新型催化体系实现高效电催化析氢

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13811.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！

新型催化体系实现高效电催化析氢。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员刘健团队与大连理工大学研究员周思，联合天津大学教授梁骥团队，通过单原子催化剂改性碳载体的策略，增强载体与其上负载金属粒子间的相互作用，构筑了钴单原子催化剂掺杂碳载金属钌（Ru）纳米反应器，实现了电催化析氢反应中绿氢的高效制备，为碳载金属纳米催化剂性能的调控提供了新思路。相关研究成果发表在《德国应用化学》上。

碳载体具有比表面积高、孔结构丰富、稳定性强、导电性好等优势，被广泛用于电催化领域。然而，碳载体的惰性表面导致其与负载的金属纳米粒子间的相互作用力过弱，难以有效调控金属纳米粒子的电子结构和催化活性，抑制团聚的能力也较差。

针对这些问题，研究团队提出利用单原子掺杂调节碳载体π共轭结构以增强其与金属纳米粒子间相互作用的策略。基于此，团队利用铁钴镍等金属单原子掺杂含氧石墨烯，并以其作为载体负载金属Ru纳米粒子，构筑了包含金属单原子、碳基底和Ru纳米粒子的复合纳米反应器。理论计算表明，金属单原子的修饰可实现含氧石墨烯表面电荷的重新分布，使单原子周边碳原子呈缺电子状态，显著增强了负载Ru纳米颗粒至碳载体的电子转移能力。

以电催化析氢反应（HER）为模型，研究团队探究了该复合纳米反应器中金属单原子掺杂诱导的Ru纳米颗粒界面电荷重新排布对产氢效能的影响。通常，Ru对氢的吸附过强，导致其电催化分解水产氢的活性较低。然而，复合纳米反应器中远离界面的Ru位点有利于水分子的裂解，为析氢反应提供有效的氢源，同时界面处的Ru位点具有适中的氢吸附能力和高析氢活性。该复合纳米反应器催化HER反应是目前文献报道的最高活性之一。

该研究不仅开发了高性能析氢电催化剂，还揭示了金属单原子、碳载体与负载金属纳米颗粒之间的作用机制，实现了不同位点间的远程协同和催化性能优化，为基于多重活性位点的纳米反应器设计和构筑提供了新思路。（来源：中国科学报 卜叶）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202103557

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：刘健等 来源：《德国应用化学》

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