
生物质可高效“重整”为甲酸和氢气

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37743.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！

生物质可高效“重整”为甲酸和氢气。近日，中国科学院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员李灿团队在生物质资源化利用研究方面取得新进展。团队发展了一种基于双钒氧化还原电对的离场电催化新策略，将秸秆、玉米芯等难溶的原始生物质在温和条件下高效转化为氢气与甲酸。该技术为生物质资源的大规模、高值化利用提供了一条有工业化前景的新路径。相关成果发表在《化学工程杂志》。

利用生物质生产氢气和化学品是实现双碳目标的重要方向，目前广泛流行的热催化生物质重整技术需要在高温下进行，存在结焦产物及高耗能等缺点，同时会得到难以分离提纯的一氧化碳、二氧化碳、氢气等混合气体。传统电催化方法面临反应物在电极表面传质效率低导致性能下降，以及难以直接大规模处理固体生物质原料等问题。如何实现原始生物质的直接、高效、高选择性转化，一直是该领域待解的难题。

针对上述难题，研究团队创新性地提出了离场电催化概念。该策略利用两对钒基氧化还原电对作为化学搬运工，将发生在电极上的反应转移至均相溶液中进行，实现了电荷转移和化学反应在空间上的分离。其中，阳极产生的钒电对可精准切断纤维素和半纤维素中的碳-碳键，通过逐步氧化将其高效转化为单一产物甲酸；阴极的钒电对则高效催化质子还原产氢，法拉第效率接近100%。消耗后的电对在电化学池中再生，实现持续运行。

团队将这一策略应用于原始生物质颗粒（由纤维素、半纤维素、木质素组成）的直接转化，其中纤维素、半纤维素重整为氢气和甲酸，不溶的木质素被分离出来。该策略反应电压低于传统电解水，能耗成本低，能够联产甲酸，提升了过程经济性。并且，其反应与再生元空间解耦的设计，可兼容现有化工设备，为大规模应用提供了可行性验证。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.172389>

作者：李灿等 来源：《化学工程杂志》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发