大连化物所在生物质制氢和柴油领域取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5558.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！

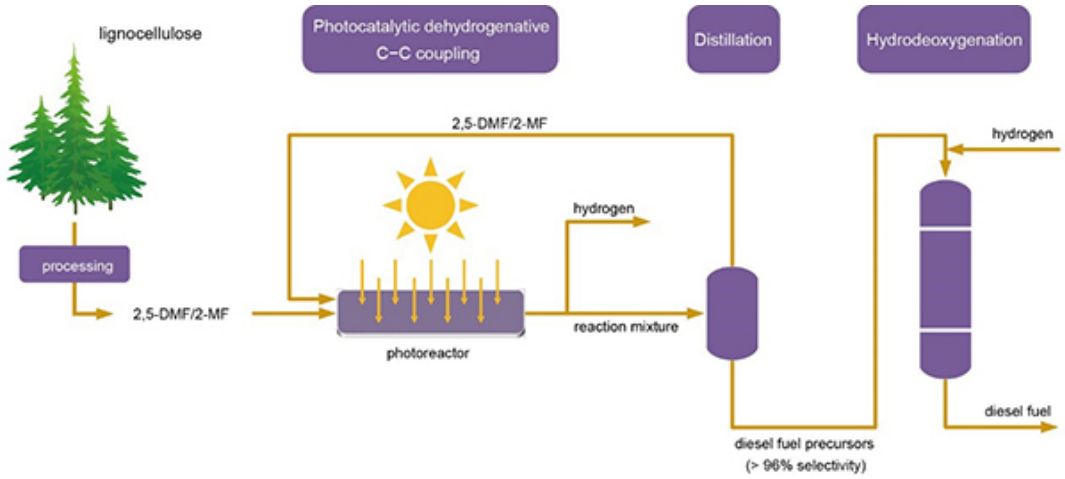
大连化物所在生物质制氢和柴油领域取得新进展。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员王峰团队在生物质制氢和柴油领域取得新进展，相关成果发表在《自然-能源》(Nature Energy)上。

由于生物质储量大、年产量高且容易被氧化，因此光催化生物质制氢是一种有潜力的制氢方式。目前生物质制氢后通常被转化成了组分更复杂、更难以解聚的产物而成为废弃物，限制了生物质制氢的应用。因此，在制氢的同时，把生物质选择性地转化成化学品或油品，将降低产物生成的成本，并实现生物质的完全利用。

该团队利用可见光催化无氢受体的脱氢C-C偶联反应(ADC)和自由基的共振特性，将木质纤维素下游产物2-甲基呋喃和2,5-二甲基呋喃转化为组分非常丰富的柴油前驱物(Diesel Fuel Precursors, DFPs)。该过程同时产生了同等量的氢气，并可以在452nm波长取得最高15.2%的柴油前驱物量子产率。该柴油前驱物组分为呋喃类化合物，包含的碳数范围为C10~C12和C15~C18，并同时含有直链和支链烷烃的前驱物，其中支链烷烃前驱物的选择性约为41%。将该柴油前驱物加氢脱氧后可以得到相应的烷烃组成的柴油。该合成柴油86%以上的组分为直链和带一个支链的烷烃，与石油来源柴油中链烷烃结构相近。实验表明，产生的氢气可以单独使用，也可以用于加氢脱氧反应，从而减少该过程氢气的使用。综合原位X射线吸收光谱(XAFS)和理论计算等催化表征方法揭示了Ru掺杂ZnIn2S4中取代六配位In离子的Ru离子是提高光催化效率的主要原因。

该研究工作成功实现了生物质制备氢气和柴油，实现了生物质的完全利用。此外，制备的柴油组分非常丰富，同时包含直链和支链烷烃。该工作提出了可持续碳资源和太阳能转化为清洁能源(H2，柴油或煤油)的方式。

该工作得到国家自然科学基金和中科院先导专项的资助。



大连化物所在生物质制氢和柴油领域取得新进展

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