

2009 年 817、高分子化学考试大纲

一、考试要求

本大纲是为选拔具有扎实的高分子化学理论知识和具备较强高分子化学试验技能的高素质人才。要求考生系统掌握高分子化学的基本知识、基本概念，聚合反应机理、动力学、影响因素，聚合方法，常用聚合物的合成工艺，大分子化学反应，能够写出主要聚合物的结构式，熟悉主要聚合物的性能。考生应具备综合运用高分子化学基础知识，分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

第一章 绪论

掌握高分子化合物的基本概念、分类及命名原则；掌握聚合物的平均分子量、分子量分布、大分子微结构等基本概念，了解聚合物的物理状态和主要性能，了解高分子科学及其工业发展历史和前景。

第二章 缩聚和逐步聚合反应

掌握逐步聚合反应的特点、官能度等活性，掌握反应程度、官能度、线型缩聚、体型缩聚等基本概念，掌握线型缩聚反应的机理与动力学，线型缩聚物聚合度的计算及控制，线型缩聚中影响聚合度的因素，重要线型逐步聚合物的聚合反应方程，体型缩聚单体的官能团与官能度、平均官能度的计算、体型缩聚的特点、凝胶点的试验测定，利用 Carothers 方程和 Flory 方程预测凝胶点，利用 Carothers 方程计算体型缩聚物的平均聚合度，无规预聚物和结构预聚物的概念。了解逐步聚合的实施方法。重要逐步聚合物的制备方法。

第三章 自由基聚合

掌握自由基聚合相关基本概念、单体结构与聚合机理的关系，聚合热力学，自由基聚合反应机理及特征，主要引发剂类型及引发机理，低转化率时自由基聚合动力学推导及应用，影响聚合速率和分子量的因素，高转化率下的自动加速现象及其产生的原因，掌握自由基聚合无链转移条件、有链转移条件下平均聚合度

的计算,清楚阻聚、缓聚、自由基寿命、动力学链、聚合上限温度等基本概念。了解光、热、辐射等其它引发作用,活性自由基聚合及分子量分布。

第四章 自由基共聚合

了解共聚反应的意义及目的,共聚物的分类及命名,掌握二元共聚物瞬时组成与单体组成微分方程的推导,共聚物平均组成的表达方式,竞聚率的意义,典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系,交替共聚、理想共聚、非理想共聚行为组成的曲线绘制,共聚物组成均一性的控制方法,自由基及单体的活性与取代基的关系、判定以及对反应速率的影响, $Q-e$ 概念。了解多元共聚,共聚合速率。

第五章 聚合方法

掌握本体、溶液、悬浮、乳液等各种聚合实施方法的定义、组成、优缺点,掌握一些典型聚合物的聚合方法。掌握经典乳液聚合的机理,了解其动力学。能根据要求设计正确的聚合物配方。

第六章 离子聚合

掌握阴、阳离子聚合的单体与引发剂及其相互间的匹配,掌握几种典型的离子聚合反应体系的组成与聚合条件,活性种的主要形式,离子型聚合反应机理及其特征,活性高分子,溶剂、温度及反离子对反应速率和分子量的定性影响。掌握活性阴离子聚合的基本特征、反应动力学、平均聚合度的计算、活性阴离子聚合物应用。

第七章 配位聚合

掌握聚合物的立体异构现象,配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念,Ziegler-Natta 催化体系的组成。了解丙烯配位阴离子聚合机理及定向的原因,极性单体的配位阴离子聚合,二烯烃配位聚合的主要催化剂。

第八章 开环聚合反应

掌握开环聚合热力学和动力学特征,了解典型聚合物的开环聚合等。

第九章 聚合物的化学反应

掌握聚合物化学反应特点,聚合物化学反应的活性及其影响因素,聚合物的相似转变、接枝、扩链、交联反应原理,了解功能高分子,高分子的降解、老化及防老化原理。

三、题型

- 1、概念及名词解释 20-30 分
- 2、填空或选择题 25-35 分
- 3、问答或讨论题 40-50 分
- 4、计算题 45-50 分

四、参考书

《高分子化学》，潘祖仁，化学工业出版社，2007 年 4 月第四版