

# 《高分子物理》考试大纲

## 一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、简答题
- 3、计算题
- 4、综合分析题

## 二、考试参考用书

《高分子物理》，何曼君主编，复旦大学出版社（修订版） 2005.10

## 三、考试内容

### 第一章 高分子链的结构

了解：高分子科技的发展简史

熟悉：高分子结构的内容，高分子链结构包括哪些；支化与交联的定义、共聚物的种类

掌握：构型、构象与构造的概念

### 第二章 高分子的凝聚态结构

了解：高聚物聚集态结构包括晶态、非晶态、取向态、液晶态、织态结构特点及其对高聚物性能的影响和实际应用。

熟悉：内聚能密度的概念，高聚物结晶形态、液晶态的结构特点、分类；结晶度的概念，取向态薄膜和纤维的具体要求

掌握：结晶度的计算，结晶态结构及其对高分子材料物理机械性能的影响。

### 第三章 高分子溶液

了解：高分子溶液的特点

熟悉：高分子浓溶液、聚电解质溶液的性质

掌握：溶剂对聚合物溶解能力的判断

### 第四章 聚合物的分子量和分子量分布

了解：聚合物分子量的统计意义

熟悉：分子量及分子量分布的测定方法

掌握：各种平均分子量的计算方法，分子量测定方法的原理，特别是粘度法、凝胶渗透色谱-光散射等方法

## 第五章 聚合物的分子运动与转变

了解：聚合物粘性流动的特点、表征方法，聚合物熔体的流动曲线、剪切流动的法向应力

熟悉：聚合物分子热运动的特点，聚合物热机械曲线的三态两转变，玻璃化转变现象及其影响因素，

掌握：聚合物的三态两转变，影响玻璃化转变温度高低的因素尤其是机构因素，聚合物粘性流动的表征方法、由聚合物的结构特点判断聚合物材料的粘度对温度、剪切力的敏感度。影响熔点的因素

## 第六章 橡胶弹性

了解：橡胶弹性的特点

熟悉：描述材料力学性质的基本物理量，影响橡胶弹性的因素，热塑性弹性体的性能

掌握：高弹性的本质—熵弹性

## 第七章 聚合物的粘弹性

了解：聚合物、金属与玻璃（陶瓷）等材料粘弹性的差异，粘弹性的力学模型及其相关的计算

熟悉：聚合物的粘弹性在日常生活中的体现

掌握：聚合物的力学松弛现象、时温等效原理和 Boltzmann 叠加原理的实际应用。

## 第八章 聚合物的屈服和断裂

了解：聚合物的塑性和屈服，断裂和强度

熟悉：常用的表征高聚物力学性能指标，高聚物的屈服和影响高聚物实际强度的因素，。

掌握：如何由高聚物的拉伸曲线判断高聚物材料的力学性能，强迫高弹性的概念及特点、玻璃态和结晶态高聚物材料的拉伸行为，聚合物的脆韧转变

## 第九章 聚合物的流变性

了解：日常生活中的流变现象，聚合物熔体弹性效应的表现形式。

熟悉：聚合物粘性流动的特点、影响粘流温度的结构和外部因素、表征聚合物熔体粘度和流动性的物理量；聚合物熔体的流动曲线及其测定方法

掌握：加工条件、聚合物的结构等因素对聚合物剪切粘度的影响，剪切变稀的理论解释

第十章 聚合物的电学性能、热性能和光学性能（不做要求）

第十一章 聚合物表面与界面（不做要求）

其他参考书

《高分子物理》，金日光著，化学工业出版社，2007 年 2 月第三版