

浙江理工大学

二〇〇九年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目：高分子化学 A 代码： 720

(*请考生在答题纸上答题, 在此试题纸上答题无效)

一、简答题 (35分)

- 1、写出下列聚合物的重复单元结构, 单体名称和聚合反应式。指明属于加聚还是缩聚, 连锁聚合还是逐步聚合。聚甲基丙烯酸甲酯; 腈纶; 聚偏二氟乙烯; 尼龙-610; 聚丁二烯 (10分)
- 2、名词解释: 嵌段共聚物、悬浮聚合、前末端效应、硫化、热塑性聚合物 (10分)
- 3、有机玻璃进行本体聚合时加入少量有机玻璃碎片, 目的和机理是什么? (5分)
- 4、氯乙烯聚合的聚合度和聚合速率分别由什么控制, 为什么? (5分)
- 5、聚丙烯腈纤维中常带有丙烯酸甲酯和衣康酸, 其作用是什么? (5分)

二、问答题 (45分)

- 1、在苯乙烯单体中加少量乙醇进行聚合, 聚苯乙烯分子量低于本体聚合, 但加入乙醇到一定程度, 聚苯乙烯分子量高于本体聚合, 解释这一现象。(7分)
- 2、自由基聚合中温度对聚合反应速率的影响 (7分)
- 3、乳液聚合初期聚合速率随聚合时间的延长而逐渐增加, 然后进入恒速聚合, 之后聚合速率下降, 从聚合机理和动力学角度分析其原因。(5分)
- 4、为什么在尼龙-6 生产中要加入酸作为分子量控制剂, 而涤纶不加分子量控制剂? (7分)
- 5、在自由基共聚中, 苯乙烯的相对活性远大于乙酸乙烯, 但乙酸乙烯均聚时加入少量苯乙烯, 将使聚合难以进行, 解释这一现象。(7分)
- 6、某木材公司买了二种酚醛树脂的胶水来生产三合板。胶水 1 的生产配方为 (苯酚: 甲醛=6:7, 加碳酸钠); 胶水 2 的生产配方为 (苯酚: 甲醛 = 6:5, 加草酸)。这二种胶水在使用过程有何不同? 请详细说明原因。(7分)
- 7、由于聚丙烯酸乳液增稠剂具有分散速度快等特点, 倍受欢迎。公司为了开发乳液聚丙烯酸增稠剂, 请您给出可能的生产方案。(5分)

三、计算题 (70分)

- 1、以过氧化二特丁基为引发剂, 在 60°C 下进行苯乙烯聚合。苯乙烯溶液浓度(1.0 mol/L),

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

过氧化物 (0.01 mol/L), 引发和聚合的初速分别为 4.0×10^{-11} 和 1.5×10^{-7} mol/L·s。试计算(f_{k_d}), 初期聚合度, 初期动力学链长, 并说明在本题中初期聚合度与初期动力学链长的关系。计算时采用下列数据和条件: $C_M = 8.0 \times 10^{-5}$, $C_I = 3.2 \times 10^{-4}$, $C_S(\text{苯}) = 2.3 \times 10^{-6}$, 60°C 下苯乙烯密度为 0.887g/ml, 60°C 下苯密度为 0.837g/ml, 设苯乙烯-苯体系为理想溶液。(12分)

2、邻苯二甲酸分别与等物质量或等基团数的甘油或季戊四醇进行缩聚, 求其平均官能度和凝胶点。(8分)

3、苯乙烯用过氧化物引发聚合, 其链引发、链增长、链终止活化能分别为 $E_d=125.6$, $E_p=32.7$, $E_t=10\text{kJ/mol}$ 。计算聚合温度由 50 度升到 60 度时, 聚合速率和分子量的变化。(14分)

4、苯乙烯 (M1) 和丁二烯 (M2) 在 5°C 下进行自由基共聚时, 其 $r_1=0.64$, $r_2=1.38$, 已知苯乙烯和丁二烯的均聚链增长速率常数分别为 49 和 $25.1\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{s})$, 求

- (1) 计算共聚时的反应速率常数;
- (2) 比较两种单体和两种链自由基的反应活性的大小;
- (3) 作出此共聚反应的 $F_1 \sim f_1$ 曲线;
- (4) 要制备组成均一的共聚物需要采取什么措施? (12分)

5、用己二胺和己二酸合成聚酰胺, 分子质量约为 15000, 反应程度为 0.995。试计算两单体原料比, 不同单体过量时产物的端基分别是什么? 如需合成相对分子质量为 19000 的聚合物, 产物的端基分别是什么? (12分)

6、某一耐热性芳香族聚酰胺数均分子量为 24990。聚合物经水解后, 得 38.91%(重量,下同) 对苯二胺, 59.81%对苯二甲酸, 0.088%苯甲酸。试写出分子式, 计算聚合度和反应程度。如果苯甲酸加倍, 试计算对聚合度的影响。(12分)