
科学家创有机小分子催化新纪录

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28279.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！

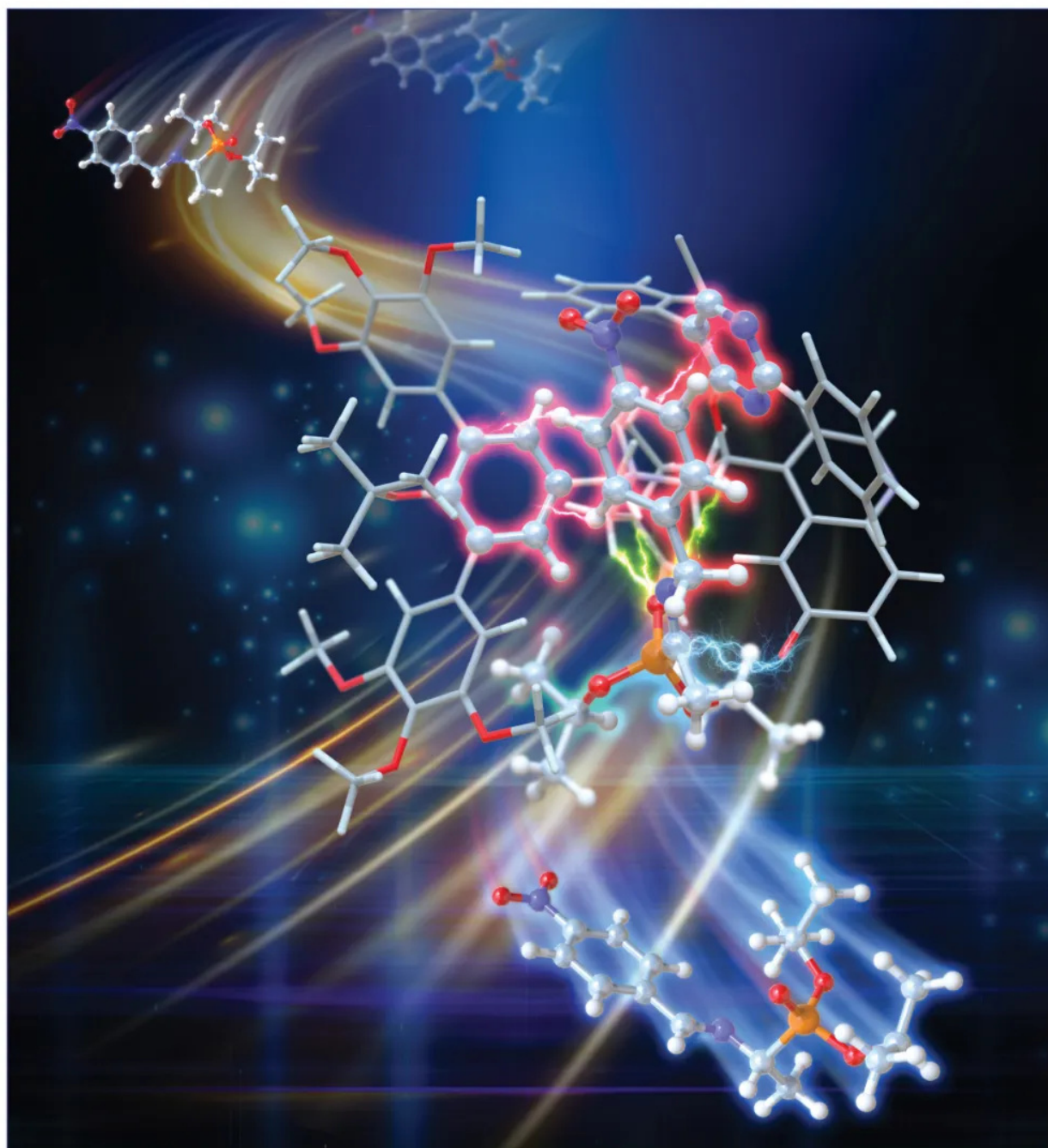
科学家创有机小分子催化新纪录。1个催化剂分子，完成了100万次催化。这一突破创下了有机小分子催化的新纪录，可以和自然界的酶相媲美。

近日，西湖大学徐益明讲席教授邓力实验室在《美国化学会志》发表了题为《ppm级不对称弱键有机催化合成 - 氨基膦酸酯》的封面文章。他们模拟酶的能力，以弱键作为主要驱动力创造了高效。

June 19, 2024
Volume 146
Number 24
pubs.acs.org/JACS

J | A | C | S

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

www.acs.org

《美国化学会志》封面。课题组供图

催化效率低严重制约有机催化领域的发展，成为该领域最具挑战的科学问题之一。是否可能模仿生物酶催化机制开发新一代有机小分子催化剂，以实现媲美酶催化效率而依然保持底物范围优势？这个问题对于有机催化领域的理论发展和其在合成化学中的应用前景至关重要。

邓力团队开发手性季铵盐有机小分子催化剂，成功建立了 α -氨基磷酸衍生物不对称合成最高效实用的合成新方法。高对映选择性地合成了一系列手性氨基磷酸酯。尤其值得关注的是，在0.8-50 ppm（百万分之一）催化剂载量下可合成各种 α -烷基手性氨基磷酸酯，催化剂可达到20000以上的转换数，展现出媲美生物酶的催化效率。当以 α -甲基亚胺磷酸酯为底物时，转化数超过百万，为不对称有机催化新纪录。

这些结果展示了团队所开发的分子量，仅为生物酶分子1-2%小分子有机催化剂，可兼具广泛底物适用性和类酶高催化效率。邓力说。

在研究中，邓力团队寻找到另一条路，效法自然，实现弱键催化。该有机小分子弱键催化机制与金属催化机制截然不同，而与广泛基于弱键的酶催化机制异曲同工，邓力团队将其命名为小分子酶。

该项研究工作实现了ppm级手性季铵盐催化的 α -亚胺磷酸酯高效不对称异构化反应。该金鸡纳碱衍生的仿生催化剂在对多种 α -脂肪族-亚胺磷酸酯异构化中展现了与酶相当的催化效率，其中TON最高超过百万。理论计算和机理实验研究揭示了这种小分子催化剂实现媲美酶效率的机制，并发现其遵循了酶催化的基本原理。就催化效率、机理和底物兼容性而言，这种季铵盐催化剂可视为小分子异构化酶。（来源：中国科学报 温才妃）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/jacs.4c04129>

作者：徐益明等 来源：《美国化学会志》

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](https://www.iikx.com)转发