

长沙理工大学

2016 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：高分子化学与物理考试科目代码：817

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、填空题（30 分，每空 2 分）

1. 聚合物的老化有很多种方式，其中，热降解主要有____，____，____三种。
2. SBS 是一种嵌段共聚物，它是由单体____，____共聚生成的。
3. 取代基的性能影响烯类单体的活性，取代基为强吸电子基团时，易进行____离子聚合。
4. 对于二元共聚物，更具大分子的微结构，可以分为____，____，____和____四种类型。
5. 聚合物分子间的作用力包括____和____。
6. 聚合物分子链的刚性越大，玻璃化转变温度越____。
7. 根据烯类高聚物的构型特点其名称分别为（式中 R 表示为 R 构型，S 表示为 S 构型）： $-\text{RRRRRRRRRR}-$ 为____立构， $-\text{RSRSRSRSRS}-$ 为____立构。

二、写出合成下列聚合物的单体名称及反应式（20 分，每小题 4 分）

1. 甲基丙烯酸甲酯；
2. PP；
3. 聚四氟乙烯；
4. 聚丙烯腈；
5. 尼龙 6,10.

三、名词解释（20 分，每小题 4 分）

1. 反应程度和转化率；
2. 内聚能密度；
3. 结晶度；
4. 高分子合金。

四、简答题 (20 分)

1. 试判别在半晶态聚合物中, 发生下列转变时, 熵值如何改变? 并解释其原因 (12 分)
 - (1) T_g 转变;
 - (2) T_m 转变;
 - (3) 形成晶体;
 - (4) 拉伸取向。
2. 什么叫热塑性塑料? 什么叫热固性塑料? 试各举两例说明。(8 分)

五、问答题 (40 分, 每小题 20 分)

1. 以偶氮二异丁腈为引发剂, 写出氯乙烯聚合历程中各基元反应式。(20 分)
2. PMMA 的 $T_g=105^{\circ}\text{C}$, $T_f=160^{\circ}\text{C}$; PS 的 $T_g=100^{\circ}\text{C}$, $T_f=110^{\circ}\text{C}$. 由上述试验数据可知在形变-温度曲线上, PMMA 的高弹态平台比 PS 的宽。
 - (1) 写出无定形聚合物的三种力学状态和两种转变及其特征; (10 分)
 - (2) 解释这一实验现象。(10 分)

六、论述题 (20 分)

本体聚合的关键问题是反应热的及时排除。散热不良会产生什么影响? 在工业上采用什么方法? 请举例说明。