
科学家揭示二甲基咪唑钴催化剂三相平衡机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34816.html>

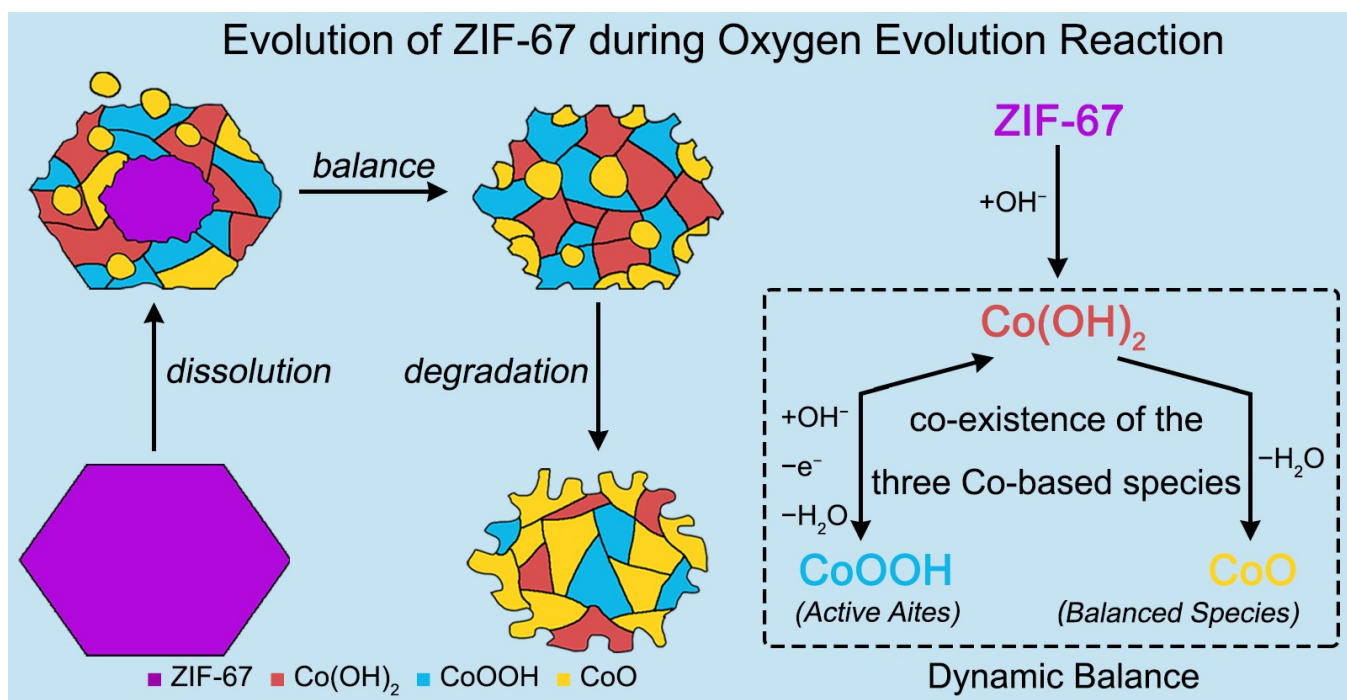
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家揭示二甲基咪唑钴催化剂三相平衡机制。华东理工大学，化学与分子工程学院教授戴升团队联合中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员陆之毅团队，深入研究了二甲基咪唑钴（ZIF-67）催化剂在电化学析氧反应（OER）过程中的降解机制与相平衡调控规律，并显著提升了ZIF-67催化剂的OER稳定性。相关研究近日发表于《纳米快报》。

由于结构可调性和高比表面积等特点，金属有机框架材料（MOFs）被认为是电催化OER的理想材料。已有研究表明，MOFs的催化活性主要源于其固有金属节点，在OER工作条件下会发生显著的结构重构。以钴（Co）基MOF在碱性介质中为例，初始的 Co^{2+} 物种会经历电化学氧化过程，转化为 Co^{3+} 并形成活性相 CoOOH ，进而生成被认为是真正OER活性位点的高价 Co^{4+} 物种。

尽管MOFs的活性组分已被初步确认，但其理性设计仍面临动态转化路径不明确、活性物种作用机制模糊等挑战，各转化物种对催化活性和稳定性的具体贡献仍有待阐明。

研究团队以ZIF-67为模型体系，通过原子级分辨的透射电镜技术对催化剂单颗粒进行追踪，揭示了ZIF-67在OER反应进程中的动态演化机制，并提出相平衡调控是提升MOFs催化剂稳定性的关键策略。



ZIF-67电化学OER过程中的相平衡图示。图片由研究团队提供

?

机制研究表明，在OER过程中，ZIF-67表现为中间相 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 、活性相 CoOOH 和惰性相 CoO 三相动态平衡。抑制 $\text{Co}(\text{OH})_2$ 向 CoO 的不可逆转化，则可有效维持活性物种 CoOOH 的含量。基于此，研究团队通过优化低温反应条件，成功实现了对三相平衡的精准调控，使ZIF-67催化剂的OER稳定性得到显著提升。（来源：中国科学报 江庆龄）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.5c02869>

作者：戴升等 来源：《纳米快报》

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](http://www.iikx.com)转发