山西煤化所在密胺树脂化无毒降解回收研究中获进展

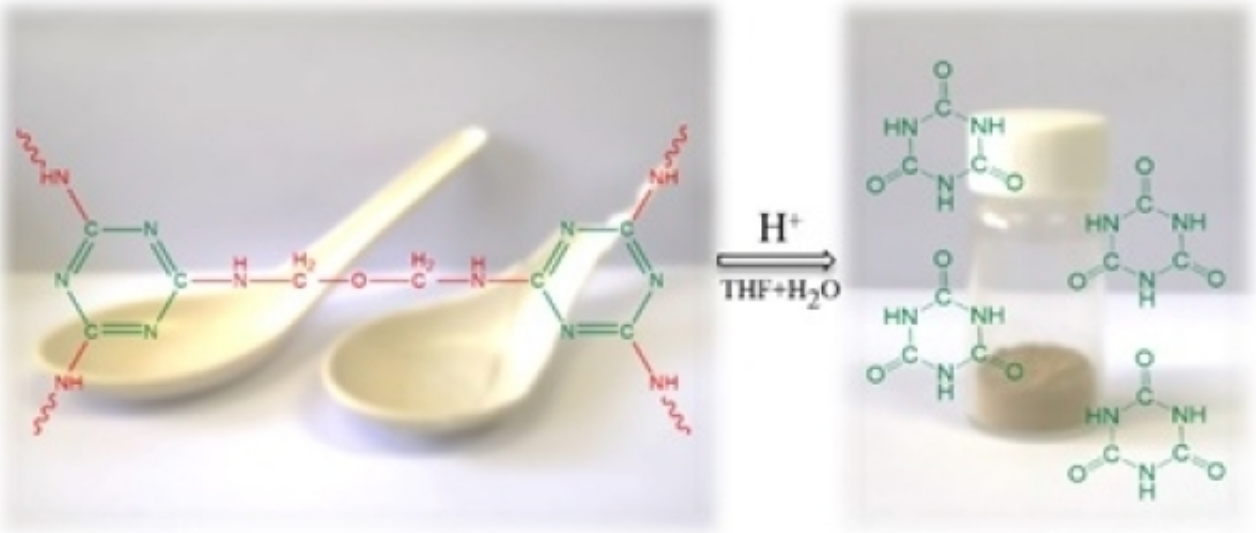
作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16148.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！

三聚氰胺甲醛树脂（MFRs）简称三聚氰胺树脂，又称密胺甲醛树脂或密胺树脂，是三嗪环化合物。废旧的MFRs若不能得到有效处理，作为固体废物会占用生产生活用地，更由于其难以降解的特性对环境产生严重影响。

目前，废弃高分子的回收方法是有机械回收、热解回收和化学回收。机械回收方法是将高分子研磨粉碎，作为填充剂添加到新材料中以增强材料的机械性能，工艺简单、通用性好，但应用面窄、经济价值不高。热回收方法是将高分子聚合物通过热解的方式将其转变为小分子，但热回收不适用于MFRs废弃物的处理，这是由于其中的化学键会在高温的作用下无规断裂重组，生成大量的氢氰酸等剧毒物质，给人类健康和环境带来威胁和破坏。化学回收条件相对温和，通过精细调节溶降解体系可以选择性打开树脂中的某些化学键，降解产物主要是树脂基体解聚产物（单体及其衍生物），可重新回收利用，且可以避免热解过程中产生的剧毒小分子，是绿色经济地处理高分子废弃物方法。然而，由于MFRs树脂结构单元三嗪环独特的多官能度和芳香性，使MFRs树脂分子刚性大、交联度大、不易溶胀和降解。 中国科学院山西煤炭化学研究所山西省生物炼制工程技术研究中心侯相林、邓天昇团队，针对MFRs树脂结构特性，设计了甲磺酸-四氢呋喃-水的高效降解体系，实现了MFRs树脂催化降解为三聚氰酸的定向解聚（降解比例高于84%）。科研人员通过SEM探究了催化体系与树脂表面的相互作用，利用NMR和IR定量分析了反应过程中的中间产物和最终产品，确定分子中选择性断键的化学键位置，为剖析MFRs的降解路径提供了直接证据；选择同样含有三嗪环的三聚氰胺作为模型化合物，阐释了模型化合物随着温度和时间的变化，基本探明了MFRs催化降解的路径，揭示了其催化反应机理。最终产物三聚氰酸可作为有机合成原料，重新用于合成树脂、高分子材料改性剂和药物卤三羟嗪的生产等（*Green Chemistry*，DOI：10.1039/d1gc02478g）。 研究工作得到国家自然科学基金、山西省自然科学基金和山西省“ 1331计划 ”项目的支持。该团队在密胺树脂选择性断键降解方面已申请国家发明专利。



山西煤化所在密胺树脂化无毒降解回收研究中获进展
研究团队单位：山西煤炭化学研究所

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