



MENU

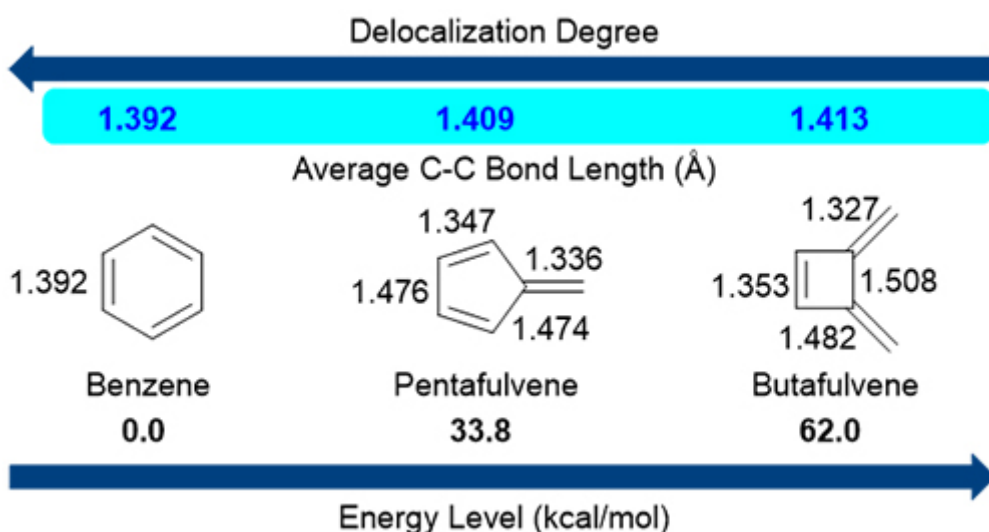
[首页](#) (</>) >> [院地合作](#) (</>) >> [科技动态](#) (</>)

科技动态

大连化物所提出构建反芳香性丁富烯新策略

撰稿：大连化学物理研究所 发布时间：2022-09-19 【大虫虫】

近日，中国科学院大连化学物理研究所仿生催化合成研究组研究员陈庆安团队与浙江大学麻生明院士团队合作，通过双联烯中间体，实现了反芳香性丁富烯的合成。该方法不仅解决了传统方法中对称丁富烯的合成挑战，合作团队还通过对反应机制的详细研究，实现了非对称丁富烯的高效合成。该工作为丁富烯化学和反芳香性化合物的研究提供了新思路。



大连化物所提出构建反芳香性丁富烯新策略

Kekulé在1865年提出苯环单、双键交替排列、无限共轭的结构，即“凯库勒式”结构，随后，芳香化合物在有机化学发展过程中得到了广泛的关注和研究。作为苯环的构造异构体，丁富烯 (Butafulvene) 的四元全碳环结构使其具有反芳香性的性质，并且这种分子相对苯环具有较高的能量 (62.0kcal/mol)。但由于其巨大的环张力及反芳香性，此分子的合成通常面临条件苛刻、步骤经济性差、合成效率低等问题。另一方面，由于反芳香性的化合物通常都不太稳定，也造成了很多反芳香性化合物的研究比较有限。

本工作中，麻生明团队利用简单易得的炔丙基碳酸酯为原料，在钯催化下，将炔丙基碳酸酯转化为双联烯中间体，随后，继续在钯和联硼酸频那醇酯的共同催化下发生 4π 电环化反应，实现反芳香性的对称丁富烯的简便合成，此方法主要适用于单取代和双取代的大位阻碳酸酯化合物。陈庆安团队发现炔丙基溴化物原位与铟单质作用可以生成炔丙基铟化合物，此铟化合物可以与炔丙基溴化物进一步反应生成双联烯中间体，然后进一步在钯催化剂的作用下发生氧化环金属化和还原消除反应，同样可以实现对称丁富烯的合成，此方法主要适用于小位阻的炔丙基溴化物。上述两种方法在底物普适性方面形成了互补。通过反应机理的详细研究，合作团队发现双联烯化合物是反应的关键中间体，并且所得的丁富烯化合物可以很容易转化成高张力的全碳四元环化合物。

相关研究成果以“Palladium-Catalysed Construction of Butafulvenes”为题，发表在《自然—化学》(Nature Chemistry)上。该工作的共同第一作者是浙江大学毕业生黄鑫博士和大连化物所211组博士研究生陈炳志。该工作得到了国家自然科学基金等项目的资助。

文章链接: <https://doi.org/10.1038/s41557-022-01017-9> (<https://doi.org/10.1038/s41557-022-01017-9>)



(<http://www.cas.cn/>)



(<http://bszs.conac.cn/sitmethod=show&id=08D>)

电话：024-23983359 传真：024-23983343 邮箱：syb@mail.syb.ac.cn

地址：辽宁省沈阳市和平区三好街24号 邮编：110004

