

项目名称: 基于一物多用策略的清洁有机合成新方法

项目简介:

绿色化学旨在消除化学带来的负面影响，是实现社会可持续发展的重要途径。近年来，项目完成人以“绿色化学十二原则”为指导原则，开展绿色合成研究，发展了基于一物多用策略的清洁有机合成新方法。项目完成人创造性地利用绿色溶剂或反应物在反应中发挥多重作用，减少化合物的使用，简化反应体系；通过发展串联反应，避免衍生化反应步骤，减少分离操作步骤；利用反应物及产物的溶解度差异，实现产物的清洁分离，避免分离过程使用化石溶剂；运用新反应技术，解决反应的传质传热问题，提高能源效率，建立了节能减排的清洁有机制备新方法。

取得了以下的重要科学成果：(1) 结合绿色溶剂和反应物一物多用策略和串联/连续反应，运用新反应技术，发展了炔烃、芳香甲醇、氮杂芳烃类化合物的新型绿色高效转化反应，建立了 α -单/二溴代酮、烯基硫氰酸酯、氮杂芳烃衍生物、芳香羧酸和酸酐等重要化合物的简单实用和可持续合成方法；(2) 结合水的一物多用策略和物质溶解度差异分离产物的策略，建立了喹啉酮及磺酰基氮杂芳烃类化合物的水相清洁制备新技术，合成及分离纯化过程均不使用任何化石溶剂。

项目完成人从防止废物产生优于废物产生后再处理的角度出发，聚焦节能减排，通过发展基于一物多用策略的清洁有机合成新方法，实现传统合成反应的绿色化，复杂反应的简单化，为高附加值化学品的制备提供绿色、可持续的合成新方法，为进一步发展清洁合成反应提供重要理论依据。

上述研究体系，项目完成人累计发表中科院大类一区论文 32 篇，包括 Green Chem 论文 11 篇，ACS Sus Chem Eng 论文 11 篇。RSC Fellow、中国化学快报副主编王乐勇教授邀请撰写个人研究综述《The concept of dual roles design in clean organic preparation》，中国高端外国专家招聘计划入选者、法国国家科学研究院 Remi CHAUVIN 教授高度评价完成人提出的“基于一物多用策略的清洁有机合成新方法”。

本项目 8 篇代表性论文 SCI 他引 514 次，8 篇均为 ESI 高被引论文，3 篇为热点论文，2 篇被 Green Chem 编辑部推选为封面论文。研究成果被 RSC、Wiley-ChemistryViews、ACS 绿色化学协会制药圆桌会议撰文推荐。基于上述成果，项目第一完成人获得省自然科学基金项目资助，获评中国化学快报杰出化学家，受邀担任中文卓越期刊 Chin. Chem. Lett., Chin. J. Org. Chem., Green Synth. Catal. 等期刊青年编委，受邀担任首届中国化学会与爱思唯尔合办国际绿色与可持续发展化学会议绿色有机反应分会主席。