

苏州大学

2015 年硕士研究生入学考试初试试题 (B 卷)

科目代码: 861 科目名称: 高分子化学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、举例说明低聚物、齐聚物、聚合物、高聚物、高分子、大分子诸名词的含义, 以及它们之间的关系和区别。(15 分)

二、名词解释 (每题 5 分, 共 30 分)

- 1) 活性阴离子聚合; 2) 凝胶效应; 3) 官能团等活性
4) 热固性聚合物; 5) 自动加速现象; 6) Ziegler-Natta 引发剂

三、什么是活性聚合? 目前实现“活性”/可控聚合的方式有哪些? (最少例举 3 种) (15 分)

四、乳液聚合的一般规律是: 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, 聚合速率逐渐下降。试从乳液聚合机理和动力学方程分析发生上述现象的原因。(10 分)

五、以蔡-钠配合物为引发剂, 写出苯乙烯阴离子聚合链引发反应方程式。(10 分)

六、与自由基聚合相比较, 试说明离子聚合反应在引发剂种类、单体结构和溶剂的性质三方面的特征。(10 分)

七、用过氧化二苯甲酰作引发剂, 苯乙烯在 60°C 进行本体聚合, 试计算引发、向引发剂转移、向单体转移三部分在聚合度倒数中各占多少百分比? 以上三部分对聚合度各有什么影响, 计算时选用下列数据:

$[\text{I}] = 0.04 \text{ mol/L}$, $f = 0.8$, $k_d = 2.0 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$, $k_p = 176 \text{ L/mol}\cdot\text{s}$, $k_t = 3.6 \times 10^7 \text{ L/mol}\cdot\text{s}$, $\rho(60^{\circ}\text{C}) = 0.887 \text{ g/mL}$, $C_1 = 0.05$, $C_M = 0.85 \times 10^{-4}$, 且已知苯乙烯为双基偶合终止。(20 分)

八、苯乙烯(M_1)和丁二烯(M_2)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 $25.1 \text{ L/(mol}\cdot\text{s)}$, 求

- (1) 共聚时的反应速率常数 k_{t2} 和 k_{21} ;
(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。
(15 分)

九、由己二胺和己二酸合成聚酰胺, 分子量为 15000, 反应程度为 0.995, 试求原料比? 若分子量为 19000, 原料比为多少? (15 分)

十、用 2.5 mol 邻苯二甲酸酐与 1 mol 乙二醇、 1 mol 丙三醇进行缩聚, 分别用 Carothers 方程和 Flory 统计法计算凝胶点。(10 分)