

新闻动态

- ▶ 头条新闻
- ▶ 图片新闻
- ▶ 科研动态
- ▶ 综合新闻
- ▶ 学术报告
- ▶ 通知公告
- ▶ 传媒扫描

首页 > 新闻动态 > 科研动态

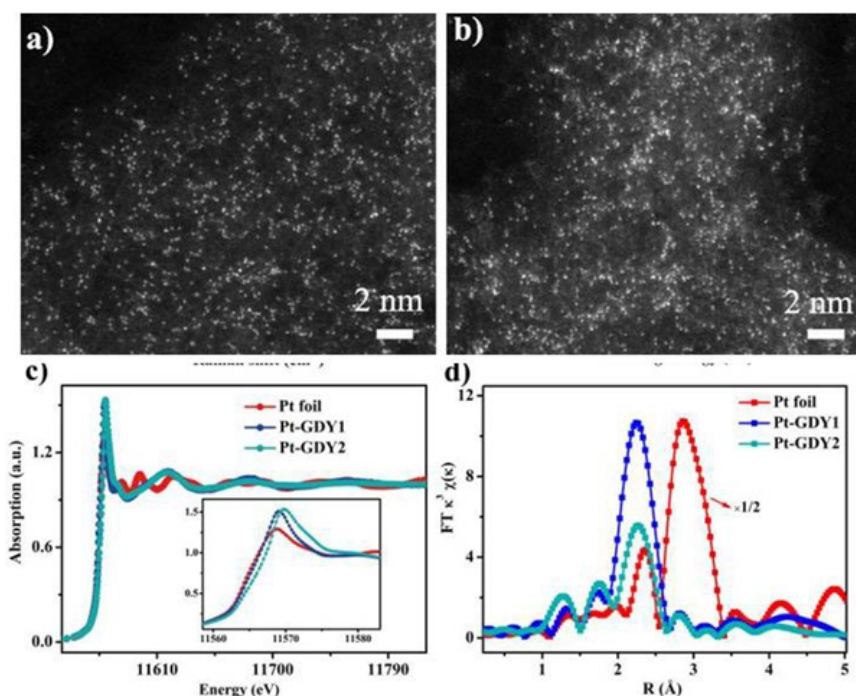
铂单原子催化剂在电催化产氢研究中取得重要进展

2018/09/17 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】 | 访问次数:

近日,中国科学院上海应用物理研究所上海光源材料与能源部的司锐研究员与天津理工大学鲁统部教授、卢秀利博士合作,利用同步辐射X射线吸收精细结构谱学技术,在铂单原子电催化产氢研究方面取得重要进展,相关研究成果发表在化学类国际权威期刊《应用化学》(Angew. Chem. Int. Ed., 2018, 57, 9382-9386)上。

负载型单原子催化剂的特点是活性组分含量极低(<1 wt.%)、且无完整晶体结构,常规表征手段往往不适用。X射线吸收精细结构谱学(XAFS)技术因其元素敏感特性,可有效地探测低含量组分的非有序配位结构。在化学制备过程中,溶液相控制合成方法可有效的将铂(Pt)单原子物种锚定在石墨炔(GDY)碳材料上,通过球差校正的高角环形暗场扫描透射电子显微镜(HAADF-STEM)照片(图a/b),可以从微区上确定碳载体上存在Pt单原子。司锐研究员利用XAFS技术,首先从X射线吸收近边谱图(XANES)上分析证实了Pt元素为部分氧化的Pt^{d+价态}(图c);再通过扩展X射线吸收精细结构谱图(EXAFS)拟合确认了样品中不存在Pt-Pt键,并且Pt原子与Cl和C原子配位(图d)。此外,EXAFS解析结果中还表明:Pt/GDY催化剂按照Pt原子的配位结构可以分为Pt/GDY1(C₁Cl₄型五配位、图a)和Pt/GDY2(C₂Cl₂型四配位、图b)两类。相关的催化性能测试结果显示:Pt/GDY2对于电催化产氢反应活性较Pt/GDY1有显著提升。上述结论对于单原子Pt的局域配位结构是电催化产氢反应的关键因素结论提供了可靠的实验证据。

与XAFS相关的研究得到了国家自然科学基金(21773288)支持,相关测试实验在上海光源BL14W1线站上完成。(材料与能源部 供稿)



Pt/GDY的HAADF-STEM照片(a,b)及其XANES谱图(c)和EXAFS谱图(d)

Copyright 2006.11 中国科学院上海应用物理研究所 沪ICP备05005479号

通信地址:上海800-204邮政信箱(201800) 电话: +86-21-59553998

嘉定园区:嘉定区嘉罗公路2019号(201800) 张江园区:浦东新区张衡路239号(201204)