



科研之窗

通知公告

学院新闻

科研之窗

学术活动

物资共享

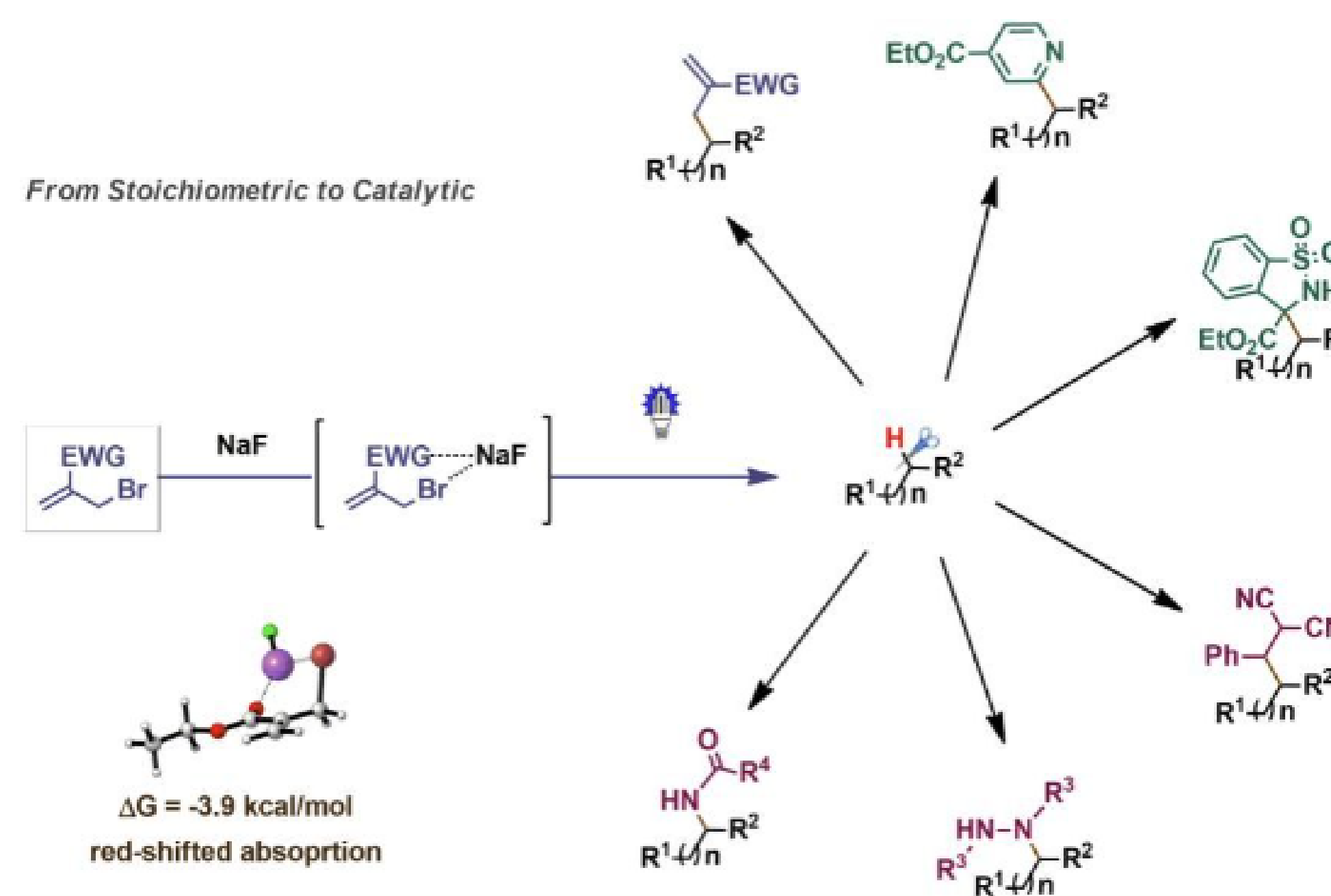
首页 · 科研之窗 · 正文

可见光驱动烃类分子的多样性转化取得进展

发布日期:2023-04-18 浏览次数:752次

龚磊教授课题组在可见光驱动烃类分子的多样性转化研究中取得进展, 相关结果“Photochemical diversification of strong C(sp³)-H bonds enabled by allyl bromide and sodium fluoride”于近日发表于《自然·合成》(Nat. Synth. 2023, DOI: 10.1038/s44160-023-00291-w)。

烷烃、环烷烃等烃类化合物是最常见的有机物, 储量丰富、来源广泛, 通过C(sp³)-H键的选择性官能化实现它们的直接转化是学术界和工业界共同关注的问题。然而, 这些化合物中C-H键键能高、极性低、化学环境十分接近, 其反应往往需要过渡金属促进和苛刻的反应条件, 化学、区域选择性难以控制, 这些因素均限制了该领域的发展。因此, 开发温和、通用的新方法和新策略, 推动烃类化合物的多样性和可控性转化研究, 对烃类资源的高效利用具有极为重要的意义。



龚磊教授课题组在前期研究基础上 (Nat. Catal. 2019, 2, 1016; Nat. Commun. 2021, 12, 2377), 提出了利用廉价、易得的烯丙基溴化合物作为多功能试剂, 通过无机盐氟化钠的离子作用, 在可见光驱动、无过渡金属、无外加光敏剂条件下, 实现了低活性C(sp³)-H键的多样性官能化。其中, 烯丙基溴化合物作为光活性物种前驱体、自由基引发剂以及官能化试剂, 从计量到催化量 (低至0.01 mol%), 促进了甲苯衍生物、丙烯衍生物、烷烃、环烷烃等烃类分子的烯丙基化、烷基化、杂芳化、肼化、胺化等多样性反应, 以高化学位点选择性获得了近百种高附加值产物。该策略不仅适用于气态烷烃如异丁烷和丙烷, 对结构复杂的生物活性分子、药物类似物也有较好的兼容性。研究展现了利用金属盐活化烯丙基溴、进而活化C-H键的策略的应用潜力, 为发展经济、绿色的惰性键转化方法提供有益的新思路。

该项研究工作在龚磊教授的指导下完成, 博士生叶子奇 (2021级) 和已毕业硕士余莹 (2021届) 为该工作的共同第一作者, 硕士生陈月花、宋思林参与了部分实验。研究工作得到国家自然科学基金 (22071209、22071206)、国家高层次青年人才计划、福建省自然科学基金 (2017J06006)、南强青年拔尖人才计划、厦门大学校长基金等项目资助。

此外, 课题组近期还在铜催化的自由基不对称转化方面取得了一些进展, 并受《自然·合成》邀请撰写 Views Article (Nat. Synth. 2022, 1, 915), 受 Wiley 出版社邀请参与编写专著《Handbook of CH-Functionalization》(ISBN: 9783527834242, DOI: 10.1002/9783527834242), 与合作者撰写综述 (Chem. Soc. Rev. 2023, 52, 2358)。

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s44160-023-00291-w>

Views Article链接: <https://www.nature.com/articles/s44160-022-00174-6>

专著章节链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9783527834242.chf0153>

综述链接: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2023/CS/D2CS00734G>

上一条: [拟肽大环的高效构筑和主客体化学](#) 下一条: [基于富锂层状正极氧化物的结...](#)