** 浙 江 理 工 大 学**

**2024年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲**

**考试科目： 高分子化学 代码： 924**

**一、基本要求**

1. 掌握高分子化学的基础知识和基本概念。

2. 系统深入地掌握聚合反应机理、聚合实施方法、大分子反应等基本理论和基本计算方法，并且能灵活运用，能够写出主要聚合物的结构和合成方法。

3. 具备分析与解决高分子合成与改性过程中常见的现象与问题的能力。

**二、范围与要求**

**1．绪论**

a: 基本概念

单体、聚合物、聚合反应、结构单元、重复单元、平均分子量及分布等基本概念

b: 基础知识

聚合物的命名及分类

典型聚合物的结构、对应单体、重复单元及英文缩写。

**2．逐步聚合**

a: 基本概念

官能度、平均官能度、反应程度、线形缩聚、体型缩聚、当量系数、过量分率、无规预聚物、结构预聚物、凝胶化作用、凝胶点；重要的逐步聚合反应类型及典型的逐步聚合物

b: 线形缩聚反应的机理

线形缩聚的机理和特点；线形缩聚与自由基聚合的比较

c: 线形缩聚动力学

官能团等活性理论；聚酯在不可逆条件下的缩聚动力学（自催化和外加酸催化）

d: 线形缩聚的聚合度

线形缩聚物分子量的计算；线形缩聚物分子量的影响因素；线形缩聚物分子量的控制

e: 体型缩聚

典型的结构预聚物和无规预聚物；Carothers方程计算凝胶点；统计法

计算凝胶点

e: 重要的逐步聚合物

典型的线形和体形逐步聚合物及其合成方法

**3．自由基聚合**

a: 连锁聚合反应的单体

不同取代基单体对聚合机理的选择性

b: 自由基聚合机理

自由基聚合各基元反应及其特征；自由基聚合反应的特征

c: 链引发反应

常用引发剂的种类、结构及分解方程式；引发剂分解动力学；引发剂效率；引发剂的选择原则。（热引发、光引发和辐射聚合仅属了解内容）

d: 聚合速率

自由基聚合的微观动力学及其推导；自动加速现象；自由基聚合过程中的速率变化类型

e: 分子量和链转移反应

动力学链长；无链转移时的分子量；链转移反应的类型；链转移反应对聚合度的影响（含计算）；影响聚合反应速率和分子量的因素

f: 阻聚和缓聚

阻聚和阻聚剂、缓聚和缓聚剂的定义；烯丙基自阻聚作用及其分析

g: 反应速率常数的测定；自由基寿命的定义和计算；了解自由基寿命及反应速率常数的测定 h: 聚合热力学；聚合上限温度的定义

**4．自由基共聚合**

a: 基本概念

共聚合；共聚物；无规共聚物；交替共聚物；嵌段共聚物；接枝共聚物；竞聚率；恒比点

b: 二元共聚物的组成

二元共聚组成微分方程及其推导；各共聚行为类型的定义、判定及F1-f1示意图；共聚物组成控制方法；共聚物微观结构与链段分布

c: 单体和自由基的活性

取代基的共轭效应、极性效应及位阻效应对单体和自由基活性的影响

d: Q-e方程

P、Q、e的物理意义；Q-e方程；根据Q、e值判断两单体的共聚行为类型

**5．聚合方法**

本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合和乳液聚合的定义、体系基本组成及特点； 悬浮聚合和乳液聚合的聚合机理及重要影响因素

**6．离子聚合**

a: 阳离子聚合

阳离子聚合的单体和引发剂；阳离子聚合的机理和特征；阳离子聚合的影响因素

b: 阴离子聚合

阴离子聚合的单体、引发剂及其匹配性；阴离子聚合的机理和特征；阴离子聚合的影响因素；活性阴离子聚合的定义、机理、特征及其应用

**7．配位聚合**

a: 配位聚合、有规立构聚合、定向聚合、立构规整聚合物、一级插入、二级插入等概念；

b: Ziegler-Natta引发剂的基本组成及各组分的基本作用

c: 丙烯配位聚合的定向机理

**8. 聚合物的化学反应**

大分子反应活性及其影响因素；几率效应和邻近基团效应；大分子反应的分类；典型的相似转变反应；接枝聚合物的常用制备方法；嵌段聚合物的常用制备方法

**三、试卷题型**

选择题30%、简答题30%、计算题40%。

**四、参考书目**

《高分子化学》第一版，刘向东主编，北京：化学工业出版社，2021，ISBN：978-7-122-37903-0