《高分子化学与物理（815）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 命题方式 | 招生单位自命题 | 科目类别 | 初试 |
| 满分 | 150 |
| 考试性质作为研究生考试必考科目，主要范围包括高分子化学、高分子物理的基本概念、基本原理、主要理论体系、结构和性能相互关系，主要理论的演绎，基本公式的简单推导以及相关计算。 |
| 考试方式和考试时间考试方式：笔试闭卷考试时间：3小时 |
| 试卷结构主观题和客观题相结合，包括名词解释、是非题、选择题、填空题、简答（问答）题、计算题。 |
| 考试内容和考试要求一、考试目的《高分子化学与物理》要求考生对高分子基本概念、合成原理、实施方法，聚合反应动力学，高分子链结构、分子运动以及高聚物结构与性能的关系具有较系统的了解，并能应用基础理论进行实际材料设计、制备以及结构表征，说明高分子合成、加工工艺的常见问题。二、考试的性质与范围作为研究生考试必考科目，主要范围包括高分子化学、高分子物理的基本概念、基本原理、主要理论体系、结构和性能相互关系，主要理论的演绎，基本公式的简单推导以及相关计算。三、考试基本要求学习过《高分子化学》、《高分子物理》专业课程。四、考试内容（或知识点）1、高分子的基本概念（1）聚合物的分类与命名（2）聚合反应分类2、自由基聚合（1）连锁聚合单体（2）自由基聚合机理（3）链引发反应（4）聚合速率（5）分子量和链转移反应（6）分子量分布（7）聚合热力学3、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）竟聚率的测定和影响因素（4）单体和自由基的活性（5）Q-e概念及应用4、聚合方法（1）本体聚合、溶液聚合、悬浮聚合、乳液聚合的各自特点（2）乳液聚合机理及动力学5、离子聚合（1）三种连锁聚合（阳离子、阴离子、自由基聚合）的特征（2）离子聚合机理及动力学（3）离子聚合引发体系及代表性聚合物（4）开环聚合6、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，Ziegler－Natta引发体系（3）丙烯、乙烯的配位聚合（4）茂金属引发剂7、逐步聚合（1）线形缩聚反应机理及动力学（2）线形缩聚物的聚合度及分子量分布（3）逐步聚合的实施方法及一些重要线形缩聚物（4）体形缩聚、凝胶化作用及凝胶点8、聚合物的化学反应（1）聚合物基团反应（2）功能高分子（3）接枝、嵌段和交联（4）降解和老化9、高分子链的结构（1）高分子科学的历史与发展（2）高分子结构与低分子物质相比有哪些特点（3）高分子链的近程结构（4）高分子链的远程结构（5）高分子链的构象统计10、高分子的聚集态结构（1）高聚物的分子间作用力（2）高聚物结晶的形态和结构（3）典型的高分子的聚集态结构模型（4）高聚物的结晶过程（5）结晶对高聚物物理机械性能的影响（6）高聚物的结晶热力学（7）高聚物的取向态结构（8）高聚物的液晶态结构（9）共混高聚物的织态结构11、高分子溶液（1）高聚物的溶解（2）高分子溶液的热力学性质（3）高分子溶液的流体力学性质（4）高分子亚浓溶液、浓溶液（5）共混高聚物的溶混性（6）聚电解质溶液12、高聚物的分子量及分子量分布（1）高聚物分子量的统计意义（2）典型的高聚物分子量的测定方法（3）分子量分布的表示方法（4）基于相平衡的分级方法（5）凝胶渗透色谱13、高聚物的分子运动（1）高聚物的分子热运动（2）高聚物的玻璃化转变（3）高聚物的粘性流动14、高聚物的力学性质（1）玻璃态和结晶态高聚物的力学性质（2）高弹态高聚物的力学性质（3）高聚物的力学松弛——粘弹性15、高聚物的电学性质、光学性质、表面与界面性质、生物相容性相关性质的基本概念16、高聚物的分析与表征常见的高聚物分析表征方法的基本原理与应用，包括：红外光谱、核磁共振、裂解气相色谱-质谱联用、热分析、电子显微镜、X射线衍射。五、考试题型主观题和客观题相结合，包括名词解释、是非题、选择题、填空题、简答（问答）题、计算题。 |
| 备注 |