

华中科技大学

二〇〇四年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 高分子化学(二)

适用专业: 材料学、材料加工工程

(除画图题外,所有答案都必须写在答题纸上,写在试题上及草稿纸上无效,考完后试题随答题纸交回)

一、 填空 (30 分)

- 1、熔点 T_m 是——聚合物的热转变温度,而玻璃化温度 T_g 则主要是——聚合物的热转变温度。
- 2、光引发聚合有哪两种——、——。
- 3、工业上常用到一些简化名称或俗称,指它们的化学名称:聚苯——、电玉——、电木——。
- 4、聚合度变大的化学转变有:——、——、——等。
- 5、研究热降解的方法有——、——、——。
- 6、化学功能高分子的种类有:高分子试剂、高分子催化剂、——、——、——等
- 7、在离子聚合反应过程中,活性中心离子和反离子之间的结合有几种形式:共价键、——、——、——。
- 8、影响开环聚合难易程度的因素有——、——、——。
- 9、根据主链结构可将聚合物分成——、——、—— 三类。
- 10、我国习惯以“纶”作为合成纤维商品后缀字,指出下列合成纤维的化学名称:涤纶——、腈纶——、锦纶——。
- 11、常用的测定连锁聚合动力学的研究方法有:直接法——、间接法——。

二、 名词解释 (30 分)

1. 树脂;
2. 热塑性;
3. 动力学链长;
4. 反应程度;
5. 环氧值;
6. 甲阶酚醛树脂;
7. 聚合物的相似转变;
8. 立构规整度;
9. 配位聚合;
10. 混缩聚。

三、简答 (40 分)

- 1、从聚合温度、对热的稳定性、动力学、反应时间、产率、等当量、单体纯度、设备、压力等方面比较三种逐步聚合方法。
- 2、下列烯类单体适合于何种机理聚合: 自由基、阳离子或阴离子, 并说明理由: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$; $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$; $\text{CH}_2=\text{CHCN}$; $\text{CF}_2=\text{CF}_2$ 。
- 3、影响自由基引发剂引发效率的原因及因素有哪些。
- 4、过硫酸盐无论在受热、受光或受还原剂作用下均能产生 $\text{SO}_4^{\cdot -}$ 离子自由基。如果需要随时调整反应速度或随时停止反应, 应选择何种方式产生 $\text{SO}_4^{\cdot -}$ 自由基? 如果工业上要求生产分子量很高的聚合物, 聚合温度尽量低, 则应选择何种方式产生这种自由基?
- 5、单体(如苯乙烯)在储存和运输过程中, 常加入何种阻聚剂, 为什么? 聚合时用何种方法除去阻聚剂, 如果用含有阻聚剂的单体聚合, 将会发生什么后果。

四、计算 (20 分)

- 1、试推导用安息香 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COCHOHC}_6\text{H}_5$) 为光敏剂, 在光照下引发苯乙烯聚合的聚合反应的速率方程。
- 2、邻苯二甲酸酐与等物质量的季戊四醇缩聚, 试求:
 - (1) 平均官能度;
 - (2) 按 Carothers 法求凝胶点;
 - (3) 按统计法求凝胶点。

五、论述 (30 分)

- 1、比较自由基聚合和线型缩合聚合, 并举例说明。
- 2、试举 5 种工程塑料, 说明它们的制备方法, 比较它们的结构与性能及应用。