

# 中国科学技术大学

## 2011 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

(高分子化学与物理——高分子化学部分)

### 一、术语辨析 (每小题 5 分, 共 15 分)

(答题要求: 就下列术语的叙述, 判断是否合理。如不合理, 请指明原因, 并给出最为恰当的表述。)

1. 活性中心等活性: 自由基聚合中, 链自由基的活性与增长链的长度无关。  
解答: 不合理。活性中心等活性是链式聚合的重要概念和假定。链式聚合一般分为自由基聚合、阴离子聚合和阳离子聚合三种, 因此活性中心也有三种, 不能仅用自由基而以偏概全。活性中心的等活性包含两个方面, 其一与增长链的长度无关, 其二与增长链其它结构因素无关。简而言之, 活性中心的活性只取决于增长链的活性末端单元的结构。

2. 链终止反应: 在链式聚合中, 增长链失去聚合活性的反应。  
解答: 不够合理。在链式聚合中, 增长链可以通过两种方式失去活性。第一, 真正的链终止反应或称为狭义的链终止反应, 增长链与其它物质反应而失去活性, 同时无新的活性种形成, 分子链的动力学增长停止。第二, 链转移反应, 广义上也属于链终止反应, 虽然增长链与其它物质反应而失去活性, 但是有新的活性种形成, 分子链的动力学增长仍可继续。

3. 聚合度: 聚合物所含单体单元的数量。  
解答: 不合理。混淆了单体单元和结构单元这两个概念, 结构单元是单体在分子链中保留的结构部分, 当结构单元与单体的元素组成相同时, 结构单元可称为单体单元。聚合度有两种定义, 一个是聚合物所含重复结构单元的数目, 另一个是聚合物所含结构单元的数目。结合逐步聚合和链式聚合的情况, 用聚合物所含结构单元的数目表示聚合度更为合适。

### 二、命名、结构式和合成反应式 (共 14 分)

(答题要求: 按照题意, 写出完整的聚合物结构式和反应式, 并给出具体的合成条件, 包括引发剂、催化剂和温度等。)

1. 写出顺丁橡胶的合成反应式, 用系统命名法命名聚合物, 给出它的交联方法 (4 分)

解答: 合成反应式、聚合物结构未反映出顺式结构的扣 0.5 分, 引发剂未指明的扣 0.5 分。  
丁二烯 1,4-顺式聚合的引发剂包括:  $TiCl_4/AlR_3$ ,  $CoCl_2/AlR_2Cl$ /吡啶, 烯丙基镍类引发剂, 如  $(\eta^3\text{-allyl}NiCl)_2$  和  $(\eta^3\text{-allyl}NiCl)_2$ 。

考试科目: 高分子化学与物理

第 1 页 共 1 页