

首页 >> 资讯 >> 社会万象 >> 社会新闻

我科学家用同步辐射光源追寻水解氢最优方案

2019年02月25日 11:04 来源:光明日报 作者:常河

字号

打印 推荐

光明日报讯(记者 常河)一束神奇光揭示能源催化过程的奥秘。日前,中国科学技术大学研究团队利用同步辐射光源发展出先进的表征技术,在国际上率先探明催化材料在水解氢过程中的真实结构。这项科研成果为揭示催化过程秘密、提高能源转化效率提供了有力方案。

寻求高效丰富绿色的新型能源是全世界都关注的问题。从水中分解出清洁无污染且可再生的能源——氢气,是一个广受期待的方案,其中催化材料的参与必不可少。催化材料能够加速并高效完成能量的转化,是提升能量转化效率的关键一环。因此,探明催化过程的奥妙,了解催化材料在实际工作状态下的真实结构,是当今科学界和工业界关注的前沿热点。

催化反应过程往往都是发生在材料的表界面,但在工业实际应用的电催化能量转化反应环境中,由于催化材料与电解质溶液接触的固-液表界面处的活性中心和吸附反应物的浓度极低,以及活性位结构随外加电场的动态变化,给探测真实反应活性位点的结构和中间过渡态造成了很大的困难和挑战。

高亮度的先进同步辐射光源为研究这一亟待突破的电催化能量转化机制问题提供了手段。课题组姚涛教授说:“高度灵敏的同步辐射X射线吸收精细结构谱学(XAFS)技术能够在原位实时在线探测‘工作状态’的催化剂的‘一举一动’。”

中国科学技术大学国家同步辐射实验室韦世强教授、姚涛教授课题组与化学与材料科学学院杨金龙教授课题组合作,发展了原位同步辐射XAFS技术,结合理论计算,首次精确鉴别出钴基催化在电催化析氢反应过程中活性位点的真实结构和动态演化过程,研究成果在线发表在《自然·催化》上。审稿人评价:“这项研究增加了对现实反应条件下结构演变的深入了解,对于该领域的科学家来说非常重要。”

据悉,该研究团队依托合肥、北京和上海同步辐射光源建立测试装置,实时监测高度均匀的钴基单原子催化材料在碱性电催化析氢反应环境下原子和电子结构的演变过程,清晰地追踪了钴原子位点在电催化析氢反应过程中的本征活性结构及其发生的结构重组。

日前,商业贵金属铂碳催化剂是公认的高效稳定的析氢材料,研究发现这种钴基催化材料在性能和稳定性均已接近商业铂碳催化剂,但成本仅为贵金属铂碳催化剂的一半不到,展现出潜在的广阔应用前景。

研究团队利用原位同步辐射谱学技术发现了活性位在电催化反应过程中的高度敏感性,揭开了催化材料在实际工作状态中的真实面纱。这种原位同步辐射谱学技术同样适用于研究其他光电能量转化反应中催化材料表界面的动态过程,此项发现也为从原子尺度探究催化活性中心结构和反应机理提供了实验基础和理论指导,并为今后设计高效的能量转化材料提供了新的思路。

作者简介

姓名:常河 工作单位:

分享到:

转载请注明来源:中国社会科学网 (责编:贾伟)

相关文章



新闻搜索



24小时排行

- 钟瑛:促进金融与科技创新共存共融
- 易华:统万城——欧亚大陆农牧交错
- 方兰:优化资源预分配 阻断贫困代
- 俞金尧:为独生子女父母养老制定国
- 张全明 李宗俊 安介生等:探秘黄沙
- 方世南:把学问写进群众心坎里

今日热点

中国人民银行行长易纲等出席记者会
全国政协十三届二次会议第三场记者会举行
【书评】语言研究是人脑研究的重要途径之一
综合消息：成果惠及世界 决心鼓舞世人
钟瑛：促进金融与科技创新共存共融
国务院国资委就“国有企业改革发展”答记者问

加强中国妇女运动史研究 把握当代
迎难而上 开拓进取

[回到频道首页](#)

[中国社会科学院概况](#) | [中国社会科学杂志社简介](#) | [关于我们](#) | [法律顾问](#) | [广告服务](#) | [网站声明](#) | [联系我们](#)

值班电话：010-84758788 E-mail：zgshkxw_cssn@163.com 京ICP备11013869号

中国社会科学网版权所有，未经书面授权禁止使用

Copyright © 2011-2019 by www.cssn.cn. all rights reserved

