

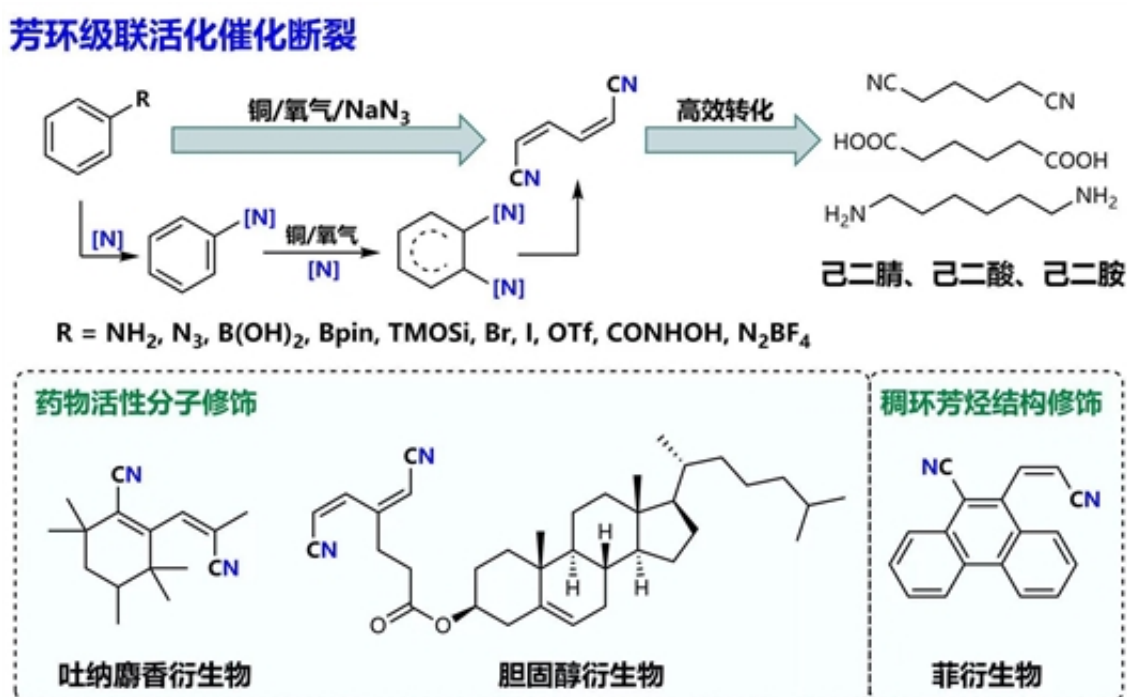
芳烃衍生物断裂转化研究获突破

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14751.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！

芳烃衍生物断裂转化研究获突破。



芳烃衍生物的级联活化催化开环断裂及转化应用（北大医学部供图）

7月19日，北京大学医学部天然药物仿生药物国家重点实验室焦宁研究团队在《自然》在线发表了题为《芳环断裂制备烯基腈》的研究论文，报道了关于芳环选择性催化断裂转化的突破性研究成果。

通过仿生设计，该团队提出级联活化的策略，首次解决了惰性芳香化合物选择性催化开环转化的重大科学难题，开发出了一种新型催化惰性碳碳键活化模式，实现了苯胺等多种简单易得的芳烃衍生物到烯基腈的转化，取得了该领域的突破性进展，或为推动煤炭液化、生物质转化、石油裂解等提供新思路。

碳碳键是构筑大部分有机分子骨架的最基本结构，其选择性断裂反应可以实现对有机分子骨架的直接修饰改造，也被认为是新一代物质转化的途径。

但是，由于键能高、活性低、选择性难以控制等挑战性，碳碳键的断裂转化是化学领域公认的难题之一。自1825年法拉第发现苯以来，芳环由于其共轭、稳定的环状结构，如何通过催化实现芳环选择性的开环断裂转化更是鲜有文献报道。

芳环作为有机分子最基本的结构之一，广泛存在于药物分子，功能材料和化工原料中。在工业生产过程中，石油芳烃裂解和燃煤芳烃液化所依赖的氢化裂解技术通常依赖极高的反应温度，而芳烃的还原断裂产物选择性差，很大程度上限制了此反应的应用。尽管自然界通过复杂的酶催化的过程，能够实现芳环的氧化开环代谢，但相关催化过程很难在化学合成中完成。

焦宁研究团队巧妙设计了铜催化的级联活化策略，通过产生高活性的双氮宾中间体，首次完成了对一系列芳烃衍生物的高选择性开环断裂转化，实现了对高附加值烯基腈类化合物的高效合成，再经过进一步反应，就可以得到用来制备尼龙66的己二腈等原料。该研究不仅实现了温和条件下芳环选择性断裂开环转化，也为惰性碳碳键的活化提供了新的思路。

打一个不是十分恰当的比喻，我们的研究结果就像找到了一个切割玉石的方法。芳环由于其电子共轭特性，导致结构非常稳固，难以开环断裂转化。就像一块玉石原石，如果不经过切割打磨，难以做成精美的玉器，但自芳环发现以来，科学家一直没有找到切开芳环转化的温和方法，就像找不到切割打磨玉石的工具，难以将外表普通的原石打造成精美高价值的玉器，很难实现其价值最大化。焦宁说：此次发现，就是像是找到了精准切割原石的‘激光刀’，可以高效实现一些取代芳环的切割开环转化。

据了解，这类新反应的高效实现，有望为来自原油和煤炭的简单芳烃的高值转化提供新的途径，也会为生物质的降解利用、为功能材料分子及药物活性分子的修饰提供新方法。（来源：中国科学报崔雪芹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03801-y>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：焦宁等 来源：《自然》

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