



← 上一篇

2021年01月29日 星期五

放大 缩小 默认

新分子铺就可再生塑料“变革”之路

科技日报北京1月27日电（记者冯卫东）随着地球上橡胶和塑料垃圾负担持续增加，科学家们期待能以闭环回收的方式减少垃圾数量。据最新一期《自然·化学》杂志报道，美国研究人员发现了一种可能改变游戏规则的新分子——低聚环丁烷，对实现这一目标具有广泛意义。

普林斯顿大学化学系研究人员表示，该分子以一种极不寻常的方式连接成正方形的重复序列，并能在一定条件下逆转，即可将分子“压缩”变成用于制造塑料的新聚合物，然后将其“解压”（解聚）变回原始单体，以备重复使用。

过去，需要昂贵的专用聚合物和多道工序才能将类似材料恢复为原始状态，从来没有使用丁二烯这样普通的原材料。该新分子是聚丁二烯的一种形式，聚丁二烯已有一百多年的历史，广泛用于制造轮胎和鞋底等橡胶和塑料制品。其母体丁二烯是一种丰富的有机化合物，是化石燃料开发的主要副产品。

研究人员表示，采用人们已经研究和聚合了数十年的一种真正通用的化学物质，从中制造出一种全新的材料，而且该材料还拥有有趣的特性，是在可持续化学方面迈出的一大步。

研究人员用铁作为合成新分子的催化剂，可将丁二烯单体“点击”在一起，从而形成低聚环丁烷。铁“诱使”单体相互叩击，以形成正方形聚合物。通常，单体通过S形结构的简单重复连接形成聚合物。但是在本研究中，这些单体会以正方形的形式串在一起。

为了将其解压，在铁催化剂的条件下将分子暴露于真空中，将逆转“压缩”过程并回收原始材料，这使其成为闭合化学循环的一个罕见例子。

该材料还具有令人着迷的特性。例如，它可以远距离操纵，这意味着该链的两端均已功能化。此属性可以使其本身用作构建基块，充当聚合物链中其他分子之间的桥梁。此外，它是热稳定的，这意味着它可以加热到250℃以上而不会迅速分解。

即使在低分子量为1千克/摩尔的情况下，它也表现出高结晶度，这表明它能在更轻的情况下实现其理想物理性能（如结晶度和材料强度）。

研究人员称，用这种单体制成的材料非常坚硬，并不像一般的再生塑料那样脆弱不耐用。

← 上一篇

第04版：国际

上一版 下一版

- 暗物质潜在质量范围变窄
- 部分海洋物种存在“种群崩溃”危机
- 法国疫苗接种运动面临多重挑战
- 生态系统韧性或逼近极限
- 人类睡眠竟与月球周期同步
- 221个国家数据显示新冠肺炎是季节性疾病
- 新分子铺就可再生塑料“变革”之路