

中山大学

2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 854

科目名称: 高分子材料

考试时间: 2016 年 12 月 25 日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸

上, 答在试题纸上的不计分! 答

题要写清题号, 不必抄题。

1. 名词解释 (每小题 3 分, 共 15 分)

配位聚合、熔融指数、功能聚合物、介电损耗、老化

2. 非晶态聚合物的力学三态分子运动有何特点, 如何确定各转变温度? (15 分)

3. 比较下列各组聚合物的玻璃化转变温度, 并说明理由。(每小题 7.5 分, 共 15 分)

(1) 聚乙烯醇、聚丙烯、聚丙烯腈、和聚氯乙烯

(2) 聚苯乙烯、聚乙烯基吡啶、和聚(3, 3-二甲基-1-丁烯)

4. 如何表征高分子材料的力学强度? 如何获得这些参数? 并分析影响高分子材料力学强度的因素。(15 分)

5. 列举至少两种聚乙烯的制备方法? 各种方法获得的结构和性能如何? 分别应用于哪些方面? (15 分)

6. 什么是聚合物分子量的多分散性? 如何表征聚合物分子量的多分散性? 阐述其原理? (15 分)

7. 高分子的构型和构象有何区别? 如果聚丙烯的规整度不高, 是否可以通过单键内旋转提高它的规整度? 聚丙烯规整度对其力学性能有何影响 (15 分)

8. 在室温下拉伸可口可乐塑料瓶, 塑料瓶从透明变为浑浊, 请解释其原因, 并设计实验验证。(15 分)

9. 邻苯二甲酸酯是聚合物材料的常用添加剂, 质谱中主要片段为 m/z 149。邻苯二甲酸酯会危害儿童的肝脏和肾脏, 会增加女性患乳腺癌的几率, 请说明为什么聚合物加工中需要使用邻苯二甲酸酯, 使用中需要注意哪些事项? (15 分)

10. 高分子材料的发展趋势从塑料橡胶等传统工程材料逐渐向具有高附加值的功能高分子材料过渡, 高分子材料的功能化是拓展聚合物材料性能和应用的重要手段。通常采用功能单体共聚合和聚合物后功能化合成功能高分子材料, 前者指把含有功能基元的单体作为共聚单体参与聚合, 从而得到功能聚合物; 后者指先合成带有可反应官能团的聚合物, 然后在这些官能团接入功能基元, 制得功能聚合物。确定功能聚合物中功能基元的含量是研究开发其性能的前提和基础, 请设计两种以上方法确定功能聚合物中功能基元的含量, 阐述原理、步骤、评述每种方法优缺点。(15 分)