渗透色谱法都是测分子量的绝对方法。（ ）
- 5、聚乙烯分子结构对称性高，容易结晶，因此不会发生玻璃化转变。（ ）
- 6、大分子之间的交联作用可使 T_g 升高。（ ）
- 7、Maxwell 模型不能模拟交联高聚物的应力松弛过程。（ ）
- 8、高聚物浓溶液属牛顿流体，其剪切应力对剪切速率作图得到直线。（ ）
- 9、银纹是一种微小裂缝，裂缝内密度为零，因此，它很容易导致材料断裂。（ ）
- 10、大多数高聚物是不良导体，因而不会被强电场击穿。（ ）

三、选择题（选择正确的答案，每小题 2 分，共 20 分）

1、表示聚丙烯材料中含有全同立构含量的指标是（ ）

A、可塑度 B、等规度 C、结晶度

2、常用于表示塑料材料加工流动性的指标是（ ）

A、熔融指数 B、分子量分布指数 C、门尼粘度

3、对均聚聚丙烯熔体的哪种处理方式是减小其结构中的球晶尺寸最有效的方法（ ）

A、快速冷却 B、高压处理 C、在最大结晶速率温度区保持恒温

4、可有效提高橡胶的耐热性的方法是（ ）

A、充油 B、交联 C、增韧

5、对于某种高聚物，哪种分子量最大（ ）

A、粘均分子量 B、数均分子量 C、重均分子量

6、第二维利系数 A_2 为正值时，表示高分子线团在溶剂中处于（ ）

A、紧缩状态 B、伸展状态 C、理想状态

7、下列聚合物哪种的 T_g 温度最低（ ）

A、聚 1-丁烯 B、聚 1-己烯 C、聚 1-辛烯

8、高分子的流体是通过（ ）的位移运动完成的

A、链段 B、分子链 C、链节

9、玻璃态高聚物在某温度以下就不能发展强迫高弹形变，这个温度称为（ ）

A、特性温度 B、脆化温度 C、临界温度

10、高聚物的同一个力学松弛现象，（ ）

A、既可以在较高的温度、较短的时间内观察到，也可以在较低的温度、较长的时间内观察到。

B、既可以在较低的温度、较短的时间内观察到，也可以在较高的温度、较长的时间内观察到。

C、观察时间与温度无关。

四、分析问答题（共 75 分）

1、用幂率公式描述并分析高聚物假塑性流体的流动特征，并用链缠结观点解释

高聚物熔体粘度随切变速率变化的规律。(10 分)

- 2、简要分析高聚物的分子量及其分子量分布对其产品力学性能及加工性能的影响。(10 分)
- 3、分别画出常温下结晶性聚丙烯和交联的天然橡胶材料的拉伸应力—应变曲线，分析其异同点，并在曲线上标示出拉伸过程中各特征点。(15 分)
- 4、列举两种测量高聚物玻璃化转变温度的方法并简述其原理。(20 分)
- 5、列举出至少四种可提高聚丙烯材料的拉伸强度的方法，并简要说明其原理。(20 分)