

# 中国科学院 & 中国科学技术大学

## 2002 年硕士学位研究生入学考试试题参考答案

### 试题名称： 高分子化学与物理

#### 一、名词解释（20 分，每小题 2 分）

##### 1. 胶束成核和均相成核：

在乳液聚合反应中，对于水溶性小的单体，是通过自由基扩散进入胶束内引发单体聚合，使胶束变成乳胶粒子，这一过程叫胶束成核；对于水溶性较大的单体，除了胶束成核外，自由基还会引发水相中的单体聚合，聚合物发生沉淀并吸附乳化剂于表面，形成乳胶粒子，这叫做均相成核。

##### 2. 调聚反应：

当聚合反应体系满足条件  $k_p \ll k_{tr}$ ,  $k_a = k_p$  时，聚合速率不变，但聚合物分子量较小，只能获得低聚体，这种聚合反应称为调聚反应。

##### 3. Ziegler-Natta 引发剂与聚合反应

Ziegler-Natta 引发剂通常是由两个组分组成，即 I-III 族金属有机化合物，如  $R_3Al$ 、 $R_2AlCl$  等，和 IV-IIIIV 族过渡金属卤化物，如  $TiCl_3$ 、 $TiCl_4$  等。用 Ziegler-Natta 引发剂引发的聚合反应叫做 Ziegler-Natta 聚合反应。所得聚合物可以是立构有规结构，如等规聚丙烯，也可以是无规的，如聚乙烯。

##### 4. 理想共聚合反应：

当一对单体满足  $r_1 r_2 = 1$  的条件时，就会发生理想共聚合反应。之所以称为理想共聚是因为，共聚物与单体的组成曲线与理想混合溶液中的气液组成平衡曲线相似，故而得名。

##### 5. 热塑弹性体：

通常的弹性体，如橡胶，是通过化学反应是聚合物分子链发生交联才具有弹性；而热塑弹性体的弹性来之于聚合物分子链间物理交联，如氢键等分子间相互作用。普通橡胶，不能二次加工，而热塑弹性，即具有橡胶的弹性，又具有塑料的可塑性，可以多次进行成型加工。

##### 6. 等效自由联结链：

自由联结链是一个理想化的模型，它的分子是由足够多的不占有体积的化学键自由联结而成，内旋转时没有键角限制和位垒障碍，其中每个键在任何方向取向的几率都相等。实际的高分子链并不是自由内旋转的，在旋转时还有空间位阻效应以及分子间的各种远程相互作用，但是只要链足够长，并且具有一定的柔性，则仍旧可以把它当作自由联结链进行统计处理，即当作等效自由联结链，这种链的统计单元是主链上能够独立运动的最小单元，称作链段。

##### 7. 次期结晶：

高聚物的结晶过程可以分为两个阶段，符合 Avrami 方程的直线部分称作主期结晶，偏离方程的非线性部分称作次期结晶。

##### 8. 柔性链：

高分子长链在不受力的情况下，自发地采取蜷曲状态，表现出不同程度的柔性，因此通常称这种链为柔性链。