

四川大学

2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 高分子化学及物理学

科目代码: 855#

适用专业: 材料科学

(试题共 2 页)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上不计分)

一、写出合成下列聚合物的反应式: (14 分)

1. 聚酰胺 66
2. 聚乙烯醇缩甲醛
3. 聚氯乙烯

二、根据聚合物的结构, 简要说明下列问题 (选答 4 题):

(36 分)

1. 聚乙酸乙烯酯(PVAc)与聚乙烯醇(PVA)的结晶性差异
2. 聚四氟乙烯的耐溶剂性
3. 全同立构 PP 加热熔融后不能变成无规立构 PP
4. LDPE 与 HDPE 的密度差异
5. SBS 是热塑性弹性体

三、两种单体进行共聚, 已知 $k_{12} = 2.5$, $k_{21} = 23000$, 试比较两种单体和自由基的活性, Q 、 e 值, 竞聚率和均聚速率常数大小, 画出该共聚体系模型。(10 分)

四、聚苯乙烯可通过哪些聚合方法制得？试简要说明这些聚合方法的特点。（20分）

五、试说明高聚物熔体粘度随切变速率变化的规律，讨论粘度的特点，并说明零切变速率粘度随相对分子质量变化的规律。（20分）

六、简要说明自由基链锁聚合与逐步链聚合的特点，以及获得较高相对分子质量聚合物的条件。（20分）

七、绘出非晶共聚物的应力—应变（ $\sigma - \epsilon$ ）典型曲线，说明曲线中各区域的名称及由曲线可求得的各种力学性能名称。（20分）

四川大学

2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：高分子化学及物理学
科目代码：856#
适用专业：材料学

(试题共 2 页)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上不加分)

一、写出合成下列聚合物的反应式：(14 分)

1. 聚酰胺 66
2. 聚乙烯醇缩甲醛
3. 聚氯乙烯

二、根据聚合物的结构，简要说明下列问题（选答 4 题）： (36 分)

1. 聚乙酸乙烯酯(PVAc)与聚乙烯醇(PVA)的结晶性差异
2. 聚四氟乙烯的耐溶剂性
3. 全同立构 PP 加热熔融后不能变成无规立构 PP 的原因
4. LDPE 与 HDPE 的密度差异
5. SBS 是热塑性弹性体 因为 S 交联作用

三、两种单体进行共聚，已知 $k_{12} = 2.9$ ， $k_{21} = 23000$ ，试比较两种单体和自由基的活性， Q 、 e 值，竞聚率和均聚速率常数大小，说明该共聚体系类型。(20 分)

$k_{12} \ll k_{21} \Rightarrow$ 第一个自由基不活泼 第二个自由基活泼

$$M_1 > M_2 \quad a_1 > a_2 \quad r_1 < r_2$$

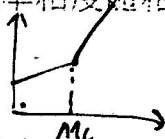
$$M_1^{\cdot} < M_2^{\cdot} \quad Y_1 > Y_2$$

为共聚

本体、溶液、乳液、乳液

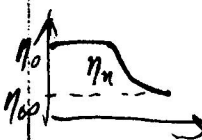
四、聚苯乙烯可通过哪些聚合方法制得？试简要说明这些聚合方法的特点。（20分）

五、试说明高聚物熔体粘度随切变速率变化的规律，讨论粘度的特点，并说明零切变速率粘度随相对分子质量变化的规律。（20分）



$$M < M_c \quad \eta \propto M_w^{1.0-1.6}$$

$$M > M_c \quad \eta \propto M_w^0$$



$$\eta_0 > \eta_a > \eta_\infty$$

六、简要说明自由基链锁聚合与逐步缩聚合的特点，以及获得较高相对分子质量聚合物的条件。（20分）

七、绘出非晶共聚物的应力—应变（ $\sigma - \epsilon$ ）典型曲线，说明曲线中各区域的名称及由曲线可求得的各力学性质名称。（20分）