

## 《高分子化学》考试大纲

### 一 自由基聚合

1. 适合自由基聚合单体的结构特点, 常用引发剂及氧化还原体系的分解机理。
2. 自由基聚合机理: 四种基元反应(链引发、链增长、链终止和链转移), 能按照给定条件, 写出各基元反应的化学式。
3. 动力学: (1) 自由基一级热分解动力学; (2) 不同引发方式的聚合反应动力学方程, 计算给定单体转化率所需反应时间; (3) 动力学链长的计算; (4) 熟悉某些因素(如温度、物料浓度、基元反应速率等)对聚合速率及分子量的影响规律。
4. 自由基反应的阻(缓)聚机理, 能写出一些常见的阻聚剂(如醌类、酚类、硝基苯)的阻聚反应式。

### 二 自由基共聚合(主要是二元共聚)

1. 共聚物组成方程的推导方法(重点是  $d[M]-[M]$  和  $F_1-f_1$  两个方程)和特定条件下( $r_1, r_2$  确定)组成方程的简化形式。
2.  $r_1=r_2=1$ ;  $r_1=r_2=0$ ;  $r_1<1, r_2<1$ ;  $r_1>1, r_2>1$ ;  $r_1<1, r_2>1$ ;  $r_1>1, r_2<1$  六种共聚物组成曲线图, 恒比点出现的条件和计算公式。
3. 共聚物组成随转化率升高的变化规律, 当竞聚率给定后, 根据初始投料情况( $f_1=(f_1)$  恒,  $f_1>(f_1)$  恒和  $f_1<(f_1)$  恒)提出控制共聚物组成保持均匀的措施。
4. 单体与自由基的相对活性。
5. 按  $Q-e$  方程计算竞聚率, 根据两种单体在  $Q-e$  图上的相对位置判断其共聚方式。

### 三 聚合方法

1. 四种聚合方法(本体、溶液、悬浮、乳液)的基本配方, 工艺特点, 产品质量等。
2. 悬浮聚合的分散, 保护及成粒机理。
3. 乳液聚合的胶束机理, 恒粒期的动力学处理。

### 四 离子聚合

1. 适合正、负离子聚合的单体结构特点。
2. 正、负离子聚合常用的引发体系。
3. 正、负离子聚合机理。(链引发、增长、终止、转移等基元反应)
4. 溶剂对中心离子对形态的影响, 进而影响聚合速率和大分子链结构的规整性。
5. 活性大分子概念, 利用活性大分子制备一些带官能团的大分子(遥爪大分子)。
6. 开环聚合单体的结构特点, 几种常见环单体(如环醚, 环酰胺, 环酯)的聚合机理。

### 五 配位聚合

1. 齐格勒-拉塔引发剂的基本组成及化学反应。
2. 齐格勒-拉塔引发剂引发的配位聚合机理(单金属, 双金属模型)和定位机理。
3. 共轭二烯配位聚合机理。

### 六 逐步聚合

1. 线型缩聚机理(链开始, 链增长, 平衡, 封端终止等)。
2. 线型缩聚过程中可能发生的副反应(降解, 交换反应)。
3. 密封体系(副产物完全不排除)等官能团数投料, 产物分子量与平衡常数的关系。

4. 开放体系（副产物未完全排除）等官能团数投料，产物分子量与平衡常数，副产物残留浓度之间的关系。

5. 非等官能团数投料，不考虑副产物的影响，产物的分子量与官能团过量状况，反应程度  $P$  之间的关系[三种情况： $aR_a+bR'_b$ ，一种单体过量； $aR_a+bR'_b+R''_b$ （少量）， $aR_b+R'_b$ （少量）]

6. 体型缩聚配方及工艺特点。

7. 用卡罗译斯方法或统计法估算凝胶点  $P_c$ 。

## 七 聚合物的化学反应

1. 大分子化学反应的分类与特点。

2. 大分子降解反应机理（热降解，光降解，氧与光共同作用下降解）。

3. 聚合物老化机理，实质及防老化的措施。

## 八 综合知识

1. 大分子的分类及结构特点，大分子的化学结构与物性的关系。

2. 大分子的多分散性表征，聚合机理对多分散性的影响。

3. 比较连锁反应与逐步反应的特点。

4. 单体结构与聚合机理的关系（给出若干单体和若干引发剂，能正确组配并说明按何种机理聚合）。

5. 准确表述常用专业术语。

## 主要参考书

1 潘祖仁，高分子化学（第三版），化学工业出版社，2003

2 林尚安等，高分子化学，科学出版社，1998

3 潘才元，高分子化学，中国科技大学出版社，1997

4 周其凤等，高分子化学，化学工业出版社，2001