

浙江理工大学

二〇〇九年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目：高分子化学 B 代码： 924

(*请考生在答题纸上答题, 在此试题纸上答题无效)

一、填空 (30 分, 每空 1 分)

- 1、高聚物的分子量有两个基本特点, 分别是_____和_____。
- 2、影响引发剂效率的因素有_____和_____。
- 3、逐步聚合的实施方法通常有_____、_____、_____。
- 4、在体型缩聚反应中, 当反应达到某一时刻时, 体系的粘度出现突然增大现象, 其本质是因为开始生成了_____, 在此刻的反应程度叫_____。
- 5、在离子聚合中, 活性中心离子近旁存在着_____, 它们之间的结合, 随溶剂和温度的不同, 可以是_____、_____、_____及_____四种结合形式, 并处于平衡之中。
- 6、在连锁聚合反应中, 偶氮二异丁氰是进行_____聚合的引发剂, 过硫酸钾是_____聚合的引发剂, 路易斯酸是进行_____聚合的引发剂, 碱金属及其有机化合物是_____聚合的引发剂。
- 7、尼龙 66 在合成前, 要先将二元胺和二元酸中和成 66 盐, 是为了_____。
- 8、自由基聚合反应的动力学特点是_____、_____和_____。
- 9、在自由基聚合中, 随反应时间的增加, 转化率 _____, 而分子量 _____; 在缩聚反应中, 随反应时间的增加, 转化率 _____, 而分子量 _____。
- 10、自由基聚合中大分子自由基向单体转移常数最高的一种单体是_____。
- 11、在自由基聚合反应中, 能明显减缓反应速度的物质称为_____, 能停止聚合反应进行的物质称为_____。氧气在低温时是_____。

二、比较 $\text{CH}_2=\text{CHOCOC}_2\text{H}_5$ 和 $\text{CH}_2=\text{CHC}_6\text{H}_5$ 的相对活性及其相应自由基的活性, 并说明理由。(5 分)

三、影响逐步聚合物分子量的因素有哪些? 主要用什么方法控制分子量? (5 分)

四、自由基聚合时, 会出现自动加速现象, 而离子聚合时却没有这种情况, 试说明原因 (5 分)

五、什么是 Ziegler-Natta 催化剂？它由哪些部份组成？其作用是什么？（5分）

六、体形缩聚的基本特点是什么？（5分）

七、比较醋酸乙烯酯和醋酸烯丙基酯的聚合速率及分子量？如果醋酸乙烯酯单体中混有少量的醋酸烯丙基酯，结果如何？（5分）

八、试分析四种自由基聚合实施方法的特征？（10分）

九、选择合适的单体，写出下列聚合物的合成反应式，并注明聚合机理（自由基、阴离子、阳离子还是逐步聚合？）（35分）

1、PS 2、PIB 3、PAN 4、PET 5、PVAc 6、PC 7、PMMA

十、试分别大致画出下列各对竞聚率的共聚物组成曲线，并说明其特征。（15分）

1、 $r_1=r_2=1$

2、 $r_1=r_2=0$

3、 $r_1=0.3$ $r_2=0.6$

十一、等摩尔二元胺与二元酸在封闭体系中进行聚合，若平衡常数为 400，聚合反应所能达到的最大反应程度和聚合度分别是多少？假如二元胺的起始浓度为 1mol/L ，得到的聚合物重复单元数为 100，体系中残留水的浓度应控制到什么水平？（15分）

十二、已知 BPO 在 60°C 的半衰期为 48 小时，甲基丙烯酸甲酯在 60°C 下的

$k_p^2/k_t = 1 \times 10^{-2} \text{ l/mol}\cdot\text{s}$ ，如果起始投料量为每 100ml 溶液中含 20g 甲基丙烯

酸甲酯和 0.1gBPO，试求：（15分）

（1）生成 2g 聚合物需要多少时间？

（2）反应的起始聚合速度是多少？

（3）反应初期生成的聚合物的聚合度（ 60°C 下为歧化终止， $f=0.80$ ），