

高分子物理部分

一、选择填空 (10 分)

1. 定量描述高分子链柔顺性的参数是 (3) (b) 柔性↑
 (1) 均方末端距 ($\overline{r^2}$) ; (2) 无扰均方末端距 ($\overline{r_0^2}$) ; (3) Flory 极限特征比 (c_∞) (c) 刚性↑

2. 欲采用 GPC 方法测定超高分子量聚乙烯 (UHMWPE) 的分子量分布, 选用的温度和溶剂应为 (1)
 (1) 常温, THF; (2) 常温, 十氢萘; (3) 高温, 邻二氯苯

3. 下列聚合物中, 熔点最高的是 (1)

(1) 尼龙 10; (2) 尼龙 11; (3) 尼龙 12 $-(CH_2)_{10}-$

4. 橡胶弹性的特点为 (2)

(1) 弹性模量小, 模量随绝对温度升高而减小, 拉伸时吸热;

(2) 弹性形变大, 弹性模量随绝对温度升高而增加, 拉伸时放热。 (b) 吸热

5. 聚合物应力与应变之间有一个相位差 δ , 其正切值 $\tan \delta$ 可作为内耗大小的量度, 该值等于 (2)

(1) E'' (2) $\frac{E''}{E'}$ (3) $\ln \frac{A_n}{A_{n+1}}$

二、问答题 (29 分)

1. 同一聚合物试样, 在 θ 条件下和良溶剂中分别测定以下几个参数, 试比较所得结果的大小, 并简要说明原因。

(1) 渗透压第二维利系数 (A_2); (2) 超额化学位 ($\Delta \mu_1^E$); (3) 特性粘度 $[\eta]$; (4) 重均分子量 (\overline{M}_w)

2. (1) 简述聚乙烯球晶的生成条件及其结构特征; (2) 写出观测球晶的主要实验方法名称和所得的图象; (3) 举出两例, 说明球晶大小对材料性能的影响。

3. 什么是共混聚合物的相容性? 如何用动态热机械分析 (DMA) 方法研究相容性? 三元乙丙橡胶与尼龙熔融共混, 以改善尼龙的韧性, 如何有效地提高两者的相容性? 为什么?

2. 条件: 在 20 条件下, 从浓溶液或熔体中冷却结晶, 不存在应力流动。结构: 圆球形

② 偏光显微镜: 黑十字消光现象; 小角散射; 四色镜或偏光镜

③ 球晶越大, 材料力学强度↓, 易破裂; 过厚尺寸, 透明性↓

3. 相容性: 共混物各组分彼此相互容纳, 形成均匀混合物能力

DMA: 玻璃化转变峰 $\left\{ \begin{array}{l} 2T_g \text{ 两相分离} \\ T_g - T_m \text{ 完全相容} \end{array} \right.$ 两相分离 玻璃化转变峰