有机单分子负载电催化剂助力催化电解食盐水

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23256.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！

有机单分子负载电催化剂助力催化电解食盐水

。

2023年5月17日，清华大学王定胜、李亚栋团队以工业条件下二氧化碳诱导的高效氯气析出反应(CO2-mediated organocatalytic chlorine evolution under industrial conditions)为题在Nature《自然》期刊上发表最新成果，报道了在电解食盐水催化剂研究方面所取得的有机单分子负载电催化剂的发现。

近年来，在国家自然科学基金、科技部重点研发计划项目的支持下，清华大学王定胜、李亚栋课题组在纳米、团簇、单原子催化方面取得了系列重要进展，通过发展原子、分子尺度下的调控合成(Nature Chem. 2020, 12, 764; Nature Catal. 2022, 5, 300)，发现其在电催化(Nature Nanotech. 2020, 15, 390)、均相催化(Nature Catal. 2021, 4, 523)、酶催化(Nature Catal. 2021, 4, 407)等方面显示出诱人的前景。相关研究表明：在原子尺度上金属单原子位点催化中心与周边的配位原子、载体的组成、结构密不可分，因此，在分子尺度下进一步探索单分子负载催化剂是极富挑战性的，传统金属配合物均相催化反应、有机小分子催化反应可以理解成液相单分子催化反应。

在上述工作的启发下，团队尝试采用将有机小分子吸附在电极上，发现了一种简单有效的有机小分子催化剂(可称之为单分子负载催化剂)，在二氧化碳的活化作用下，对氯碱化工中阳极氯气析出反应表现出优异的催化性能，可以实现媲美工业电极的活性以及选择性，展现了在工业条件下相对可靠的稳定性与持续产出的能力。有望为氯碱工业的发展注入新的活力。

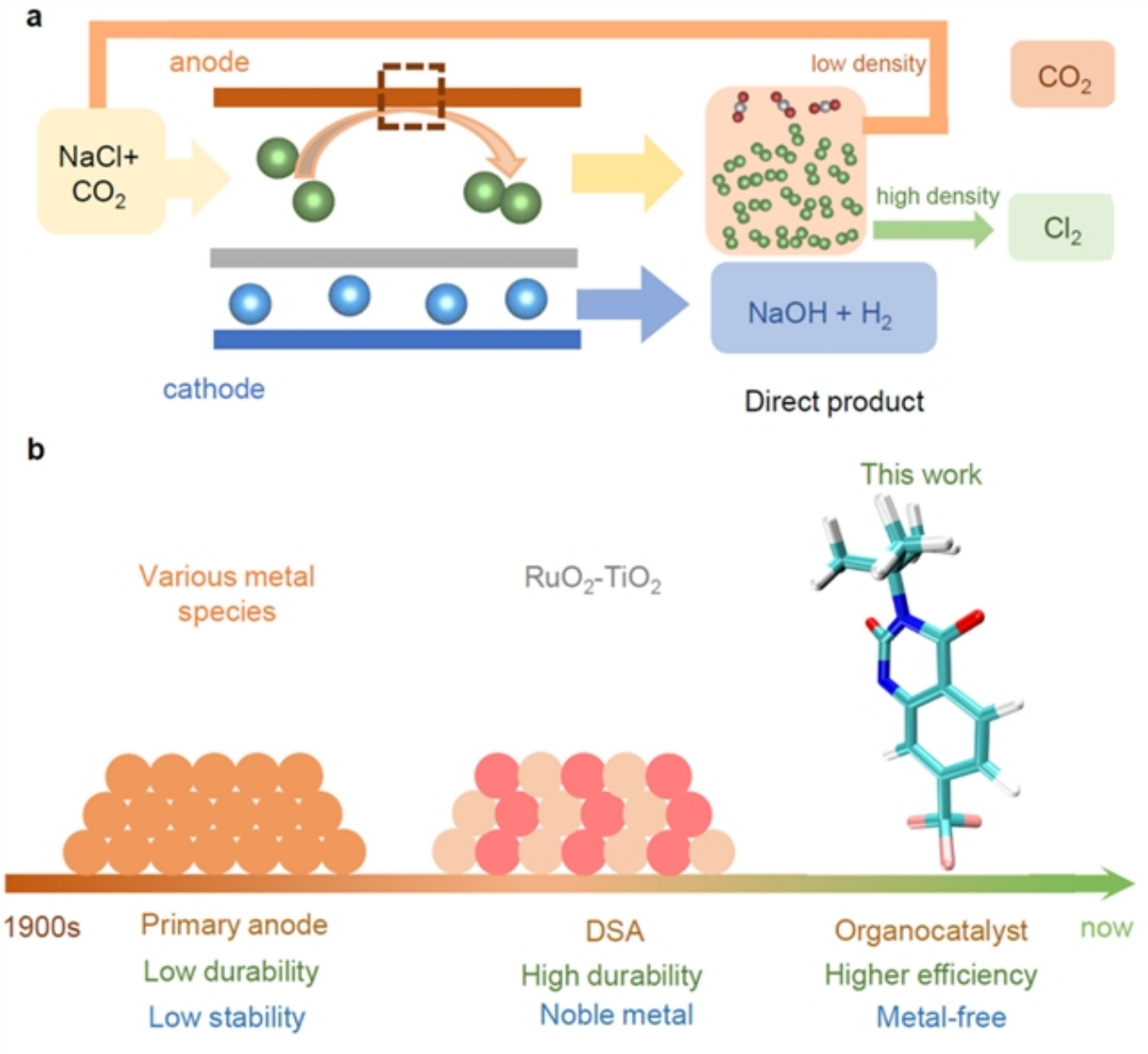


图1：电解食盐水新催化剂的发现

基于这一小分子负载电催化剂，团队研究了其机理与反应过程中催化活性的来源。与传统贵金属电极形成共价键的机理有所不同，有机小分子是通过引发形成氮自由基，进而进行单电子转移过程，将氯离子间接氧化为氯自由基，所形成的两个氯自由基进行湮灭形成氯气释放。该研究结果有望为氯碱工业节能降耗提供新的思路，同时，团队敏锐地发现可将该策略拓展运用到若干传统的金属有机单分子电催化反应中，有望开创一个具有工业应用前景的单分子电催化反应新方向。(来源：科学网)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-023-05886-z

作者：王定胜等 来源：《自然》

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