

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

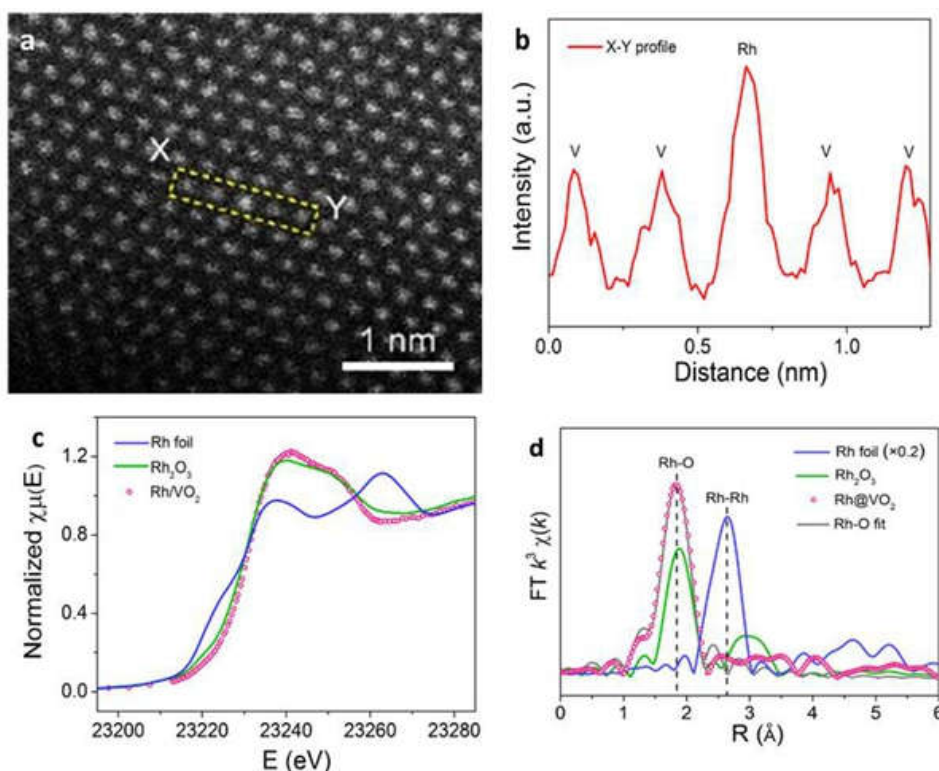
铑单原子催化剂研究取得重要进展

2017/04/12 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】 | 访问次数:

近日,上海光源材料与能源部的司锐研究员与中国科学技术大学曾杰教授、南开大学胡振芃副教授合作,利用同步辐射X射线吸收精细结构谱学技术,在铑单原子催化剂“构效关系”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., 2017, 56, 4712-4718)上,并作为当期的扉页插图(Frontispiece)素材。

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氧化钒(VO_x)载体上的部分钒(V)原子替换为铑(Rh)原子,所得Rh/ VO_x 催化剂对于水相 NH_3BH_3 分解产 H_2 反应具有高活性。通过球差校正的STEM照片(图a)及其轮廓分析(图b)可以从微区上确定 VO_x 晶体表面存在替换V位点的Rh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Rh元素为+3价(类似 Rh_2O_3)、并无 Rh^0 成分存在(图c);再通过扩展X射线吸收精细结构谱图(EXAFS)拟合确认了样品中只存在Rh-O键、无Rh-Rh键(图d)。所以,Rh是以单原子形式存在的,无原子簇或纳米颗粒贡献。上述结论对于合理计算产氢反应的转化频率(TOF)至关重要,也为单原子Rh是催化活性物种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(21373259)、中科院百人计划、中科院战略性先导纳米专项(XDA09030102)的共同支持,测试实验在上海光源BL14W1线站上完成。(材料与能源部 供稿)



Rh单原子的STEM照片(a)及其轮廓分析(b)、XANES谱图(c)和EXAFS谱图(d)

相关附件

Angew Chem Int Ed_.pdf

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）