新型催化剂实现高效合成中性过氧化氢

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34235.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！

新型催化剂实现高效合成中性过氧化氢。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员邵志刚、研究员俞红梅团队在电合成过氧化氢的研究中取得新进展。团队通过羟基调控策略，开发出高性能镍单原子催化剂，实现了中性条件下过氧化氢（H2O2）的高效合成。相关成果发表在《美国化学学会-纳米》上。

H2O2作为一种环境友好、用途广泛的氧化剂和能源载体，被广泛应用在化学合成、医用消毒、纸浆漂白、废水处理和半导体产业等多个领域。电合成H2O2作为一种分散式生产方式，可实现H2O2的随需原位生产，避免了集中式生产、运输和储存上的困难和危险性，具有十分重要的战略和实用价值。

本研究发现，碳载体上的氧官能团对镍单原子位点的二电子氧还原反应催化活性存在调控作用。科研人员通过对比实验和理论计算，证明了羟基和镍单原子的相互作用会使镍的3d轨道杂化，并在费米能级附近形成新的电子态，这增强了镍原子表面电子转移效率和对中间物种的吸附能力，促进了二电子氧还原反应的发生。

此外，团队在流动池中测试了H2O2生产性能，负载了NiTPP@CNT-ox的气体扩散电极在中性环境下可实现H2O2的安培级电流密度高效合成，法拉第效率达到86.2%。电极在0.3 A cm-2恒电流条件下稳定运行了80小时，法拉第效率保持在93.6%以上，验证了该电极的稳定性，并且通过电解液循环操作可产出10 wt%的高浓度H2O2。进一步，团队将该电极放大至40 cm2，其仍可高效稳定运行，直接产出3.62 wt%的医用级H2O2，无需循环浓缩步骤。

该研究为安全、低成本的分布式过氧化氢生产提供了新方案，规避了传统浓缩工艺风险，在医疗消毒、污水处理等领域具有重要应用潜力。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acsnano.5c06049

作者：邵志刚等 来源：《美国化学学会—纳米》

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