

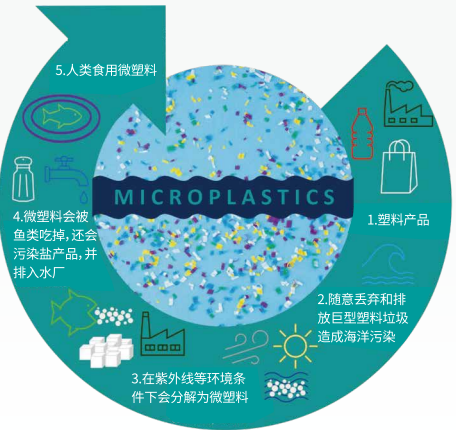
利用拉曼显微镜识别微塑料

Angela Flack

Edinburgh Instruments, Livingston, UK



引言

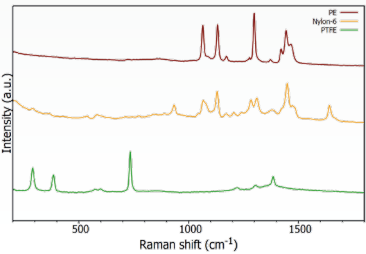


- 在环境中随处可见
- 直径小于5 mm的小颗粒
- 对人类健康的危害尚无定论
- 研究通常集中于大于300 μm 的颗粒
- 只有小于150 μm 的颗粒才能被人体的肠道吸收



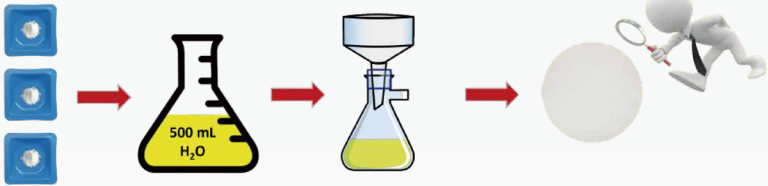
拉曼显微镜

- 拉曼光谱对聚合物极为敏感
- 每种聚合物都有独特的化学指纹，拉曼光谱可轻松对其进行识别
- 共聚焦拉曼显微镜意味着即使是最小的微塑料也可以被检测到



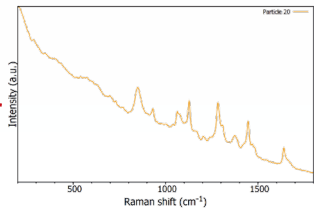
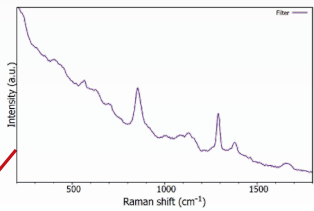
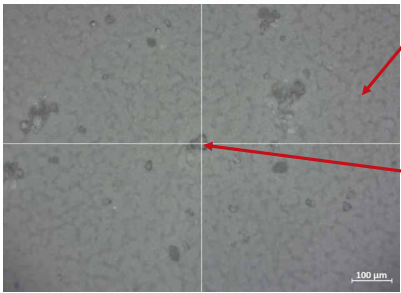
实验设备

- 将3种聚合物(PE, PTFE和Nylon-6)添加到500 mL的H₂O中制成样品
- 粒径为35-50 μm
- 将过滤后的水样和滤纸置于RM5共聚焦拉曼显微镜下进行研究



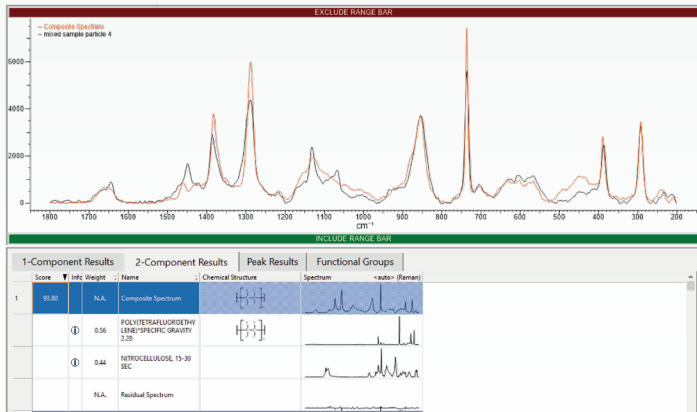
- 配备了785 nm的激光器
- 785 nm的激光器有助于消除样品和滤纸的荧光背景

- 可在显微镜下观察到颗粒
- 可获取颗粒的拉曼光谱
- 在粒子光谱中可以看到滤光片的干扰



识别

- 使用KnowItAll®拉曼数据库识别拉曼光谱
- 利用该数据库，可将颗粒识别为硝化纤维和聚合物的混合物



- 所有的聚乙烯、聚四氟乙烯和尼龙-6颗粒都被成功识别



结论

- 拉曼显微镜是研究微塑料的绝佳工具
- 其化学鉴定能力可高效快捷地识别聚合物
- 与共聚焦显微镜联用，可为最小颗粒的研究提供高空间分辨率

塑料生活，并不美妙

