



科研之窗

通知公告

学院新闻

科研之窗

学术活动

物资共享



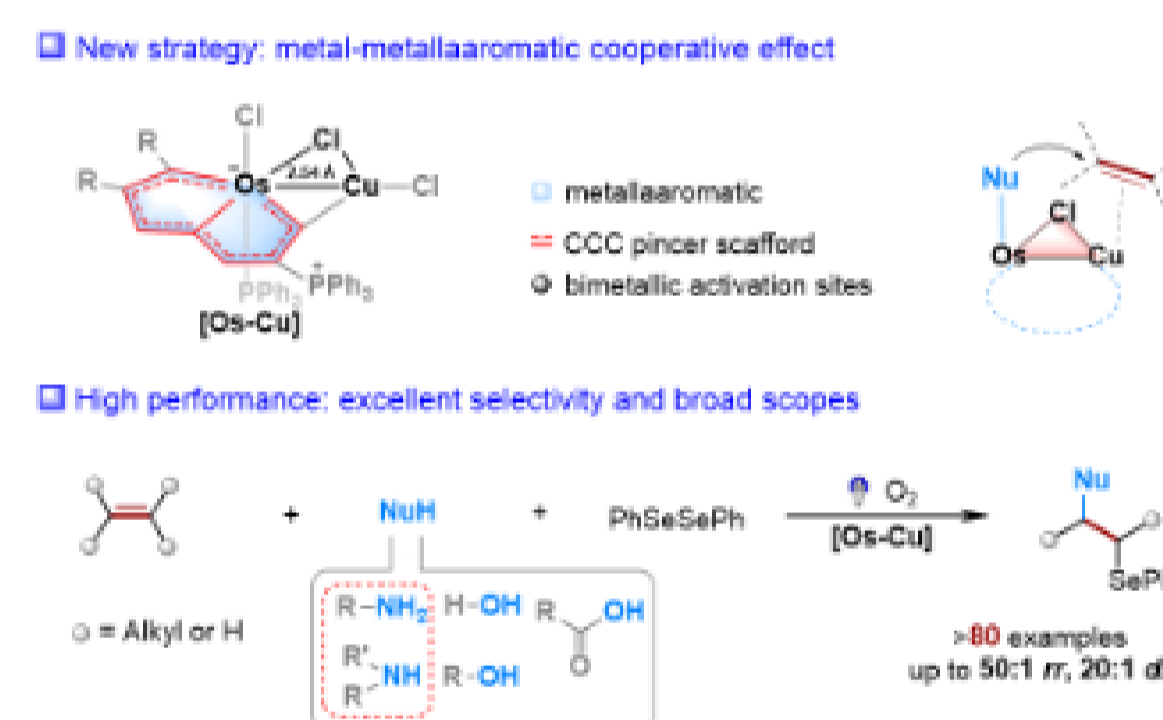
首页 · 科研之窗 · 正文

碳龙催化：金属-金属杂芳环催化策略

发布日期:2022-01-29 浏览次数:1609次

近日，夏海平教授课题组原创的碳龙化学取得重要进展：碳龙配合物发现了新的用途—均相催化。相关成果以“Selective difunctionalization of unactivated aliphatic alkenes enabled by a metal-metallaaromatic catalytic system”为题在线发表于*J. Am. Chem. Soc.* 2022, DOI: 10.1021/jacs.1c12586。

含金属-金属相互作用的双金属催化剂能通过两个金属的协同作用发挥比单一金属更有效且独特的催化作用。本工作以具有芳香性的“碳龙配合物”为催化剂骨架，引入第二种金属，提出了一种金属-金属杂芳环协同作用的全新催化策略，用于非活化烯烃的双官能团化反应，合成了80多个具有潜在生物学意义的有机硒化合物。通过对关键中间体的分离及控制实验，揭示了该独特双金属催化剂的三个作用：(i) 钌中心配位并活化亲核试剂；(ii) 钌-铜双金属的协同效应促进了亲核试剂与烯烃的反应并控制其化学与区域选择性；(iii) 金属杂芳环骨架提高了钌的催化活性并稳定了中间体。这种以金属杂芳环骨架为基础的双金属策略有助于灵活地调控金属-金属之间的协同作用，展现了碳龙配合物在催化领域的应用潜力，也为双金属催化剂的设计提供了一个新的视角。



碳龙配合物因过渡金属的d轨道参与了 π 共轭而性能独特。已先后在光致发光 (*Nat. Chem.* 2013, 5, 698)、肿瘤光声标记与光热治疗 (*Sci. Adv.* 2016, 2, e1601031)、声动力学 (*Nat. Commun.* 2019, 10, 1488)、有机太阳能电池 (*Nat. Commun.* 2020, 11, 4651; *Adv. Mater.* 2021, e2101279)、钙钛矿太阳能电池 (*J. Am. Chem. Soc.* 2021, 143, 7759) 等领域展示出良好的应用前景。本文将碳龙配合物的应用范围拓展到均相催化，再次展示了碳龙这一新结构基元的潜在价值。

该工作是在夏海平教授和林玉妹副教授的指导下完成的，我院化学专业2017级博士生崔飞虎和2015级已毕业博士华煜晖为论文共同第一作者，博士生费家维、硕士生高乐涵共同参与了该工作，中山大学的赵晓丹教授提供了宝贵建议。该研究工作得到国家自然科学基金 (22071206、92156021、21931002、21671164)、深圳市科技创新委员会基金 (JCYJ20200109140812302) 和广东省催化重点实验室基金 (2020B121201002) 的支持。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jacs.1c12586>

上一条: 有机小分子催化的对映选择性... 下一条: 费托合成高效催化剂研究取得...