大连化物所实现钴基氮掺杂介孔碳催化氧化醇C-C断裂制备酯

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10911.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！

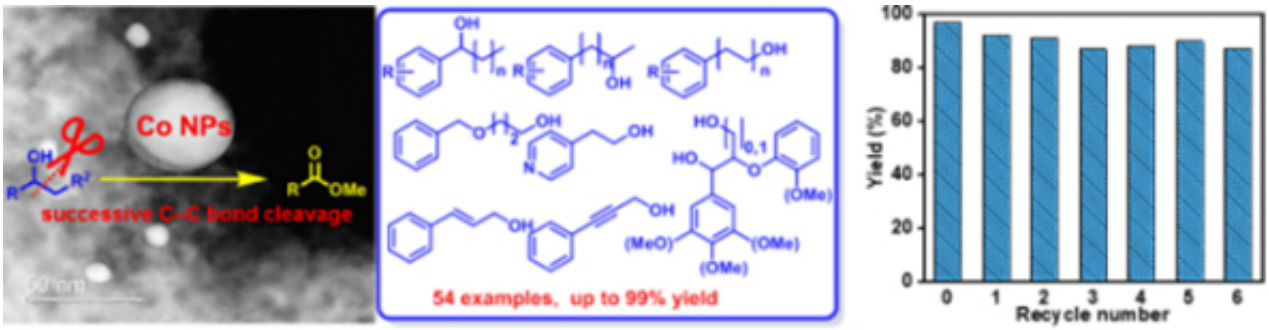
近日，中国科学院大连化学物理研究所有机硼化学与绿色氧化创新特区研究组副研究员戴文团队，在钴基氮掺杂介孔碳催化氧化醇C-C断裂制备酯的研究中取得新进展。

C-C键是构筑有机化合物的基本单元，其选择性断裂在有机化学、生物降解和石油工业中有重要应用。然而，C-C键的内在化学惰性和种类的多样性，使得高效、高选择性地实现C-C键的断裂面临挑战。生物质中含有丰富的醇类C-C键，如木质素结构单元中含有大量C(OH)-C和C-C键，研究它们的断裂对木质素降解具有重要意义。近年来，均相过渡金属催化醇类化合物C(OH)-C键断裂得到广泛研究，但用于-$(C\text{-}C)_n$-键连续断裂和官能化的体系鲜有报道。此外，虽然通过氧化醇类化合物C-C键断裂合成酸或醛取得较大进展，但是直接合成酯仍未有报道。因此，开发一种高效、低成本的多相催化剂，用于氧化断裂C(OH)-C和-$(C\text{-}C)_n$-键直接合成酯尤为重要。

研究团队通过模板法制备氮掺杂多孔碳负载的钴基催化剂Co-NC-900，在氧气氛围下，将其用于催化醇类化合物C-C断裂合成酯。该方法对各种芳香类、脂肪类、杂环类、烯丙基类、炔丙基类伯醇和仲醇，以及木质素模型化合物均可适用，不仅能够断裂C(OH)-C键，而且能实现相邻-$(C\text{-}C)_n$-的连续断裂。该反应的底物范围较广，且催化剂循环使用7次活性无明显下降，具有合成价值。催化剂表征结合KSCN中毒实验表明，材料中石墨烯包裹的钴纳米粒子对C-C键断裂优异的催化活性起重要作用，而$Co\text{-}N_x$的存在则有相反的效果。研究人员通过对比实验和动力学实验，对氧化断裂反应过程进行研究，发现该催化过程顺次发生逐步氧化、亲核加成和C-C键断裂。该研究将氮掺杂多孔碳材料应用于醇类化合物的C-C键氧化断裂直接制备酯，为C-C键氧化断裂提供新策略。

相关研究成果发表在《德国应用化学》（*Angew. Chem. Int. Ed.*）上。研究工作得到国家自然科学基金等的资助。

论文链接



大连化物所实现钴基氮掺杂介孔碳催化氧化醇C-C断裂制备酯

研究团队单位：大连化学物理研究所

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转发