

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

[首页](#) [组织机构](#) [科学研究](#) [人才教育](#) [学部与院士](#) [资源条件](#) [科学普及](#) [党建与创新文化](#) [信息公开](#) [专题](#)

搜索

首页 > 科研进展

化学所等石墨烯电催化分解水析氢研究取得进展

文章来源: 化学研究所 发布时间: 2018-02-11 【字号: 小 中 大】

我要分享

电催化分解水制氢是减少环境污染及实现可再生清洁能源的重要途径。开发高效、稳定的制氢催化剂具有重要的科学价值和现实意义。石墨烯材料因其具有比表面积大、导电性好、稳定性高等优势, 被广泛应用于电催化分解水制氢的研究中。但目前为止, 石墨烯材料还仅作为催化剂的载体使用, 通过助催化剂的负载或者杂原子掺杂等途径提升析氢能力。石墨烯本身作为催化剂实现电催化析氢的相关报道较为缺失。

中国科学院化学研究所有机固体院重点实验室研究员于贵课题组长期致力于化学气相沉积生长和刻蚀石墨烯研究, 并已制备了多种具有不同层数、结构、维度以及形貌的石墨烯材料, 对石墨烯的多方面性能进行了有效调控。近日, 课题组与中科院理化技术研究所光化学转换与功能材料院重点实验室吴骊珠课题组、清华大学机械工程系摩擦学国家重点实验室副教授马天宝合作, 在无金属催化剂、无模板的条件下直接制备了三维石墨烯材料, 进一步对石墨烯的形貌进行了调控。

该研究所得到的三维石墨烯由高密度的直立石墨烯包覆氧化硅纳米线网络所组成, 其中的氧化硅纳米线网络是通过化学气相沉积在硅基底上原位制备得到。不同于惰性的二维平面石墨烯, 三维石墨烯材料中的高密度边界位点可以作为活性中心催化质子吸附与还原产生氢气。这是国际上首次提出通过对石墨烯材料的形貌调控, 实现其在非掺杂、不负载助催化剂条件下的高效电催化分解水析氢。电化学测试表明, 形貌优化的三维石墨烯材料电化学析氢的起始电压仅为 ~ 18 mV, 与商用的Pt/C十分接近。理论研究证明, 优异的析氢性能源于三维石墨烯材料丰富的尖端位点, 这些高密度的边界尖端位点实现了催化惰性的本征石墨烯向高催化性能的转变。该研究为石墨烯材料在电解水析氢领域的应用提供了理论和应用基础。

相关研究成果发表于*Angew. Chem. Int. Ed.*。该研究得到了国家自然科学基金委、科技部、中科院的资助。

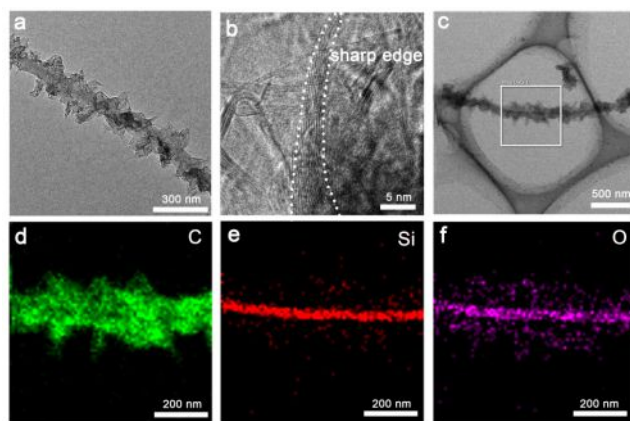
[论文链接](#)


图1. 含高密度边界位点的三维石墨烯网络

热点新闻

中国科大举行2018级本科生开学典礼

中科院“百人计划”“千人计划”青年项...
中国散裂中子源通过国家验收
我国成功发射两颗北斗导航卫星
中科院与青海省举行科技合作座谈会
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】第二次青藏科考首期重大成果发布: 我国科学家提出“亚洲水塔”失衡

专题推荐



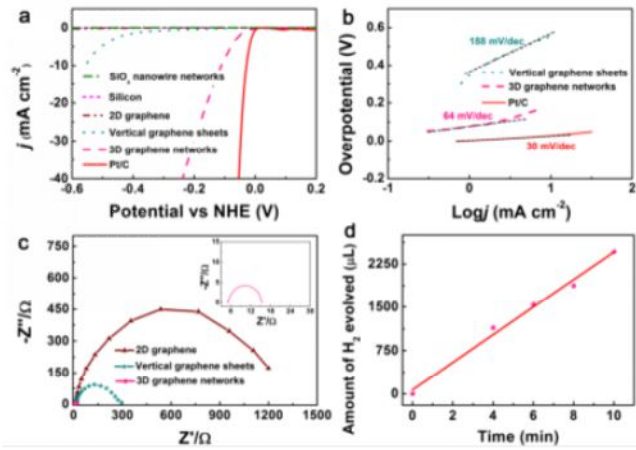


图2. 三维石墨烯网络材料的电催化分解水析氢性能

(责任编辑: 程博)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
 地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864