

苏 州 大 学

二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 应用化学

考试科目: 高分子化学 (A) 卷

一、名词解释: (每小题5分, 共30分)

1. 聚合物
2. 链节
3. 凝胶点
4. 离子聚合
5. 等规聚合物
6. 引发剂的笼蔽效应

二、填空题 (每空2分, 共30分)

1. 聚合物一般按主链结构可分为(1)、(2)和(3)。
2. 三大合成材料是指: (4)、(5)和(6)。
3. 连锁聚合中引发剂的半衰期是指(7), 一般聚合应选用(8) (考虑半衰期与反应时间的关系)的引发剂。
4. 传统自由基聚合体系中聚合度与反应时间的关系为(9); 缩聚反应体系中聚合度与反应时间的关系为(10)。
5. 一般而言, 最容易进行开环聚合的是(11)元环, 这是因为(12)。
6. 聚合物的分子量多分散性可以用(13)方法表示。(写出两种方法的名称)
7. 使高分子分子量变大的反应有(14)等, 使高分子分子量变小的反应有(15)等。

注意: 答案请不要做在试题纸上

苏 州 大 学

二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 应用化学

考试科目: 高分子化学 (A) 卷

三、请写出下列高分子工业上最常用的合成反应的方程式(包括选用何种单体、具体需要哪种引发剂、采用何种聚合原理、是否需要某种特殊的实验条件等)
(每题 4 分, 共 20 分)

1. 等规聚丙烯
2. 聚酰亚胺
3. 聚异丁烯
4. 聚乙烯醇
5. 尼龙 6

四、简答题:(每小题 7 分, 共 42 分)

1. 写出连锁聚合中自由基聚合的典型基元反应, 并针对每一项进行简单说明或标记。(可用通式表示或具体例子说明)
2. 在推导自由基聚合微观动力学时, 主要做了哪些假定? 请对每个假定的合理性和必要性进行简要说明。
3. 简要概括自由基聚合、阴离子聚合和阳离子聚合的聚合机理特征。
4. 溶剂对离子聚合的影响主要体现在哪些方面? 请具体说明。
5. 请用具体实例来说明活性聚合的概念? 活性聚合主要有哪些用途?
6. 乳液聚合开始后, 聚合体系中存在哪些物种或聚集体? 它们分别的作用是什么?

注意: 答案请不要做在试题纸上

苏 州 大 学

二〇〇九年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 应用化学

考试科目: 高分子化学 (A) 卷

五、计算题: (第一小题 8 分, 第二、三小题每题 10 分, 共 28 分)

- 1、求在等摩尔的对苯二甲酸与乙二醇反应体系中, 当反应程度分别为下列数值时, 所得聚合物的平均聚合度和分子量。

(1) 0.500;

(2) 0.900;

(3) 0.995.

- 2、甲基丙烯酸甲酯 (M_1) 和丁二烯 (M_2) 在某一温度下进行共聚, 在该温度下竞聚率为 $r_1=0.25$, $r_2=0.91$ 。请问:

(1) 在何种配料比 (质量比) 下可以得到组成基本均匀的共聚物?

(2) 所得共聚物的组成, 即两组分在分子链的平均物质的量的比是

多少? (提示: 非理想共聚的恒比点处满足 $\frac{[M_1]}{[M_2]} = \frac{(1-r_2)}{(1-r_1)}$)

- 3、某单体于一定温度下, 用过氧化物作引发剂, 进行溶液聚合反应。已知单体浓度为 1.0 M (动力学参数为 $fk_t = 2 \times 10^{-9} s^{-1}$, $\frac{k_p}{k_t^{1/2}} = 0.0335 (L \cdot mol^{-1} \cdot s)^{1/2}$)

若聚合中不存在任何链转移反应, 引发反应速率与单体浓度无关, 且链终止方式以偶合反应为主时, 试计算要求起始聚合速率 $(R_p)_0 > 1.4 \times 10^{-7} mol/L \cdot s$, 产物的动力学链长 $\bar{\nu} > 3500$ 时, 采用引发剂的浓度应是多少? (注: f 为引发剂的效率)

注意: 答案请不要做在试题纸上