

江苏工业学院

2010年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目：高分子化学与物理（A卷）（本科目总分150分，考试时间3小时）

请考生注意：试题解答请务必写在专用“答题纸”上；其它地方的解答将视为无效答题，不予评分。

高分子化学部分（共75分）

一：简述下列概念或名词（必要时请结合运用数学表达式）。（共10题，每题4分，共计40分）

1. 高分子化合物，
2. 逐步聚合反应的官能团等活性概念，
3. 官能度，
4. 稳态假设，
5. 自动加速效应，
6. 悬浮聚合，
7. 配位聚合，
8. 活性阴离子聚合，
9. 接枝共聚物，
10. 遥爪聚合物。

二：分别写出尼龙-66和PET的单体名称，合成反应，并简述其性能和用途；说明理论上提高聚酰胺和聚酯分子量难度上的异同及原因。（共1题，计15分）

三：已知两组单体1和单体2配对的竞聚率分别为 $r_1=r_2=0.84$ （第一组）； $r_1=2$ 和 $r_2=5$ （第二组）。分别描述性地画出两组单体进行共聚合时的共聚曲线图，并详细说明如何比较精确地得到聚合物组成分散很窄的 $F_1=0.1$ 和 $F_1=0.9$ 的四种共聚物。（共1题，计20分）



高分子物理部分（共 75 分）

四、解释名词（共 5 题，每题 3 分，共计 15 分）

- 1、自由结合链与自由旋转链
- 2、结晶速率常数和 Avrami 指数
- 3、玻璃化转变与次级转变
- 4、真实粘度与表观粘度
- 5、蠕变与应力松弛

五、问答题（共 5 题，每题 10 分，共计 50 分）

1. 从结构出发，简述下列各组聚合物的性能差异：（1）无规立构聚丙烯与等规立构聚丙烯；（2）顺式聚 1, 4-异戊二烯（天然橡胶与反式聚 1, 4-异戊二烯（杜仲橡胶）；（3）高密度聚乙烯、低密度聚乙烯与交联聚乙烯。
2. 画出下列情况下聚合物热机械曲线形状的变化，并说明原因：
 - （1）线型聚合物，分子量增大；
 - （2）交联聚合物，交联程度增大；
3. 用低密度聚乙烯改性尼龙的研究和应用报道很多。该种共混体系相容性很差，用什么方法可以改善两者的相容性？用什么实验手段证明相容性确实显著改善了？
4. 试用玻璃化转变的自由体积理论解释：（1）非晶聚合物冷却时体积收缩速率变化规律；（2）冷却速度愈快，测得的 T_g 值愈高。
5. 判断下列结论是否正确，并解释原因：高分子溶液是真溶液，也是理想溶液。

六、计算题（共 1 题，计 10 分）

一块橡胶试样，其直径为 60mm，长度为 200mm，当作用力施加于橡胶下部，半个小时后试样长度被拉长至 300%，（试样的最大伸长率为 600%）。请求出：（1）该橡胶的松弛时间？（2）如果伸长至 400%，需多长时间？