

逐步聚合 (50 分钟)

一、填空 (30 分)

- 1、按热力学特征, 缩聚反应可分为_____和_____两大类, 而按参加反应的单体可分为_____、_____、_____三大类。
- 2、线型缩聚的主要实施方法有_____、_____、_____、_____。
- 3、逐步聚合反应的反应程度 $P =$ _____。
- 4、邻苯二甲酸酐与甘油按下列分子摩尔比例反应, 用 Carothers 方法计算凝胶点 (保留三位有效数字):
 - ① 邻苯二甲酸酐:甘油 = 3.00:2.00, 凝胶点 $P_c =$ _____
 - ② 邻苯二甲酸酐:甘油 = 3.00:1.96, 凝胶点 $P_c =$ _____
 - ③ 邻苯二甲酸酐:甘油 = 3.10:2.10, 凝胶点 $P_c =$ _____

二、回答下列问题 (33 分)

- 1、写出下列聚合物的合成反应
PET、尼龙 610、聚氨酯
- 2、合成下列预聚物, 指出预聚物的类型及使用何种方法或试剂实现固化交联反应
不饱和聚酯树脂、碱催化酚醛树脂、环氧树脂

三、简答题 (13 分)

欲合成一分子量 2 万的聚合物, 反应 30 分钟时取样分析, 所得聚合物数均分子量为 600, 单体转化率为 96%; 反应 60 分钟时取样分析, 数均分子量为 1000, 单体的转化率为 98%, 根据实验现象分析该体系的聚合反应类型, 并说明依据。举出二种可以有效地提高该反应产物分子量的方法?

四、计算题 (24 分)

由己二胺和己二酸合成聚酰胺 ($K=365$)。

- (1) 如果己二胺和己二酸等 mol 反应, 估算封闭体系的 X_n 最大可达多少?
- (2) 如果己二胺和己二酸等 mol (己二胺和己二酸均为 2mol) 反应, 要达到 $X_n=100$ 的聚合物, 体系中水应控制在多少?
- (3) 如果己二胺和己二酸非等 mol 反应, 要求当反应程度为 0.995 时分子量 (M_n) 控制为 16000, 试计算两单体的当量系数 r 和过量分率 q 。