
纳米团簇动态簇集和催化特性研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36177.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！

纳米团簇动态簇集和催化特性研究取得进展。

在金属催化反应体系中，预催化剂或在溶液中发生聚集或解离，形成由少量金属原子构成的纳米团簇。与均相络合物催化剂不同，这类原位形成的多金属团簇含有多个金属中心，可同时活化并转化多个底物分子，从而区别于经典单核金属催化剂通常只能顺序活化单一底物的机制。

中国科学院上海有机化学研究所研究

团队等，实现了内式炔烃的选择性双硼氢化反应，合成了高价值的偕二硼烷烃衍生物，并通过多团队协作，系统揭示了镍前体在反应中的动态演变过程，深化了学界对原位形成金属纳米团簇反应性及其机理的理解。

传统金属催化的炔烃与硼烷的双硼氢化反应，通常经历两次顺序的硼氢化步骤，涉及烯基硼中间体生成，并面临复杂的位点选择性挑战。研究团队采用简单镍前体与氟化铯添加剂，在不引入复杂配体情况下，实现了内式炔烃的高选择性双硼氢化。科研人员结合反应动力学诱导期、毒化实验、过滤实验、质谱分析、同步辐射XAFS

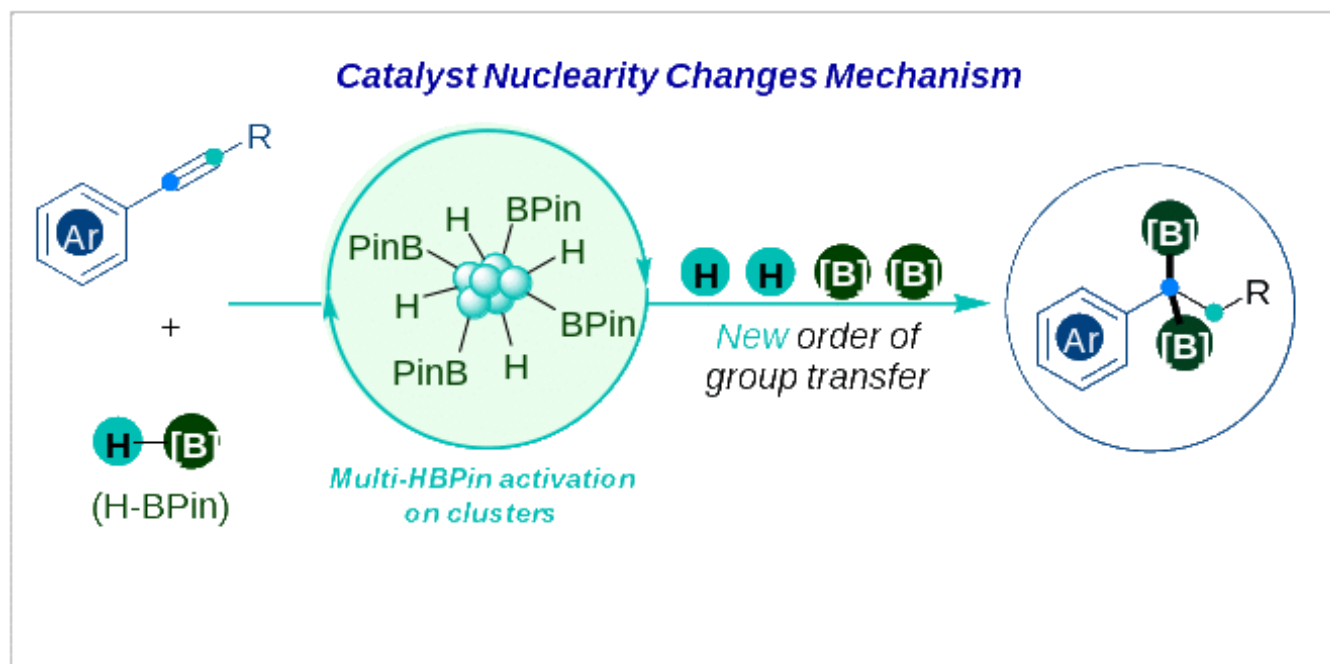
表征及理论计算等，发现活性催化物种或为多个镍原子组成的金属纳米团簇。该类团簇凭借其表面多金属中心的结构特征，可同时活化多个硼烷分子，从而突破经典单核金属催化剂一次仅能转移一对H与B

的限制，并改变加成顺序，实现在单一催化循环中，依次完成H、H、B、B的加成过程。

这一研究解析了催化物种演变，识别了真实活性物种，并揭示了多核结构带来的全新反应路径与机理，显示出团簇的多金属结构特征带来的独特催化性能。

近期，相关研究成果发表在《美国化学会志》（Journal of the American Chemical Society）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部、中国科学院的支持。

[论文链接](#)



镍团簇的多底物活化和全新双硼氢化机制

研究团队单位：上海有机化学研究所

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