

绍兴文理学院

硕士研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目： 高分子化学 科目代码： 623

一、考试目的和要求

《高分子化学》是高分子化学与物理专业研究生入学统一考试的科目之一。课程考试的目的在于测试考生对于高分子化学的基本概念、基本理论、基础知识的掌握情况以及综合运用分析和解决现实问题的能力。

二、考试基本内容

包括高分子化合物的合成反应原理、反应动力学、聚合方法、高分子化合物的反应，涵盖聚合速率、平均聚合度、连锁聚合、逐步聚合等问题。

三、考试方式

闭卷

四、考试题型

问答题、选择题、是非判断题 等

五、考试知识点

(一) 缩聚及逐步聚合

(1) 缩聚反应、逐步加聚反应、单体的官能度、反应程度、平均聚合度、摩尔系数、平均官能度、凝胶点等概念和定义；线型缩聚反应中官能团等活性假设、反应程度与聚合度的关系、平衡常数与聚合度的关系；线型缩聚物分子量的控制；体型缩聚反应的特点，用 Carothers 方程计算凝胶点。

(2) 重要聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺和高性能高分子、聚氨酯、环氧树脂、聚苯硫醚、聚砜、酚醛树脂、氨基树脂的种类、化学结构和合成方法。

(二) 自由基聚合

(1) 连锁聚合反应的特点；

- (2) 连锁聚合的单体; 单体结构对聚合反应类型的选择性;
- (3) 聚合热力学; 聚合上限温度的概念及作用
- (4) 自由基聚合机理, 自由基聚合的各种基元反应及其特点;
- (5) 链引发反应; 常见的引发剂种类、引发剂分解动力学, 引发效率;
- (6) 聚合速率方程; 自动加速效应;
- (7) 分子量和链转移反应; 动力学链长、链转移反应与分子量的关系;
- (8) 阻聚和缓聚;
- (9) 反应速率常数的测定;
- (10) 分子量分布。

(三) 自由基共聚合

- (1) 共聚物的类型和研究共聚反应的意义;
- (2) 二元共聚物的组成; 微分方程式及共聚行为类型及曲线
- (3) 竞聚率的含义;
- (4) 单体和自由基的活性;
- (5) Q-e 概念;

(四) 聚合方法

本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合的配方、优缺点、适用范围和典型产品; 乳液聚合的聚合机理、乳液聚合动力学, 乳液聚合产物的特点、乳液聚合机理。

(五) 离子聚合

- (1) 阴离子聚合的单体、引发剂、聚合机理、动力学
- (2) 阳离子聚合的单体、引发剂、聚合机理、动力学

离子型聚合反应机理及其特征; 离子聚合与自由基聚合的区别。

离子型聚合在聚合物生产中的应用; 阴离子活性聚合反应、化学计量聚合和异构化聚合概念。

(3) 溶剂、温度及反应离子对聚合速率、分子量及聚合物立构规整性的影响, 温度对分子量的影响;

- (4) 活性阴离子聚合。

(六) 配位聚合

- (1) 聚合物的立体异构现象;
- (2) 配位聚合的基本概念; 定向聚合、等规度等概念;
- (3) Ziegler-Natta 引发剂的组成。

配位聚合的特点、Ziegler-Natta 引发剂的组成、丙烯配位聚合机理和立构规整度等概念。

(4) 茂金属引发剂。

(七) 开环聚合

(1) 开环聚合热力学及热力学特征;

(2) 三元环醚的阴离子开环聚合;

(3) 环醚的阳离子开环聚合;

(4) 几种有机物的开环聚合合成方法: 羰基化合物、环酯、己内酰胺的开环聚合、聚硅氧烷;

(八) 聚合物的化学反应

(1) 聚合物化学反应的特征;

(2) 聚合物的基团反应; 大分子基团的活性、物理因素和化学因素对基团活性的影响。聚合物的常见基团反应、纤维素的化学改性

(3) 反应功能高分子;

(4) 接枝共聚、嵌段共聚、扩链反应、交联反应的常见方式与应用;

(5) 降解和老化

反应功能高分子、降解与老化的类型、机理。