



您现在的位置: 首页 &gt; 新闻动态 &gt; 科研进展

## 福建物构所协同串联光催化二氧化碳产乙烯取得新进展

更新日期: 2023-04-04

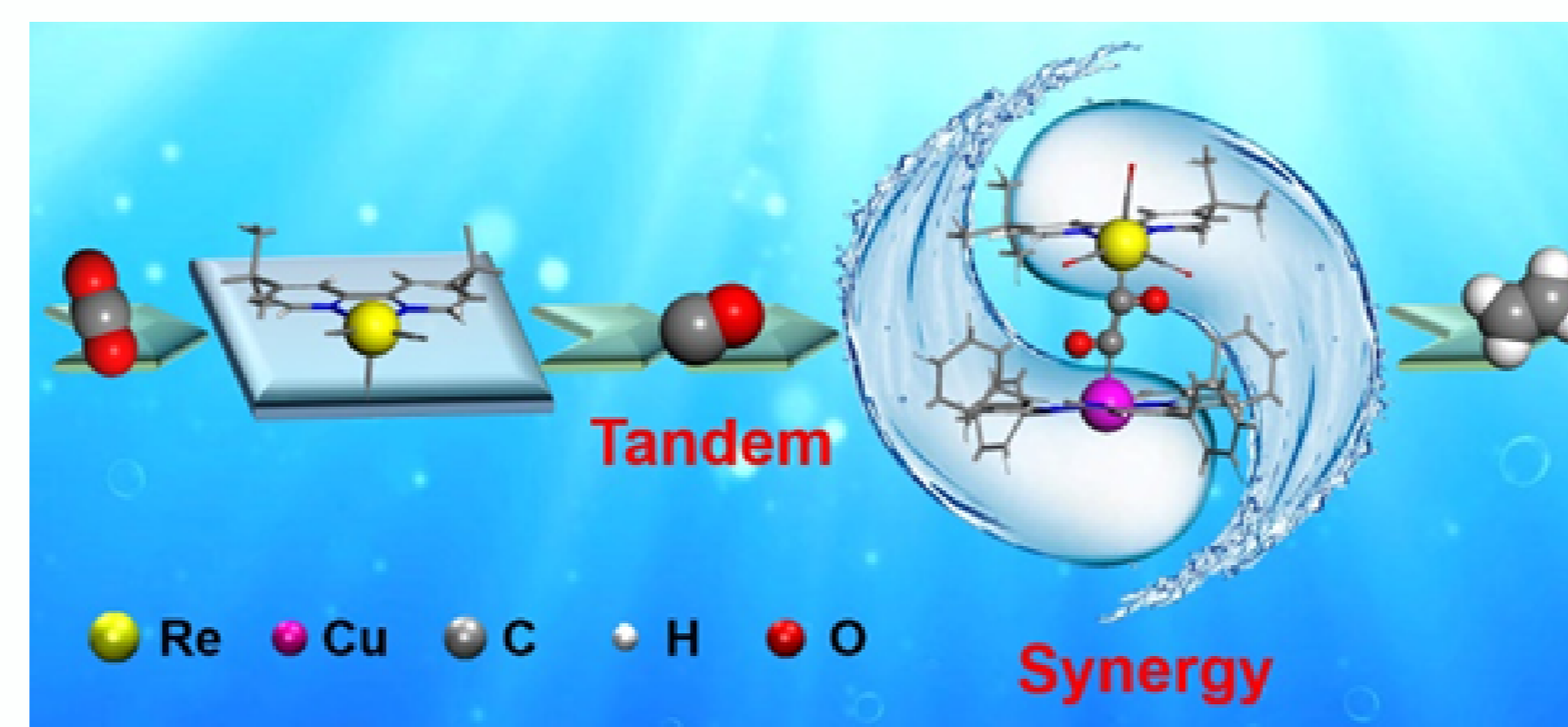


图1. 铜修饰的卟啉三嗪框架与联吡啶铼双位点协同串联光催化二氧化碳还原制乙烯示意图

使用清洁的太阳光将二氧化碳光催化转化为高附加值化学品如乙烯是一种能有效降低二氧化碳排放以及实现碳中和的方式。然而，由于其化学惰性及缓慢的C-C偶联和多电子转移过程，光催化二氧化碳还原转化为乙烯依然是一项巨大的难题。因此，发展新型策略，设计高效率和高选择性的光催化体系是实现该类技术瓶颈的关键。

近日，中科院福建物构所结构化学国家重点实验室曹荣和黄远标研究员在国家重点研发计划、国家自然科学基金和闽都实验室基金支持下，提出了一种协同串联组合策略，构建了铼(I)联吡啶  $fac-[Re^I(bpy)(CO)_3Cl]$  (简称Re-bpy)和铜-卟啉三嗪骨架 [PTF(Cu)]双位点体系来进行光催化二氧化碳制备乙烯。其中联吡啶铼(Re-bpy)可以高效的将二氧化碳转化为一氧化碳，并且释放的CO分子能溢流到邻近的卟啉骨架的铜单活性位点，形成PTF(Cu)-\*CO位点；而铜修饰的卟啉三嗪骨架(PTF(Cu))具有较高的二氧化碳吸附，并且能吸附Re-bpy分子形成稳定的结构，促进了PTF(Cu)-\*CO和Re-bpy-\*CO之间的协同耦合，该协同串联体系在光照下能实现将二氧化碳分子转化为乙烯，反应速率为  $73.2 \mu mol g^{-1} h^{-1}$ 。单独使用Re-bpy或者PTF(Cu)则只能获得CO而无法获得乙烯产物。原位红外以及DFT计算说明，PTF(Cu)-\*CO与Re-bpy-\*CO能偶联形成关键中间体Re-bpy-\*CO-\*CO-PTF(Cu)。本工作为串联体系高效光催化二氧化碳还原产C2产物提供了一种新的可行途径。论文第一作者是国科大博士徐睿和司端惠助理研究员。

该团队近年来在多孔框架催化CO<sub>2</sub>转化取得了一系列进展 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2023, 62, e202215687; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2022, 61, e202207478; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2021, 60, 17108; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2021, 60, 20915; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2021, 60, 25485; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2020, 59, 23641; *Nat. Sci. Rev.* 2022, 9, nwab157; *ACS Energy Lett.* 2020, 5, 1005)。

标题: Tandem Photocatalysis of CO<sub>2</sub> to C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> via aSynergistic Rhenium-(I) Bipyridine/Copper-Porphyrinic Triazine Framework

论文链接: <https://doi.org/10.1021/jacs.3c02370>

(曹荣课题组供稿)

上一篇: 福建物构所在咪唑基二维材料电催化还原二氧化碳制乙烯方面取得新进展

下一篇: 福建物构所3D打印仿生结构研究获新进展

