宁波材料所发展出废弃聚酯高效降解新方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24597.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

塑料分子本身结构稳定，在自然环境中可能数十年甚至上百年难以被分解。因此，探索和剖析塑料高效降解新方法颇为重要。聚酯是一类重要的塑料，其中聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）较为常见。目前，聚酯的降解条件苛刻、效率不高，亟需发展一种条件温和且高效实用的降解新方法。

近期，中国科学院宁波材料技术与工程研究所有机储氢与催化团队提出酯交换/氢化接力的新策略，并使用自主设计的基于喹啉啶骨架的新型三齿钳形钌络合物，发展出温和的聚酯降解新方法（80°C，1 bar H_2，图1），反应催化转化数（TON）最高可达1520。

该方法具有优异的普适性，可降解各种PET制品（如饮料瓶、漱口水瓶、隔音板、废布料等），亦可兼容其他类型的聚酯材料【如聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚己内酯（PCL）、聚乳酸（PLA）等，图2】。科研人员剖析了反应机理，确定了反应的真实活性催化物种，并证明了该物种可在质子性溶剂中稳定存在。此外，一系列对照实验表明，甲醇在提高该方法的降解效率中起到决定性作用：通过醇解将大分子PET降解为小分子寡聚物，从而提高PET在反应体系中的溶解度；可抑制产物醇与酯的反应，并通过对寡聚物的醇解释放产物；可促进聚酯的氢化反应。

这一方法实现了从废弃聚酯直接出发，通过两步法高效合成重要的化工原料1,4-环己烷二甲醇（CHDM），具备广阔的应用潜力。

相关研究成果以*Highly Efficient Depolymerization of Waste Polyesters Enabled by Transesterification/Hydrogenation Relay Under Mild Conditions*
为题，发表在《德国应用化学》上。研究工作得到宁波市“3315引才计划”、宁波市“科技创新2025”重大专项和宁波市自然科学基金的支持。

论文链接

图1. 酯交换/氢化接力策略用于聚酯高效活化

图2. 反应普适性以及应用考察

图3. 聚酯氢化反应的机理

研究团队单位：宁波材料技术与工程研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发