电催化加氢还原木质纤维素单体

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24919.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！

电催化加氢还原木质纤维素单体。近日，深圳大学赵伟课题组利用膜电极反应器研究了电催化加氢还原重要木质纤维素单体生物质有机小分子，突破了析氢等竞争性副反应对于有机电催化加氢速率与能量转换效率的制约，实现工业级大电流密度的同时，保持了目标产物的高法拉第效率与反应器长时间稳定运行，相关研究以Electrocatalytic valorization of lignocellulose-derived aromatics at industrial-scale current densities为题，于2023年11月9日发表在Nature Communications期刊上。

赵伟研究员为论文的唯一通讯作者，彭焘和张文彬硕士为共同第一作者，深圳大学高等研究院为唯一完成单位。

基于全球气候变暖，碳减排和碳中和的背景，利用可再生能源生产的绿色电力，将生物质通过电化学的方法升级为高附加值化学品和燃料吸引了越来越多的研究关注与兴趣。通过热解自然界中不可食用的木头等材料获得的木质纤维素生物质油包含有约40 – 55 %的呋喃和酚类木质素单体（如图1），可作为有机原料应用于多种重要的化工与医药生产，加氢还原可以用来稳定不饱和的生物质油以及提升价值。然而，当前的相关有机电催化加氢反应均存在生产速率（反映为目标产物的偏电流密度）过低的问题，这导致无法满足进行实际工业化生产的需求。

基于前期的工作基础，赵伟课题组研发了适用于电有机加氢反应的膜电极反应器，使用金属铑作为扩散电极，对呋喃和木质素单体有机小分子进行耦合电解水加氢反应。金属铑电极巨大的表面活性面积与选择性催化活性，膜电极反应器的高效传质能力，巧妙地平衡了大电流和能量利用效率之间的矛盾，实现了大于300 mA • cm-2的工业级电流密度，以及高达64%的目标加氢产物法拉第效率，极大提升了此类电有机反应的速率，拓展了实际生产应用的可能性。

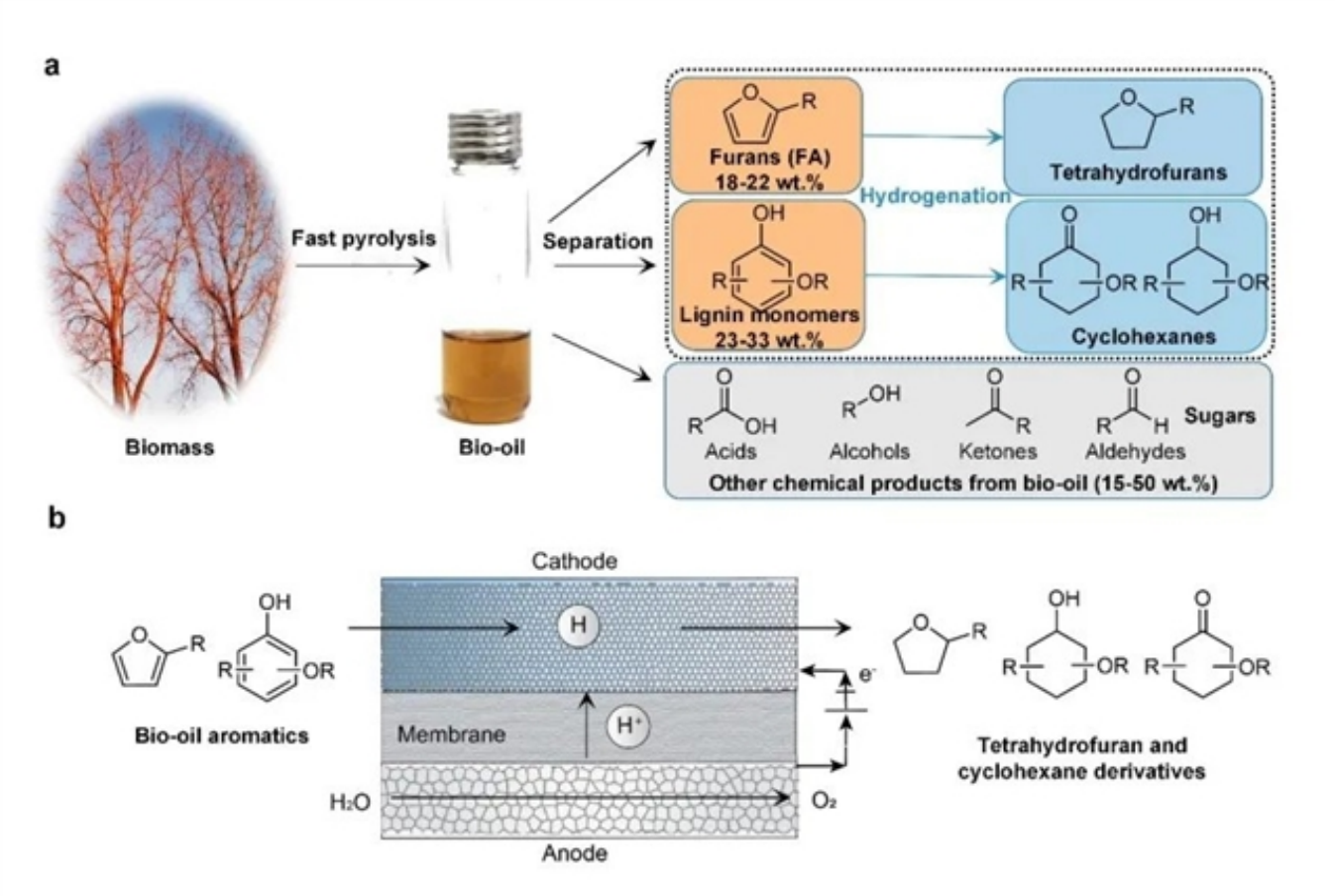


图1

原位电化学红外吸收光谱实验观测了电催化加氢的具体反应路径，明确了机理。技术经济可行性分析表明该高效电催化加氢系统对于实际生物质油炼制应用具有大规模盈利的潜力，该工作对生物质有机分子电催化加氢升级的研究以及新型高效的反应器设计开发具有借鉴意义。（来源：科学网）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-023-43136-y

作者：赵伟等 来源：《自然-通讯》

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