

2011 年硕士研究生入学初试试题

科目代码: 803 科目名称: 高分子化学

注: (1) 本试题共 1 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

一、请解释下列基本概念及术语 (共 30 分, 其中每小题 5 分)。

1. 1、高分子化学反应; 1. 2、基团转移聚合; 1. 3、乳液聚合;
1. 4、设计聚醚型聚氨酯; 1. 5、设计一个三元共聚物; 1. 6、聚合物的热降解。

二、实验题 (共 30 分, 其中每小题 10 分)

2. 1、设计并制备一种环境友好高分子材料; 写出实验过程及主要条件。(可以画出主要实验装置)
2. 2、试述微型高分子实验的概念与对社会发展的意义。
2. 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、高分子加工关系。

三、填空题 (共 30 分, 其中每小题 5 分)。

3. 1. 阳离子聚合的单体有 _____、_____、_____ 和 _____ 等。
3. 2. 聚合物老化的原因有 _____、_____、_____ 和 _____。
3. 3. 自由基引发剂有 _____、_____、_____ 和 _____ 四种。
3. 4. 阴离子聚合的引发体系有 _____、_____ 和 _____ 等。
3. 5. 连锁聚合反应包括 _____ 和 _____ 两类。
3. 6. 聚合物聚合度变大的化学反应有 _____、_____ 和 _____ 等。

四、甲基丙烯酸甲酯 (M_1) 与丙烯酸 (M_2) 进行自由基共聚, 已知 $r_1=1.22$, $r_2=0.15$, 两单体均聚的链增长速率常数分别为 $706 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ 和 $1960 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ 。(20 分)

- (1) 求共聚反应速率常数 K_{12} 和 K_{21} 。
(2) 比较哪种单体消耗快。
(3) 用何种方法才能制得组成均匀的共聚物。

五、等摩尔二元醇和二元酸进行缩聚, 如平衡常数为 200, 在密闭体系内反应, 不除去副产物水, 问反应程度和聚合度能到达多少? 如羧基的起始浓度为 2 mol/L , 要使聚合度到达 200, 须将 $[\text{H}_2\text{O}]$ 降低到怎样的程度? (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)

6. 1、光电功能高分子;
6. 2、水溶性高分子;
6. 3、耐热性高分子;
6. 4、吸波高分子;
6. 5、光传播高分子。