

843 《高分子化学》考试大纲

一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、选择题
- 3、简答题
- 4、综合分析题

二、考试参考用书

潘祖仁，高分子化学（第五版），化学工业出版社，2011.

三、考试内容

第一章 绪论

了解：高分子化学的发展史

熟悉：高分子及高分子化合物的基本概念、命名及分类；聚合物的结构式、单体、单体单元、重复单元、链段、链节、聚合度；玻璃化转变温度、晶态聚合物的熔点、非晶态聚合物的熔程、高分子材料及其力学性能。

掌握：数均分子量、重均分子量和粘均分子量及其关系，分子量分布的相关定义和表达式。

第二章 逐步聚合

了解：线型缩聚过程中可能发生的副反应（降解，交换反应）。

熟悉：官能度、反应程度、官能团等活性、凝胶化等缩合聚合中出现的术语；线型缩聚机理（分子缩合，链增长，平衡，封端终止等）；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；体型缩聚配方及工艺特点。

掌握：密闭体系中（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；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）]；Carothers 法和 Flory 法凝胶点与平均官能度之间关系的推导过程。常见缩合聚合物及其制备方法。

第三章 自由基聚合

熟悉：自由基聚合反应的阻（缓）聚机理，熟练写出一些常见的阻聚剂（如醌类、酚类、硝基苯）及阻聚反应方程式。

掌握：单体的结构特点与其恰当的聚合方式；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方程式和分解机理；自由基聚合机理和特点；根据给定条件，写出各基元反应的化学方程式；自由基聚合聚合动力学方程；不同引发方式的聚合反应动力学方程；动力学链长的定义及其与聚合度之间的关系；温度、引发剂用量、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；常见自由基聚合物在合成过程中控制分子量的方法；聚合速率的测定方法；自动加速现象及其影响因素；链转移反应中平均聚合度方程式的推导；

第四章 自由基共聚合（主要指二元共聚）

熟悉：共聚合，共聚物类型、命名，竞聚率、前末端效应等共聚合中出现的相关术语；竞聚率的测定及影响因素； $Q-e$ 方程与竞聚率的关系，根据两种单体在 $Q-e$ 图上的相对位置判断其共聚方式。

掌握：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； $r_1=r_2=1, r_1=r_2=0, r_1<1, r_2<1, r_1>1, r_2>1, r_1<1, r_2>1, r_1>1, r_2<1$ 六种共聚物组成曲线图，恒比点出现的条件和计算公式；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；单体与自由基的相对活性。

第五章 聚合方法

熟悉：本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合和乳液聚合等术语；四种自由基聚合方法（本体、溶液、悬浮、乳液）的基本配方、工艺特点、产品质量等；悬浮聚合的分散，保护及成粒机理；甲基丙烯酸甲酯本体聚合、醋酸乙烯酯溶液聚合、聚氯乙烯悬浮聚合和苯乙烯悬浮聚合等相关聚合过程、分子量的主要控制工艺；乳液聚合技术进展。

掌握：乳液聚合的聚合机理、恒速期的动力学处理。

第六章 离子聚合

了解：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。

熟悉：阴离子聚合、阳离子聚合、活性聚合、活性大分子等相关术语；适合正、负离子聚合的单体结构特点。阴离子、阳离子聚合机理（链引发、增长、终止、转移等基元反应）。

掌握：溶剂对中心离子对形态、聚合速率和大分子链结构规整度的影响；常见的阴离子聚合和阳离子聚合的引发体系；利用活性大分子制备一些带官能团的大分子（遥爪聚合物）。

第七章 配位聚合

了解：极性单体的配位聚合、茂金属引发剂、共轭二烯配位聚合机理。

熟悉：配位聚合、构象、构型和立构规整度等术语；Ziegler-Natta 引发剂引发的配位聚合机理（单金属，双金属模型）和定向机理、丙烯的配位聚合。

掌握：Ziegler-Natta 引发剂的基本组成及相关聚合反应方程式。

第八章 聚合物的化学反应

熟悉：聚合物化学反应、几率效应、邻近基团效应、聚合物磺化、聚合物氯化、聚合物硝化、解聚、降解、老化、交联、硫化、扩链等术语；聚合物化学反应的分类与特点；聚合物老化机理、本质及防老化的措施；常见聚合物的化学改性方法及相关化学反应方程式。

掌握：大分子降解机理（热降解，光降解，氧与光共同作用下降解）。