

合肥工业大学 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目名称: 高分子化学

适用专业: 材料学(化工部)

(各位考生请注意: 答题请写在报考点统一发放的答题纸上, 写在试卷上的一律无效)

1. 名词解释 (40 分)

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1-1 高聚物与低聚物 | 1-2 配位聚合 |
| 1-3 动力学链长与数均聚合度 | 1-4 阻聚与缓聚 |
| 1-5 歧化终止与偶合终止 | 1-6 连锁聚合与逐步聚合 |
| 1-7 引发剂的半衰期与聚合反应诱导期 | 1-8 链转移现象与链转移剂 |
| 1-9 活性聚合与嵌段共聚合 | 1-10 接枝与交联 |

2. 问答题 (40 分)

- 2-1 如何合成 HDPE 和 LDPE? 它们在结构与性能上有什么差别?
- 2-2 乳液聚合速率变化有什么规律? 试从聚合机理和动力学方程加以分析?
- 2-3 离子聚合反应过程中, 活性中心离子与反离子的结合形式有几种? 影响这种结合形式的因素有哪些? 不同结合形式对聚合反应速率有什么影响?
- 2-4 什么是自动加速效应? 离子聚合反应过程中是否会出现自动加速效应, 为什么?
- 2-5 什么是共聚合反应过程中的 Q, e 概念? 如何根据单体的 Q, e 值判断单体的共聚性质?

3. 用化学反应式表示下列聚合物的合成, 注明必要的反应条件 (40 分)

- 3-1 聚苯硫醚; 3-2 环氧树脂; 3-3 聚碳酸酯; 3-4 聚氨基甲酸酯
- 3-5 尼龙-6; 3-6 SBS 热塑性弹性体; 3-7 聚酰亚胺; 3-8 酚醛树脂

4. 计算并完成下列问题(30 分)

(原子量 C=12, Cl=35.5, H=1, O=16)

4-1 邻苯二甲酸酐与乙二醇, 丙三醇按摩尔比为 1.500:0.990:0.002 进行反应, 用 Carothers 与 Flory 两种方法计算凝胶点并加以比较.

4-2 苯乙烯(M_1)与丁二烯(M_2)进行共聚反应时的竞聚率分别为 $r_1=0.64$, $r_2=1.38$, 已知 M_1 和 M_2 的均聚链增长速率常数分别为 49 和 25.1 升/摩尔*秒, 计算并回答:

- (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活性的大小;
- (3) 采用什么方法可制备出组成均一的共聚物?

4-3 假设苯乙烯加热进行本体聚合是所制得的聚苯乙烯的分子量为 8.5 万, 反应过程中无链转移反应且全为偶合终止, 则动力学链长为多少? 欲制得分子量为 3 万的聚苯乙烯, 聚合体系中链转移剂 S 的摩尔百分含量应为多少? 已知 $C_s=21$.