

温州大学

2012 年硕士研究生招生入学考试试题 A

科目代码及名称: 823 高分子化学与物理 适用专业: 高分子化学与物理

(请考生在答题纸上答题, 在此试题纸上答题无效)

一、选择题 (每题 2 分, 共计 40 分)

1. 与有机小分子相比, 聚合物主要特征 ()。
(A) 特殊的结构 (B) 低分子集聚成高分子
(C) 一个分子量很高的化合物 (D) 分子量不等的同系物混合物
2. 在自由基链聚合反应中化学引发剂分解反应是 ()。
(A) 一级 (B) 零级
(C) 二级 (D) 三级
3. 下列哪一个单体易发生阳离子链聚合 ()。
(A) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ (B) $\text{CF}_2=\text{CF}_2$
(C) $\text{CH}_2=\text{CHCN}$ (D) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$
4. 在共聚中, 如果竞聚率 $r_1 = \infty$, 表示 ()。
(A) 可均聚 (B) 可共聚
(C) 不能聚合 (D) 既可均聚, 又可共聚
5. 立构规整聚合物是由 () 聚合得到的。
(A) 自由基链聚合 (B) 阴离子链聚合
(C) 配位聚合 (D) 逐步聚合
6. 均方末端距是指线性高分子链一端到另一端的直线距离 () 的结果。
(A) 加和 (B) 平方后再统计平均
(C) 平方后再统计平均 (D) 平方后再统计平均的平方根
7. 评价聚合物分子间作用力大小, 一般采用 ()。
(A) 分子量 (C) 内聚能密度
(C) 分子量分布 (D) 结晶度
8. 对于非晶态聚合物, 从玻璃态转变为高弹态时的转变温度叫 ()。
(A) 熔点 (B) 沸点
(C) 玻璃化转变温度 (D) 粘流温度
9. Tresca 提出的屈服判据指出, 剪切作用最大方向上的剪切应力与某一临界

应力（ ）时，材料呈现屈服现象。

(A)大于 (B)小于 (C)等于 (D)没有关系

10.一般来讲，非晶态的聚合物的溶解过程是（ ）。

(A)只溶解 (B)先溶胀后溶解 (C)只溶胀 (D)先溶解后溶胀

二、名词解释（每题3分，共30分）

1.数均分子量； 2.链段； 3.自加速现象； 4.活性聚合； 5. 反应程度；

6.悬乳聚合； 7.屈服强度 8.耗损模量 9.玻璃化转变温度 10. θ 溶剂

三、填空题（每空1分，共20分，请将答案按顺序写在答题纸上，并标明题号）

1. 整个连锁聚合过程由_____、_____、_____等基元反应组成。

2. 线性缩聚机理的特征为：_____和_____。

3. 自由基聚合实施方法有_____、_____、_____。

4. 配位聚合往往经单体定向配位、络合活化、_____等过程，才形成立构规整聚合物。

5. 聚合物的分子量常常具有统计意义，常用的分子量表示方法有_____、_____、_____、_____。

6. 描述高分子材料的力学行为时必须同时考

虑_____、_____、_____、_____。

7. 影响聚合物熔体粘度和流动性因素：_____、_____。

四、简答题（每题 5 分，共 50 分）

1. 画出非晶态聚合物的温度-形变曲线，并从分子运动机理出发，讨论非晶态聚合物在不同状态下的力学形态与性能，转变规律。
2. 动力学链长与平均聚合度有何关系？链转移反应对之有何影响？
3. 为什么进行离子聚合时需预先将原料、容器净化、干燥、除去空气并在密闭条件下聚合？
4. 能否用蒸馏的方法提纯高分子化合物？为什么？
5. 从分子运动的角度说明非晶态与晶态聚合物的溶解特点。
6. 高分子链结构形状有几种？他们的物理化学性质有什么特点？
7. 聚合物链柔性是如何产生的？讨论化学结构对链柔性的影响？
8. 聚合物的分子运动有何特点？为什么聚合物的分子运动是一个松弛过程？
9. 从高分子的粘弹现象出发，提出改善高分子材料蠕变性能的方案。
10. 简述用凝胶渗透色谱测定聚合物分子量的方法。

五、计算题(共 10 分)

甲基丙烯酸甲酯(M1)与丙烯腈(M2)进行自由基共聚，已知 $r_1 = 1.22$, $r_2 = 0.15$ ，两单体均聚的链增长速率常数分别为 $706 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ 和 $1960 \text{ L}/(\text{mol} \cdot \text{s})$ 。

(1) 求共聚反应速率常数 k_{12} 和 k_{21} 。

(2) 比较哪种单体消耗快。