

829 高分子物理

1. 考试内容

① 高分子链结构:

涵盖高分子链的近程结构, 远程结构和高分子链的构象统计。链的柔顺性、刚性判断, 均方末端距的计算。

② 高分子的分子量和分子量分布:

涵盖高分子分子量的统计意义, 分子量分布的表示方法, 高分子的分级方法, 高分子分子量和分子量分布的测定方法。

③ 高分子的溶液性质:

涵盖高分子的溶解过程, 溶剂选择, 高分子溶液的热力学性质, Flory-Huggins 高分子溶液理论, 高分子稀溶液、亚浓溶液、浓溶液, 聚电解质溶液, 共混高分子的溶混性, 高分子溶液的流体力学性质。

④ 聚合物的非晶态:

涵盖高分子分子间的作用力, 非晶态聚合物的结构模型, 非晶态聚合物的力学状态和热转变, 高分子的分子热运动、玻璃化转变温度的测定方法, 玻璃化转变理论——自由体积理论, 玻璃化温度的影响因素, 黏性流动, 黏度, 取向态的定义, 取向度。

⑤ 聚合物的结晶态

聚合物的结晶特点, 球晶和单晶的特点, 结晶聚合物的结构模型, 结晶速度及测定方法, Avrami 方程, 结晶的影响因素, 熔点的测定及影响因素, 结晶度的计算、测定及其对聚合物性能的影响, 聚合物液晶的特点、分类。

⑥ 聚合物的屈服和断裂:

涵盖玻璃态、结晶态和硬弹性聚合物的力学性能, “强迫高弹形变”、冷拉等的定义、特点, 聚合物的断裂理论与理论强度, 影响聚合物强度的因素。

⑦ 聚合物的高弹性与黏弹性:

涵盖聚合物的高弹性与黏弹性的特点, 高弹性的热力学分析和分子理论, 力学松弛现象, 黏弹性的力学模型, 室温等效原理。

⑧ 聚合物的其他性能

涵盖高分子的极化和介电常数, 高分子的介电损耗, 高分子的导电性, 高分子的介电击穿, 高分子的静电现象。

⑨ 高分子物理实验:

涵盖聚合物的密度、结晶度、熔融指数、热性能、结晶过程等的测定与观察等。

2. 题型与分值

总分: 150 分

类型: 选择题 (20 分)、填空题 (15 分)、简答题 (70 分), 计算题 (25 分)、论述题 (或推导题) (20 分)

参考书目

高分子物理 复旦大学出版社 何曼君