

厦门大学 2001年招收攻读 硕 士学位研究生

入 学 考 试 试 题

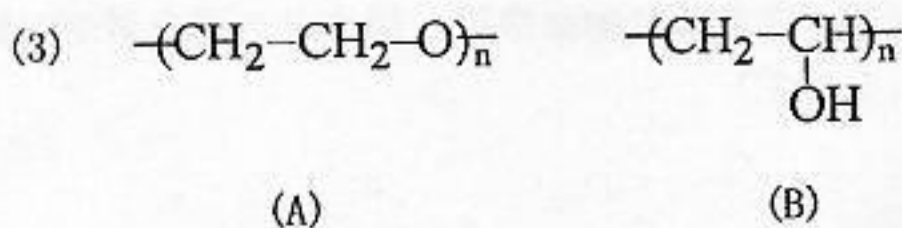
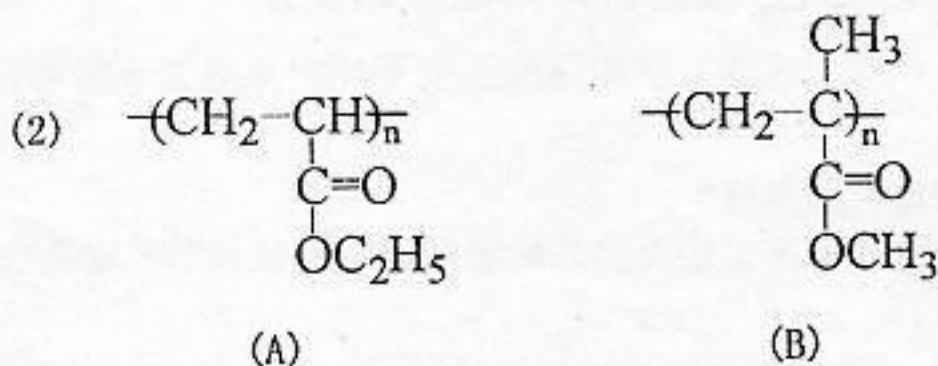
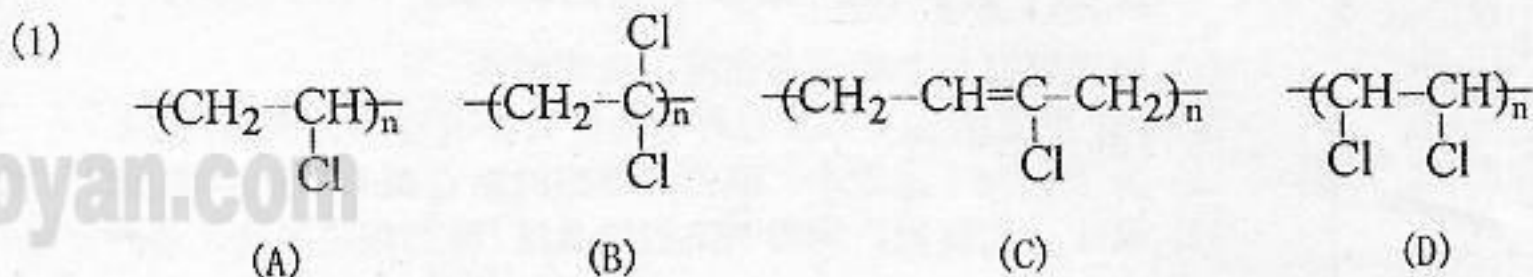
招生专业 高分子化学与物理 考试课程 高分子物理

研究方向 _____

一、回答以下有关构型和构象的问题。(18分)

- (1) 讨论构型和构象这两个概念的区别。
- (2) 聚丙烯可能存在哪几种构象(并说明分别是存在于晶态还是非晶态中)?
- (3) 聚丙烯可能存在哪几种有规立构体? 画出结构示意图。
- (4) 有规立构体和无规立构体的性质有什么不同? 举例说明。

二、比较以下各组聚合物的柔顺性大小, 并从结构上说明原因。(10分)



(4) 乙炔的聚合物

(A)

乙烯的聚合物

(B)

三、回答以下有关分子量的问题。(18分)

- (1) 一种聚合物的分子量在 2 万左右, 讨论用 VPO、膜渗透压法和粘度法测定分子量时可能出现精度较差的原因。
- (2) 在 GPC 测定中, 如何用普适校正曲线将实测的浓度-洗提体积曲线转换为浓度-分子量曲线?
- (3) 分子量影响了聚合物的许多性能, 试举出至少五种性能, 并说明变化的方向。
- (4) 在 308K PS-环己烷的 θ 溶剂中, 溶液浓度为 $C=7.36 \times 10^{-3} \text{kg} \cdot \text{L}^{-1}$, 测得其渗透压为 24.3Pa, 求此溶液的 A_2 、 χ_1 和 PS 的分子量。

四、试讨论非晶、结晶、交联和增塑聚合物的温度-形变曲线的几种力学状态和转变(分别考虑分子量、结晶、交联度和增塑剂含量不同的几种情况)。(18分)

五、回答以下有关聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的问题。(18分)

- (1) 如何提高 PET 的结晶速度? 说明理由。
- (2) PET 纤维的加工成型过程中为什么要进行牵伸和热定型?
- (3) 为什么 PET 比聚辛二酸乙二醇酯的熔点高? 从热力学观点解释之。
- (4) 设计一个实验, 测得 PET 的结晶度(详细叙述方法, 并列公式说明)。

六、回答以下有关三大合成材料的问题。(18分)

- (1) 从分子量、内聚能密度和抗张强度三个不同的角度划分塑料、橡胶和合成纤维。
- (2) 如何提高塑料的耐热性?
- (3) 为什么有些分子链刚性较大的高聚物却表现出优良的低温韧性(举例说明)?
- (4) PS 在室温下一天内观察到的性能是塑料的性能, 但在长达 100 年的时间尺度下观察, 它的性能却象橡胶。用 WLF 方程定量地解释这一现象(已知 PS 的 $T_g=100^\circ\text{C}$)