

979高分子化学与物理考试大纲

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

作为研究生考试复试必考科目，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、 考试形式

主观命题和客观命题相结合，闭卷考试，时间120分钟。

五、 考试内容（或知识点）

一、 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
- 3、分子量及其分布

二、 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

三、 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概念及应用

四、 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

五、 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

六、 开环聚合

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，Ziegler-Natta引发体系
 - 3、丙烯、乙烯的配位聚合
 - 4、茂金属引发剂
- 七、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
- 八、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
- 九、高分子链的结构
- 1、 高分子科学的历史与发展
 - 2、 高分子与低分子相比有那些特点
 - 3、高分子链的近程结构
 - 4、高分子链的远程结构
 - 5、高分子的构象统计
- 十、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、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
- 十一、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、高分子浓溶液
 - 5、聚电解质溶液
 - 6、共混高聚物的混容性
- 十二、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、 高聚物分子量的测定
 - 3、 分子量分布的表示方法
 - 4、 基于相平衡的分级方法
 - 5、 凝胶色谱法
- 十三、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

十四、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

十五、高聚物的电学性质、光学性质、生物相容性和磁性

六、考试题型（从中选择5或6种题型）

序号 题型 分值

1 名词解释 10

2 是非题 10

3 选择题 15

4 填空题 15

5 简答（问答）题 30

6 计算题 20

共计 100

七、参考书目：本科通用教材