

2009 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 824 高分子化学 共1页 第1页

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、大分子微结构; 1.2、活性高分子(Living polymer); 1.3、逐步聚合的凝胶点; 1.4、连锁反应; 1.5、聚合物老化与分类;

1.6、动力学链长。

二、实验题(共 30 分, 其中每小题 10 分)

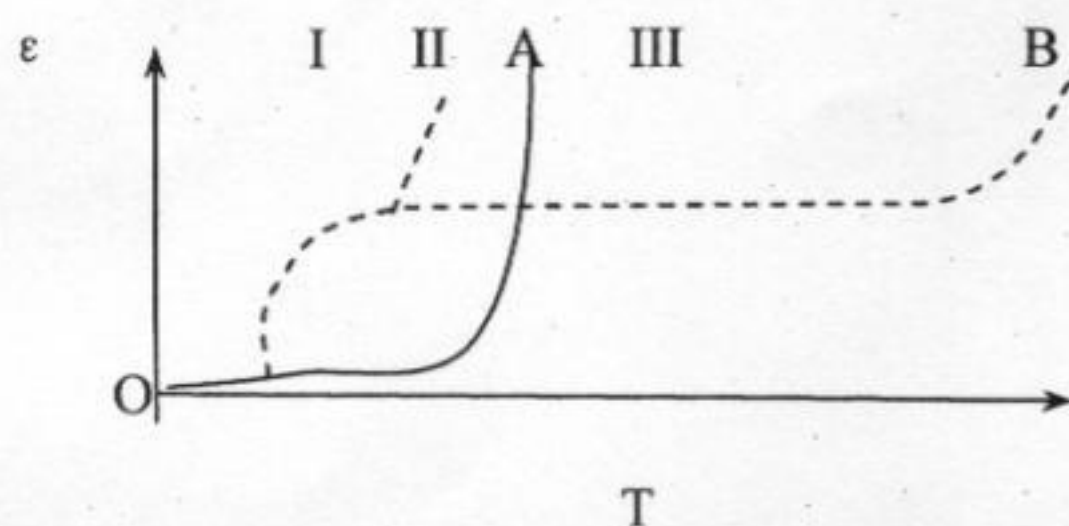
2.1、设计并制备一种功能高分子材料; 写出实验过程及主要条件。(可以画出主要实验装置)

2.2、试述微型高分子化学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)。

3.1、试述聚合物温度---形变曲线的特征, 指出 OA、OB 的类型并举出代表性聚合物;



3.2、解释非晶态温度---形变曲线各区的特征与分子运动及合成反应影响的关系;

3.3、如何提高玻璃化转变温度。

四、已知: 甲基丙烯酸甲酯(M_1)和丙烯腈(M_2)在 60°C 时进行自由基共聚合, 实验数据如下:
共聚物组成与原料组成的关系

实验号	原料单体组成/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$		瞬时共聚物组成中含 N 量 $\times 100$
	MMA (M_1)	AN (M_2)	
1	0.0536	0.0149	2.53
2	0.0325	0.0364	5.75
3	0.0129	0.0590	11.08

提示: 纯聚丙烯腈(PAN)中含 N 量为 26.4%; $M'_1 = 100, M'_2 = 53$;试根据上述数据用截距-斜率法求共聚体系的竞聚率 r_1 和 r_2 值? (20 分)

五、耐热性芳族聚酰胺其数均相对分子质量为 24116。聚合物经水解后, 得 39.31%(质量百分数) 对苯二胺, 59.81%(质量百分数) 对苯二甲酸, 0.88% 苯甲酸(质量百分数)。(20 分)

试写出聚合物结构式和其水解反应式? 计算聚合物的数均相对分子质量 $\bar{M}_n = ?$

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、导电高分子; 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、光功能高分子。