

扬州大学

2020 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

科目代码 664 科目名称 高分子化学与物理

满分 150

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

本科目可使用非存储功能的科学计算器

一、 名词解释 (共 15 题, 每题 2 分, 总计 30 分)

- 1、热固性聚合物 (2 分)
- 2、动力学链长 (2 分)
- 3、银纹现象 (2 分)
- 4、高斯链 (2 分)
- 5、分子量分布 (2 分)
- 6、玻璃化转变 (2 分)
- 7、牛顿流体 (2 分)
- 8、泊松比 (2 分)
- 9、反应程度 (2 分)
- 10、分子量分布指数 (2 分)
- 11、初级自由基 (2 分)
- 12、平均官能度 (2 分)
- 13、定向聚合 (2 分)
- 14、聚氨酯 (2 分)
- 15、数均分子量的物理意义 (2 分)

二、 写出合成下列高分子的反应方程式 (每题 3 分, 共 15 分)

- 1、合成丁苯橡胶
- 2、合成聚己内酯
- 3、合成尼龙 66
- 4、合成甲基硅橡胶
- 5、聚异丁烯

三、简答题 (75 分)

- 1、简述悬浮聚合的机理并列举几种典型的悬浮分散剂 (10 分)
- 2、何谓重复单元、结构单元、单体单元、单体和聚合度? (10 分)
- 3、聚乙烯是塑料, 全同立构的聚丙烯也是塑料, 为什么乙烯与丙烯的共聚物可制成乙丙橡胶? (10 分)
- 4、苯乙烯单体含有阻聚剂。聚合前用何法除去阻聚剂? 如果使用 AIBN 做引发剂, 如何提纯 AIBN? 若取混有阻聚剂的单体聚合, 将会发生什么后果? (10 分)
- 5、乳液聚合: 为什么乳液聚合既有高聚合速率, 又可获得高分子量产物? (10 分)
- 6、写出聚氯丁二烯可能存在的立构规整性立体异构体。(10 分)
- 7、试解释聚集态与相态, 力学状态 (玻璃态、高弹态和粘流态)、晶态与取向态。(15 分)

四、计算题 (共 3 题, 共 30 分)

- 1、甲基丙烯酸甲酯以过氧化二苯甲酰为引发剂, 以乙酸乙酯为溶剂于 60°C 进行聚合反应。已知: 反应器中聚合物总体积为 1 升, 比重为 0.878 克/毫升, 单位重量 300 克, 引发剂用量为单体用量的 0.6%, $K_d=2.0 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$, $K_p=367 \text{ 升/摩尔} \cdot \text{秒}$, $f=0.8$, $C_I=0.02$, $C_M=0.18 \times 10^{-4}$, $C_S=0.46 \times 10^{-6}$, 且动力学链终止以歧化为主, 约占 85%。试计算在低转化率下停止反应时, 产物的数均聚合度。(10 分)
- 2、求下列混合物的数均分子量、质均分子量和分子量分布指数。(10 分)
组分 A: 质量=10g, 分子量=30000; 组分 B: 质量=5g, 分子量=70000;
组分 C: 质量=1g, 分子量=100000。
- 3、己二酸和己二胺在最佳条件下进行缩聚反应, 试进行计算以判断下列分子量或数均聚合度的聚合物能否生成, 并写出反应程度为 1 时的聚合物分子式 (用数均聚合度来表示聚合度)。(己二酸分子量为 146, 己二胺分子量为 116。)(10 分)
 - (1) 5M 的己二酸与 5.1M 的己二胺反应能否生成数均分子量为 30,000 的聚酰胺? (5 分)
 - (2) 2M 的己二酸, 2M 的己二胺和 0.02M 的苯甲酸能否生成数均聚合度为 150 的聚酰胺? (5 分)