构筑分子筛双功能催化剂实现高效制备生物燃油

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15530.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！

构筑分子筛双功能催化剂实现高效制备生物燃油。近日，中国科学院院士、中国科学院副院长张涛，中国科学院大连化学物理研究所副研究员罗文豪团队和荷兰乌特勒支大学教授Bert M.Weckhuysen合作，设计并构筑具有金属—酸限域毗邻结构的分子筛双功能催化剂，实现了无溶剂体系下由纤维素醇解平台分子乙酰丙酸乙酯一锅法高效制备戊酸酯类生物燃油的新路线。相关成果发表在《德国应用化学》上。

非粮生物质是一种优质和丰富的可再生碳质资源，可替代传统化石能源生产燃料和化学品。木质纤维素衍生的戊酸酯类生物燃油因其优异的油品性能和兼容性，被认为是新一代高性能生物燃油。制备该生物燃油对减少传统非可再生化石能源的依赖和落实碳达峰、碳中和战略任务具有重要意义。

双功能催化剂的精准构筑和活性位协同作用机制是生物质催化领域的研究前沿。其在生物质催化转化领域应用的核心挑战在于，催化剂合成中往往缺乏在纳米尺度的双功能活性位的精准构筑及其协同作用机制，基于低反应底物浓度的高性能在生物质催化过程中无法实现有效应用，以及极易忽略的生物质转化过程中液相水热等苛刻环境中的催化剂稳定性等问题。

该研究发展出Y型分子筛限域的钌基双功能催化剂，结合多种光谱和电镜表征、探针分子实验证实了金属—酸活性中心在分子筛内部限域毗邻结构的精准定制。在催化剂性能上，对比不具备金属—酸活性限域毗邻结构的其他金属/分子筛或金属—分子筛简单机械混合的双功能催化剂，优选催化剂在乙酰丙酸乙酯催化转化活性和戊酸酯的收率上呈现至少一个数量级以上的增长，并远远优于目前文献报道催化剂的性能最高值。金属—酸活性位的限域毗邻结构是实现乙酰丙酸乙酯高效加氢脱氧制备戊酸酯的关键。此外，Ru/La—Y催化剂中稀土La的引入可进一步促进金属Ru在分子筛孔道内分散，并且稳定分子筛的骨架结构，有效抑制了液相反应过程中的分子筛骨架结构坍塌，维持了分子筛内限域毗邻活性结构，实现该催化剂优异的稳定性。该研究将分子筛催化中越近越好这一概念首次延伸至生物质催化领域，分子筛定制的限域毗邻结构实现一锅法高效耦合系列催化反，并将推动工业化生产生物燃油的发展。（来源：中国科学报 卜叶）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202108170

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：张涛等 来源：《德国应用化学》

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