

中国科学技术大学

一九九三年招收硕士学位研究生入学考试试题

高聚物结构与性能

一、名词解释(20分)

1. 全同、间同立构

2. 链性柔

3. 序列结构

4. 近邻和非近邻折叠链模型

5. 高分子晶格模型理论的混合熵表示式

溶度函数定义式

7. 线性粘弹性

8. 牛顿流体

高聚物驻极体

10. 高聚物电荷转移复合物

二、高分子链的近程结构包括哪些内容? 指出任意两种近程结构的主要研究方法, 并简要说明原理。(8分)

三、何谓高斯链? 它的本质特征是什么? 在良溶剂中大分子链处于无扰状态, 如何理解? (8分)

四、非晶态高聚物中大分子链可能呈现为何种形态? 中子散射实验证实了哪种形态? 如何从分子间相互作用去理解? (8分)

五、高聚物结晶行为与小分子物质相比有何共同之处? 有何不同之处? 特点何在? (8分)

六、高分子液晶有哪些类型? 如何划分? 高分子液晶具有什么重要性质和特征? (8分)

七、简要说明测定分子量分布的分级法、超速离心沉降法及凝胶渗透色谱法的原理及适用性。(8分)

八、高分子溶液渗透压实验可能提供哪些高分子链的形态参数和热力学函数? 简要说明为什么? (8分)

九、说明高聚物应力-应变行为的温度依赖性和应变速率依赖性。(8分)

十、对橡胶进行等温拉伸, 假定拉伸过程中体积不变, 证明对长度为 l 的橡胶试样加上拉力 f 后, 伸长 dl 时, 有

$$f = \left(\frac{\partial U}{\partial l} \right)_{T,V} - T \left(\frac{\partial S}{\partial l} \right)_{T,V}; \left(\frac{\partial U}{\partial l} \right)_{T,V} = f - T \left(\frac{\partial f}{\partial T} \right)_{l,V} \quad (8 \text{ 分})$$

十一、如何由聚合物的介电松弛谱研究分子运动, 可以得到什么参数?

$$\epsilon'' = \epsilon_{\infty} + \frac{\epsilon_0 - \epsilon_{\infty}}{1 + (\omega\tau)^2} \quad (8 \text{ 分})$$