

使用 GPC/SEC 表征聚对苯二甲酸 乙二醇酯

作者

Jasmin Preis 和 Heidi Berg
安捷伦科技有限公司

摘要

本应用简讯介绍了使用 Agilent PFG 色谱柱通过氟化溶剂（例如六氟异丙醇）对聚对苯二甲酸乙二醇酯进行表征。

前言

聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 由对苯二甲酸二甲酯和乙二醇缩聚制得。PET 用于生产化学性质稳定、机械强度高的产品。瓶、箔和其他食品包装形式通常由 PET 制成^[1]。

近年来, PET 的回收获得了越来越广泛的关注, 需要使用一种稳定、可靠的分析方法对其进行表征和质量控制。

实验部分

见表 1。

结果与讨论

使用两根 PFG 7 μm 线性 M 色谱柱和一根保护柱的组合, 通过含有 0.05 mol/L 三氟乙酸钾的 HFIP 对聚对苯二甲酸乙二醇酯样品进行了分析。PFG 色谱柱基于改性的硅胶颗粒填料。与聚合物型颗粒相比, 这些色谱柱在 HFIP 等氟化溶剂中更稳定, 并表现出优异的压力稳定性。

3 个 PET 样品的叠加图如图 1 所示。

使用聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 标准物质进行校准可分析 PET 的分子量分布 (MWD) 和平均分子量。获得的值是基于 PMMA 摩尔质量当量的相对摩尔质量。图 2 显示了 MWDs 的叠加图, 表 2 总结了平均分子量。

表 2. 基于 PMMA 校准获得的平均分子量汇总

样品	Mn [Da]	Mw [Da]	D [Mw/Mn]
PET 1	12900	23200	1.80
PET 2	28400	49100	1.73
PET 3	61700	127000	2.05

表 1. 仪器和样品条件

	条件
泵	等度泵 流速: 1 mL/min 流动相: 六氟异丙醇, 0.05 mol/L 三氟乙酸钾
进样系统	自动进样器 进样量: 20 μL
色谱柱	PFG 7 μm 预柱, 8 \times 50 mm (货号 PFA080507) PFG 7 μm 线性 M, 8 \times 300 mm (货号 PFA083007LIM) PFG 7 μm 线性 M, 8 \times 300 mm (货号 PFA083007LIM)
温度	23 $^{\circ}\text{C}$
样品浓度	2–3 mg/mL
校准	Agilent ReadyCal-聚甲基丙烯酸甲酯试剂盒 (货号 PSS-MMKTR1)
检测器	示差折光 (RI) 检测器
软件	Agilent WinGPC

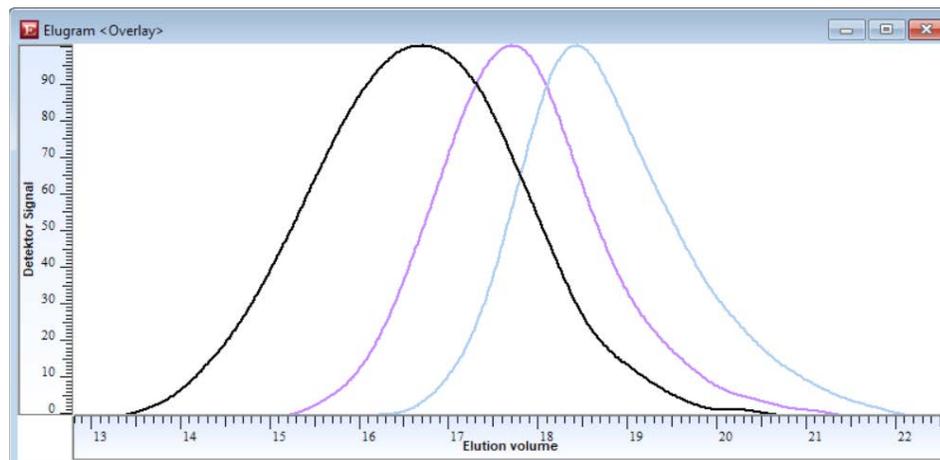


图 1. 3 个不同 PET 样品的叠加图 (RI 曲线, 归一化检测器响应)

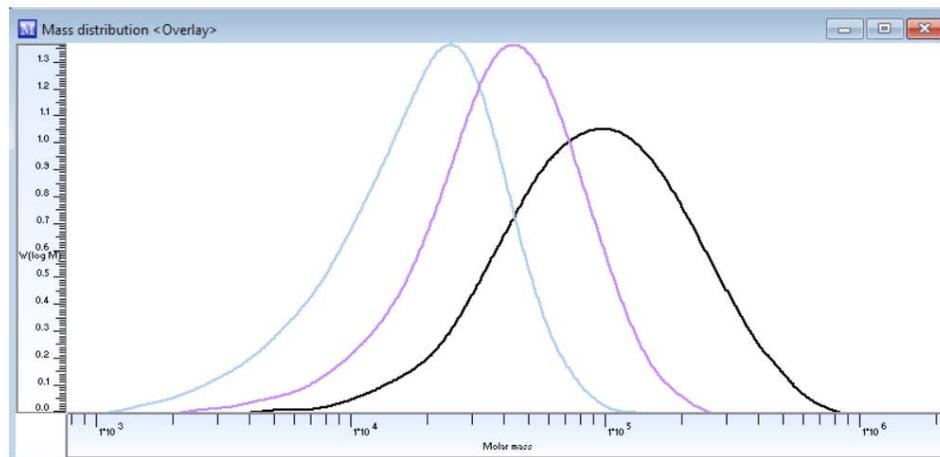


图 2. 分子量分布叠加图 (基于 PMMA 标准物质校准, Agilent ReadyCal-PMMA 试剂盒, 货号 PSS-MMKTR1)

结论

以 Agilent PFG 色谱柱为固定相并使用氟化溶剂流动相（如含有三氟乙酸钾的 HFIP），通过 GPC/SEC 可对 PET 进行可靠的表征。可以使用 PMMA 标准物质进行校准以获得表观摩尔质量。

参考文献

1. Polymer Data Handbook; Oxford University Press, Inc., **1999**

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

www.agilent.com

DE08566355

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2020，2023
2023 年 3 月 2 日，中国出版
5994-5724ZHCN