

北京化工大学材料科学与工程学院

高分子材料与工程专业高分子物理期中考试试题 (A)

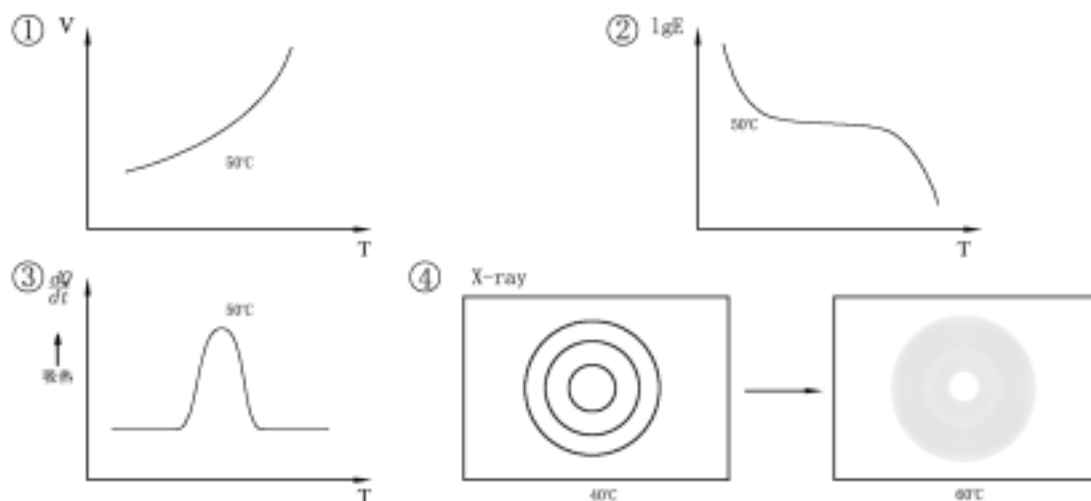
班级	姓名	学号	成绩
----	----	----	----

一、 解释下列名词 : (可通过描述、公式、举例、图示等方法说明) (40 分)

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1、构型与构象 | 2、全同立构与间同立构 |
| 3、自由连接链与等效自由连接链 | 4、向列相液晶与近晶相液晶 |
| 5、结晶度与取向度 | 6、内聚能密度与溶度参数 |
| 7、双节线与旋节线 | 8、数均分子量与重均分子量 |
| 9、主期结晶与次期结晶 | 10、熔点与熔限 |

二、 简答题 : (40 分)

- 1、简述哈金斯参数 χ_1 、第二维利系数 A_2 与 状态的物理意义、相互关系及测定方法。
- 2、简述温度对结晶速度的影响。
- 3、画出典型非晶态聚合物的模量-温度曲线，并用分子运动机理加以解释。
- 4、对比下列各组聚合物的玻璃化温度，并简要说明原因。
(1) 聚二甲基硅氧烷与聚乙烯；(2) 聚甲基丙烯酸甲酯与聚甲基丙烯酸丁酯；
(3) 聚丙烯与聚异丁烯
- 5、对比下列各组聚合物的熔点，并简要说明原因。
(1) 聚氯乙烯与聚丙烯腈；(2) 反式聚异戊二烯与顺式聚异戊二烯；
(3) 芳香尼龙与尼龙 66
- 6、某未知聚合物样品在 50 时发生软化，为确定软化是玻璃化转变还是熔融，进行了以下实验，实验结果见下图，试分析实验结果确定软化过程是玻璃化转变、熔融还是无法确定，简要说明理由。



三、 计算题：

- 假定无规 PP 在 状态下测得空间位阻参数 $\sigma = 1.76$,无规 PS 在 状态下测得特征比 $C_n = 12$, 试对比两种分子链的柔顺性。(已知 C-C 键长为 0.154nm , 键角为 109.5°)。
- 已知 PE 晶胞为斜方晶系 , 体心结构 , $a = 0.74\text{nm}$, $b = 0.49\text{nm}$, $c = 0.25\text{nm}$, PE 的非晶态密度为 0.83g/cm^3 , 试分别计算 HDPE ($\rho = 0.970\text{ g/cm}^3$) 和 LDPE ($\rho = 0.910\text{ g/cm}^3$) 的质量结晶度。