

武汉理工大学 2011 年研究生入学考试试题

课程代码 835 课程高分子化学

(共 4 页, 共 5 大题、33 小题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

(注: 本卷“一、填空题”和“二、选择题”为模拟题, 其余部分为真题)

一、填空题: (每空 1 分, 共 16 小题, 本题共 35 分)

- 1、1920 年发表了“关于聚合反应”的论文, 首次提出了高分子长链的概念。 (1 分)
- 2、合成高分子的分子量有, 是一个分子量各不相同的许多分子的。 (2 分)
- 3、在过氧化物引发 $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ 的自由基聚合反应中, 控制聚合物分子量的主要因素是。 (1 分)
- 4、丙烯腈沉淀聚合时, 反应一开始, 就会出现聚合速率, 这种现象称作, 产生这种现象的原因是。 (3 分)
- 5、逐步聚合的方法目前主要有: 、 、 。 (3 分)
- 6、根据共聚物大分子链中单体单元的排列顺序, 共聚物分为: 、 、 和接枝共聚物。 (3 分)
- 7、是均聚和共聚链增长速率常数的比值。 (1 分)
- 8、膨胀计法是利用聚合物密度比单体的现象, 通过测定聚合时的体积来确定转化率。 (2 分)
- 9、悬浮聚合的分散剂大致分为两类: 一类是, 作用机理是吸附在液滴表面, 形成一层保护膜, 起着保护作用。另一类是, 作用机理是吸附在液滴表面, 起着的作用。 (3 分)
- 10、是唯一只能进行阳离子聚合的 - 烯烃。 (1 分)
- 11、在缩聚反应中, 用不能准确反映聚合反应的进度, 而需改用来描述反应得深度。 (2 分)
- 12、光气直接法制碳酸酯是将双酚 A 的钠盐的与的有机溶液混合进行而成。 (3 分)
- 13、聚合物在使用过程中, 受空气、光等大气条件物理 - 化学因素的影响, 引起不希望的化学变化, 使性能变坏, 这个过程成为。 (1 分)
- 14、表征非晶态聚合物耐热性的参数为, 表征结晶态聚合物耐热性的参数为, 表征聚合物耐火性能的参数为。 (3 分)
- 15、过氧化环己酮适用于聚合的引发剂, $\text{SnCl}_4+\text{H}_2\text{O}$ 可以引发单体进行聚合, 而 $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}-\text{TiCl}_3$ 是引发单体进行聚合的引发剂。 (3 分)
- 16、聚合物的热降解主要有、 、 和三类。 (3 分)

二、选择题: (每题 3 分, 共 5 小题, 共 15 分)

- 1、下列那些物质可以作为自由基聚合的引发剂使用: (3 分)
A、双氧水 B、高锰酸钾
C、过氧化二异丙苯 D、过硫酸钾
- 2、等摩尔的二元酸和二元醇在一定温度下, 于封管内进行均相聚合, 已知该温度下的平衡常数为 4, 在此条件下的最大反应程度 P 和最大聚合度分别为: (3 分)
A、0.90 和 10 B、0.50 和 2
C、0.75 和 4 D、0.667 和 3
- 3、由 SnCl_4 、水、苯乙烯组成的体系将发生: (3 分)
A、阳离子聚合 B、阴离子聚合
C、自由基聚合 D、配位聚合
- 4、欲使 1000g 环氧树脂 (环氧值为 0.2) 固化, 需要乙二胺的用量为: (3 分)

A、2mol B、1mol C、0.5mol D、0.25mol

5、乳液聚合恒速阶段结束的标志是：（3分）

- A、单体液滴全部消失 B、体系粘度恒定
C、胶束全部消失 D、引发剂消耗掉一半

三、名词解释：（每小题 6 分，共 5 小题，共 30 分）

- 1、高分子催化剂（6分）；
- 2、均裂和异裂（6分）；
- 3、全同立构聚合物和间同立构聚合物（6分）；
- 4、活性聚合与化学计量聚合（6分）；
- 5、扩链与交联（6分）；

四、简答题：（共 4 小题，共 30 分）

1、丙烯进行自由基聚合、离子聚合及配位聚合，能否形成高分子量聚合物？试分析其原因。（6分）

2、热降解主要有哪几种类型？试简述聚氯乙烯（PVC）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）及聚乙烯（PE），热降解的形式和主要产物。（7分）

3、试简述工业生产上苯乙烯本体聚合生产聚苯乙烯的工艺过程。（7分）

4、试从原料配比、预聚物结构、预聚条件、固化特性等方面来比较碱催化和酸催化酚醛树脂。（10分）

五、计算题：（共 3 小题，共 40 分）

1. 某一耐热性芳族聚酰胺数均分子量为 23922，聚合物经水解后，得 38.91%wt 对苯二胺，59.81%对苯二甲酸，0.22%苯甲酸。试写出分子式，计算聚合度和反应程度。如果苯甲酸加倍，试计算相同反应程度时的聚合度。（14分）

2、在搅拌下依次向装有四氢呋喃的反应器中加入 0.2moln-BuLi 和 20kg 苯乙烯，当单体聚合一半时，再加入 1.8g 水，然后继续反应。假如用水终止的和以后继续增长的聚苯乙烯的分子量分布指数均是 1。

试计算：

- （1）由水终止的聚合物的数均分子量；
- （2）单体全部聚合后体系中全部聚合物的分子量；
- （3）水终止完成以后所得聚合物的分子量分布指数。（13分）