

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 高分子化学 (A 卷)

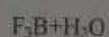
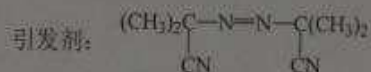
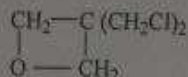
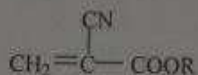
试题编号: 450

说明: 所有答题一律写在答题纸上

第 1 页 共 3 页

一、 (本题满分 15 分)

给每个单体选择一个适当的引发剂, 写出链引发反应式。



二、 (本题满分 10 分)

偶氮二异丁腈加热一级分解, 70°C 时半衰期为 5 小时, 求其在 70°C 分解率达 80% 所需时间。

三、 (本题满分 10 分)

甲基丙烯酸甲酯 60°C 按自由基机理聚合, 已知 $R_i=3\times 10^{-8}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, $R_p=6\times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, 偶合终止分率为 40%, 歧化终止分率为 60%, 不考虑链转移反应, 求其稳态下的动力学链长 $\bar{\nu}$ 和 \bar{x}_n 。

四、 (本题满分 20 分)

苯乙烯 (M_1) 与甲基丙烯酸甲酯 (M_2) 按自由基机理共聚, 已知 $r_1=0.52$, $r_2=0.46$ 。

1. 证明 $(F_1)_n = \frac{1-r_2}{2-r_1-r_2}$;

2. 画出共聚物组成曲线简图;

3. 当初始投料 $F_1^0=0.75$ 时, 为保持聚合过程中 F_1 尽可能不变, 应采取何种措施?

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 高分子化学 (A 卷)

试题编号: 450

说明: 所有答题一律写在答题纸上

第 2 页 共 3 页

五、 (本题满分 15 分)

简述常规悬浮聚合和乳液聚合的下列不同之处:

1. 引发剂的溶解性及初级自由基的分解场合;
2. 聚合物颗粒的尺寸大小及搅拌速率对粒子尺寸的影响;
3. 链终止方式 (双基终止) 及对分子量的影响。

六、 (本题满分 20 分)

为什么负离子聚合容易得到活性大分子? 萘钠引发苯乙烯进行活性聚合时,

1. 已知 $[M]_0 = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 引发剂浓度 $[C] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 且引发剂迅速完全转化为活性中心并引发单体聚合。求单体转化率为 90% 时的数均聚合度;
2. 如何在活性大分子端部引入 $-\text{OH}$ 和 $-\text{COOH}$ (反应式表示)?

七、 (本题满分 10 分)

聚甲醛一般由什么单体按什么机理聚合而成? 如何提高聚甲醛的热稳定性?

八、 (本题满分 10 分)

$\text{TiCl}_4 + \text{AlEt}_3$ 引发剂对聚丙烯聚合的定向能力较差, 为改进该引发剂的这种缺陷, 现行的措施是什么?

九、 (本题满分 15 分)

二元酸与二元胺按等官能团数投料, 在 100mol 二元酸中加入 1mol 醋酸控制分子量。求二元胺的反应程度 $P=0.995$ 时大分子的聚合度 \overline{x}_n 。

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：高分子化学（A 卷）
说 明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：450
第 3 页 共 3 页

十、（本题满分 10 分）

二官能度环氧树脂（ $M=400$ ）用乙二胺作固化剂，按等官能团数投料。计算乙二胺的用量（100g 环氧树脂需要乙二胺的克数）和凝胶点 P_g 。

十一、（本题满分 15 分）

天然橡胶在使用过程中会发生哪些化学变化？简述防止聚合物老化的一般措施。