

江汉大学 2022 年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

科目名称	高分子化学与物理	编号	801
一、考察性质			
<p>高分子化学与物理考试是为江汉大学招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的自主命题的入学考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试学生掌握大学本科阶段高分子化学与物理的基本知识、基本理论，以及运用高分子基本原理和知识分析和解决问题的能力，评价标准是高等学校本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有较扎实的高分子科学基础知识，有利于我校在硕士研究生录取中能更好进行择优选拔。</p>			
二、考查目标			
<p>高分子化学部分：要求考生掌握高分子化合物的基本概念、命名及分类等。常用高分子化合物的合成方法、合成机理及大分子化学反应，熟悉主要聚合物的结构式，聚合反应方程式。了解聚合物合成的实施方法。聚合物合成过程中结构控制方法。</p> <p>高分子物理部分：要求考生熟悉相关高分子物理的基本概念，掌握有关聚合物的多层次结构，高分子材料机械性能的基本理论和基本研究方法。了解高分子结构与性质之间的关系基本概念。具备运用高分子化学与物理的知识分析问题、和解决问题的能力的基本能力。</p>			
三、考试形式和试卷结构			
<p>考试形式： 时间为 180 分钟，闭卷，笔试。</p> <p>试卷结构： 试卷总分 150 。高分子化学 120 分、高分子物理 30 分。</p> <p>题型结构： 名词解释（选择题），填空题，简答题，问答题，综合题，计算题。</p>			
四、考察内容			
<p>高分子化学部分：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 高分子化学分类、化学结构与命名。2. 逐步聚合反应原理及控制方法：单体的官能度；平均官能度；官能团等活性假设；反应程度与聚合度的关系；缩聚平衡方程；线型缩聚物分子量的控制；能够写出重要的线形缩聚物，如涤纶树脂、聚碳酸酯、聚酰胺、聚砜和聚苯醚等的聚合反应方程式及聚合工艺条件（温度、压力、催化剂等）。体型缩聚反应概念；Carothers 方程聚合物的基团反应，无规预聚物与结构预聚物的区别。能够写出环氧树脂、酚醛树脂、不饱和聚酯树脂的聚合反应方程式及聚合工艺条件（温度、压力、催化剂）。			

3. 连锁聚合反应原理： 自由基聚合的基元反应；单体结构与聚合类型；引发剂与引发反应；引发效率；链转移反应与分子量的关系。自由基共聚的类型，二元共聚组成、序列结构、竞聚率、单体的活性和自由基的活性 $Q-e$ 概念。离子聚合：阴、阳离子聚合各适用的单体和引发剂；阳、阴离子聚合反应机理及动力学特点、基元反应；活性聚合；活性聚合物；封端剂。配位聚合：聚合物的立体异构及配位聚合、配位聚合引发剂、催化剂，丙烯配位聚合机理特征。开环聚合：环的稳定性和开环倾向，典型聚合物的阴离子开环和阳离子开环引发剂，单体和基本基元反应。明确连锁聚合中，离子聚合之间，配位聚合、离子聚合和自由基聚合共性和区别。

4. 聚合方法： 本体聚合；悬浮聚合；乳液聚合；悬浮聚合。掌握悬浮剂的类型、乳化剂的类型。掌握乳液聚合的特点，如引发剂的类型、聚合场所、聚合速率与分子量等。明确不同聚合方法适用的聚合体系、产品特点。

5. 聚合物的化学反应：聚合物的化学反应及特点；接枝、扩链、降解老化基本概念。官能团相似转变的含义。了解聚合物基团反应的特征。掌握聚醋酸乙烯酯的合成路线及能够写出反应方程式。了解维尼纶的制备反应。了解聚乙烯的氯化反应。了解纤维素的化学改性方法。

高分子物理部分：

聚合物分子量及其分布，微结构，高分子构造，构型和构象概念，高分子的凝聚态结构和热转变，常见的高分子材料和力学性质。热固性和热塑性高分子结构和性质特点。

五、参考书目

1. 《高分子化学》（第五版），潘祖仁编，北京：化学工业出版社，2011年。
2. 高分子物理考试内容参考《高分子化学》绪论部分。