

## 2004 年五三研究所硕士研究生入学考试试题

# 高分子化学

**注意：**答题全部答在答题纸上,答在别处不给分。

一. 解释下列基本概念（每小题 6 分，共 36 分）

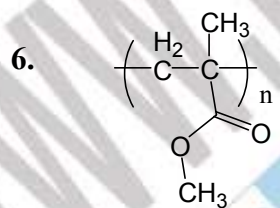
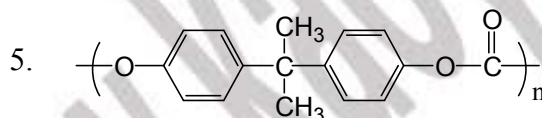
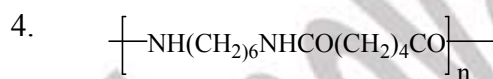
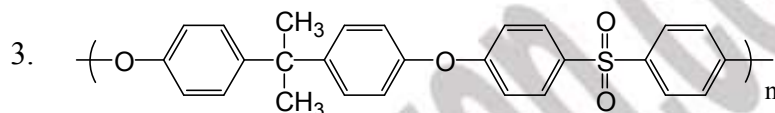
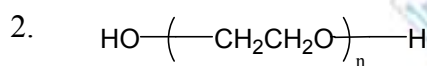
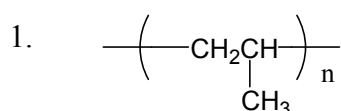
1. 重复单元和结构单元；
2. 线性缩聚和体型缩聚；
3. 交替共聚和非理想恒比共聚；
4. 动力学链长和序列分布；
5. 热塑性聚合物和热固性聚合物；
6. 高分子试剂和高分子催化剂

二. 简要回答下列各题（每小题 6 分，共 30 分）

1. 聚合物的平均分子量有几种表示方法，写出其数学表达式。
2. 为什么阳离子聚合反应一般需要在很低温度下进行才能得到高分子聚合物？
3. 在自由基共聚合反应中苯乙烯的相对活性远大于醋酸乙烯。当醋酸乙烯均聚时如果加入少量的苯乙烯，则醋酸乙烯难以聚合。试解释发生这一现象的原因。
4. 试解释聚甲基丙烯酸甲酯在碱性溶液中的水解速度逐渐增加，而聚丙烯酰胺在碱性溶液中的水解速度逐渐减小。

5. 自由基聚合过程中诱导期产生的原因是什么？与阻聚剂的关系怎样？

四. 写出下列聚合物的名称，用反应式它们的制备过程，并指出它们在工业上采用的制备方法及其聚合物的材料性能。（每小题 4 分，共 24 分）



五、试比较酚醛树脂的酸催化与碱催化机理的不同，并说明所合成聚合物的性质不同。用反应式写出聚合的过程。（10 分）

六、用  $\pi$ -烯丙基氯化镍引发丁二烯聚合有何理论和实际意义？为什么用  $\pi$ - $\text{C}_3\text{H}_5\text{NiCl}$  得顺式 1, 4-聚合物，而用  $\pi$ - $\text{C}_3\text{H}_5\text{NiI}$  则得反式 1, 4-聚合物？（10 分）

七、分别叙述进行阴、阳离子聚合时，控制聚合反应速度和聚合物

分子量的主要方法。(本题 10 分)

八、(1) 在自由基聚合反应中, 为什么聚合物链中单体单元大部分按头尾连接, 且所得聚合物多为无规立构?

(2) 试写出氯乙烯以偶氮二异丁腈为引发剂聚合时的各基元反应。

(本题 10 分)

九、为改善  $\alpha\text{-TiCl}_3 / \text{AlEtCl}_2$  体系催化丙烯聚合的引发活性和提高聚丙烯的立构规整度, 常加哪些第三组分? 如何确定这种第三组分的用量和加料循序? 如何评价聚丙烯的立构规整性? (本题 10 分)

十、(1) 凝胶点的计算方法有哪几种? 各有何特点?

(2) 等摩尔二元醇与二元酸经外加酸催化缩聚, 试证明反应程度  $P$  从 0.98 到 0.99 所需时间与从开始至  $P=0.98$  所需的时间相近。

(本题 10 分)