

# 武汉理工大学 2004 年研究生入学考试试题

## 442 课程 高分子化学

(共 页, 共 4 大题, 29 小题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

### 一、填空题: (40 分)

1、按聚合机理来说, 烯类单体的加聚反应大部分属于\_\_\_\_\_, 绝大多数缩聚反应和合成聚氨酯的反应属于\_\_\_\_\_。(2 分)

2、根据统计方法, 有多种不同的平均分子量。其各自的计算方法如下: 数均分子量\_\_\_\_\_, 重均分子量\_\_\_\_\_, 粘均分子量\_\_\_\_\_。(3 分)

3、连锁聚合反应一般由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等基元反应组成。(3 分)

4、引发剂分解以后, 只有一部分用来引发单体聚合, 还有一部分引发剂由于\_\_\_\_\_和/或\_\_\_\_\_伴随的副反应而损耗。引发聚合的部分引发剂占引发剂分解和消耗总量的分率称做\_\_\_\_\_。(3 分)

5、用膨胀计法研究聚合速率的原理是利用聚合过程的\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的线性关系。(2 分)

6、自动加速现象主要是\_\_\_\_\_增加引起的, 因此又称\_\_\_\_\_。产生加速的原因可用\_\_\_\_\_来解释。(3 分)

7、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的比值称做分子量分布指数, 其大小可以代表\_\_\_\_\_的宽度。(2 分)

8、自由基聚合实施方法主要有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种。(3 分)

9、阳离子聚合机理的特点可总结为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。而阴离子聚合机理的特点可总结为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。(4 分)

10、配位聚合的主要任务是合成预定\_\_\_\_\_。(1 分)

11、聚合物的性能决定于其结构和聚合度。聚合物的化学反应根据聚合度和基团的变化可分为\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。(2 分)

12、根据大分子的微结构, 共聚物可分为四种类型: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。(3 分)

13、乳液聚合最基本的配方，由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等四组分组成，工业配方则要复杂得多。(3分)

14、线性缩聚中，需考虑单体的成环倾向。环的稳定性大致为：\_\_\_\_\_。  
(2分)

15、逐步聚合方法通常有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等三种方法。(2分)

16、工业生产涤纶通常以\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_为原料。(2分)

## 二、名词解释：(34分)

1、平均官能度与摩尔系数(6分)；

2、全同聚合指数(5分)；

3、定向聚合和 Ziegler-Natta 聚合(6分)；

4、界面缩聚(5分)

5、反应程度和转化率(6分)；

6、引发效率、笼蔽效应和诱导分解(6分)；

## 三、简答题(40分)

1、乳液聚合的一般规律是：初期聚合速率随聚合时间的延长而逐渐增加，然后进入恒速聚合，之后，聚合速率逐渐下降。试从乳液聚合机理和动力学方程分析发生上述现象的原因。(12分)

2、聚合物降解有几种类型？热降解有几种情况？评价聚合物的热稳定性的指标是什么？(10分)

3、在自由基聚合反应中，何种条件下会出现反应自动加速现象。试讨论其产生的原因以及促使其产生和抑制的方法。(10分)

4、为什么进行离子聚合和配位聚合反应时需预先将原料和聚合容器净化、干燥、除去空气并在密封条件下聚合？(8分)

#### 四、解答及计算题（36 分）

1、根据以下各共聚体系的单体竞聚率，若每一共聚体系中的两单体均以等摩尔比投料，请说明在低转化率下所得共聚物组成和共聚物中两单体单元的序列分布情况。（18 分）

序号	$M_1$	$M_2$	$r_1$	$r_2$
(1)	偏氯乙烯	氯乙烯	4.5	0.2
(2)	乙烯	醋酸乙烯	1.07	1.03
(3)	苯乙烯	甲基丙烯酸甲酯	0.25	0.25
(4)	醋酸乙烯	马来酸酐	0.055	0.003
(5)	异丁烯	苯乙烯	9.0	2.0

2、由己二胺和己二酸合成聚酰胺，分子量约 15000，反应程度为 0.995。试计算两单体原料比。产物的端基是什么？如需合成分子量为 19000 的聚合物，请作同样的计算。（18 分）