

武汉理工大学材料科学与工程学院

2026年硕士研究生入学考试自命题考试科目

《高分子化学》考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

《高分子化学》考试科目是我校为招收硕士研究生而设置,由我校材料科学与工程学院命题。考试的评价标准是普通高等学校高分子材料与工程、复合材料与工程和其它材料相关专业,以及化学、化工等相近专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平。

二、考试的学科范围

应考范围包括:高分子的基本概念、逐步聚合、自由基聚合、自由基共聚合、聚合方法、离子聚合、配位聚合、开环聚合、聚合物的化学反应。

三、评价目标

高分子化学是高分子材料、复合材料及相关专业的重要专业基础课。

本课程考试旨在考查考生是否熟悉高分子科学的基本特点及高分子化学的基本概念、基本理论,是否掌握了各种聚合反应的基本原理、基本特点及应用,是否了解聚合物的化学特性及其应用。

四、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试。

(二) 答题时间: 180分钟。

五、参考书目

高分子化学（第五版），主编：潘祖仁，化学工业出版社，2014。

第二部分 考查要点

一、高分子科学的基本知识

1. 聚合物的基本概念
2. 聚合物的物理状态和主要性能
3. 聚合物材料和机械强度

二、逐步聚合

1. 缩聚反应
2. 线型缩聚反应的机理及动力学
3. 影响线型缩物聚合度的因素和控制方法
4. 体型缩聚和凝胶化
5. 缩聚和逐步聚合的实施方法
6. 重要缩聚物及其他逐步聚合物的合成及性能特点

三、自由基聚合

1. 自由基聚合机理
2. 引发剂及链引发反应
3. 聚合速率
4. 动力学链长、聚合度和链转移反应
5. 聚合度分布
6. 阻聚和缓聚

7. 可控自由基聚合

四、自由基共聚合

1. 共聚物的类型和命名
2. 二元共聚物的组成
3. 竞聚率的测定和影响因素
4. 单体和自由基的活性
5. Q-e 概念

五、聚合方法

1. 本体聚合
2. 溶液聚合
3. 悬浮聚合
4. 乳液聚合

六、离子聚合

1. 阳离子聚合的单体、引发体系引发作用
2. 阳离子聚合机理及特点
3. 阳离子聚合的影响因素
4. 阴离子聚合的单体、引发体系及引发作用
5. 阴离子聚合引发剂与单体的匹配
6. 阴离子聚合的特点
7. 自由基聚合与离子聚合的比较

七、配位聚合

1. 聚合物的立构规整性

2. Ziegler-Natta 引发剂
3. 丙烯的配位聚合
4. 其他类型引发剂和作用
5. 共轭双烯的配位聚合

八、开环聚合

1. 开环聚合的热力学和动力学
2. 阴离子开环聚合
3. 阳离子开环聚合
4. 聚硅氧烷

九、聚合物的化学反应

1. 聚合物的反应活性及影响因素
2. 聚合物的相似转变
3. 功能高分子
4. 接枝、嵌段、扩链和交联
5. 聚合物的降解
6. 聚合物的老化与防老