科研人员开发出低贵金属串联氢氧化反应催化剂

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41524.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！

科研人员开发出低贵金属串联氢氧化反应催化剂
。氢燃料电池是氢能高效利用的重要载体。当前质子交换膜燃料电池（PEMFC）、阴离子交换膜燃料电池（AEMFC）均需依赖贵金属催化剂。如何在大幅降低贵金属用量的同时兼顾氢氧化反应（HOR）活性、稳定性与抗中毒能力，成为燃料电池阳极材料亟待突破的核心瓶颈。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所科研团队，开发出低贵金属串联HOR催化剂（Ni@NCNi$_1$-Ru$_1$
）。该催化剂以镍纳米颗粒为内核，外层负载单原子钌与镍的氮掺杂石墨层。性能测试表明，该催化剂在酸、碱电解液中均表现出高
HOR活性，经加速耐久性测试后仍保持高活性，且抗一氧化碳中毒能力强。

研究通过原位同步辐射、原位红外表征结合理论计算，证实了镍颗粒可以解离氢气生成氢中间体，再迁移至钌位点与吸附的羟基结合生成水。该机制既规避了镍在工作电位区间的氧化失活，也避免了碳层对活性位点的屏蔽，大幅提升了反应效率。燃料电池器件测试表明，当阳极钌载量仅为1 μg cm^{-2}时，AEMFC和PEMFC的峰值功率密度分别达2.36W cm^{-2}和3.26W
cm^{-2}，且可稳定运行200小时。AEMFC阳极铂族金属的质量比功率达2360W
mg^{-1}，是商业铂钌碳阳极的109倍。

该研究通过构建核壳结构分隔不同活性位点，利用中间体迁移实现协同催化，极大地提高了低贵金属载量下HOR效率，有望为低成本燃料电池提供关键材料支撑。

相关研究成果发表在《德国应用化学》（*Angewandte Chemie International Edition*）上。研究工作得到国家自然科学基金
、欧洲区域发展基金及中国科学院国际人才计划等的支持。

论文链接

燃料电池稳定性测试

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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