

燕山大学

2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码名称: 824 高分子化学

一、请解释下列基本概念及术语 (共 30 分, 其中每小题 5 分)

- 1、自动加速现象
- 2、活性高分子与活性聚合
- 3、逐步聚合的凝胶点与连锁反应的转化率
- 4、环境友好高分子材料
- 5、聚合物老化与防护
- 6、聚合物与动力学链长

二、简答题 (共 30 分, 其中每小题 10 分)

- 1、设计一种智能高分子材料, 试述对社会发展的意义
- 2、制备一种功能高分子材料
- 3、试述高分子科学体系高分子设计、高分子化学、高分子物理、高分子加工与功能高分子的关系。

三、画曲线分析问题 (共 30 分, 其中每小题 10 分)

- 1、非晶态聚合物温度—形变曲线的特征。
- 2、解释温度—形变曲线各区的特征与分子运动及合成反应影响的关系。
- 3、如何提高玻璃化转变温度。

四、苯乙烯 (M_1) 与甲基丙烯酸甲酯 (M_2) 共聚。60℃ 自由基共聚, $r_1=0.52$, $r_2=0.46$ 。(20 分)

1、由 r_1 , r_2 数值讨论该聚合反应属何种共聚? 所得何种共聚物? 画出共聚物组成曲线示意图。

2、若 $f_1=0.2$, 求低转化率时聚合物中苯乙烯的摩尔分数。

3、若想得到共聚物组成 $F_1=0.53$ 的共聚物且保持不变, 则单体组成应如何控制?

4、若想得到共聚物组成 $F_1=0.6$ 的均匀共聚物, 应采取何种方法?

五、2mol 丙三醇与 3mol 邻苯二甲酸进行逐步聚合反应, 如果已知发生凝胶过程时代聚合度为 10, 请用 Carothers 方程计算理论凝胶点, 分析用 Carothers 方程计算结果, 用 Flory 方程计算结果与实验的结果会有哪些偏差? (20 分)

六、设计并合成其中一种新型功能高分子材料。内容包括: 设计依据, 合成方法, 主要实验条件, 主要表征技术, 主要应用。(20 分)

- 1、导电功能高分子
- 2、水溶性功能高分子
- 3、耐固性高分子