



首页

- 化苑讲坛
- 学院动态
- 学术交流
- 联系我们
- 特色活动
- 通知公告
- 美丽化学

学术交流

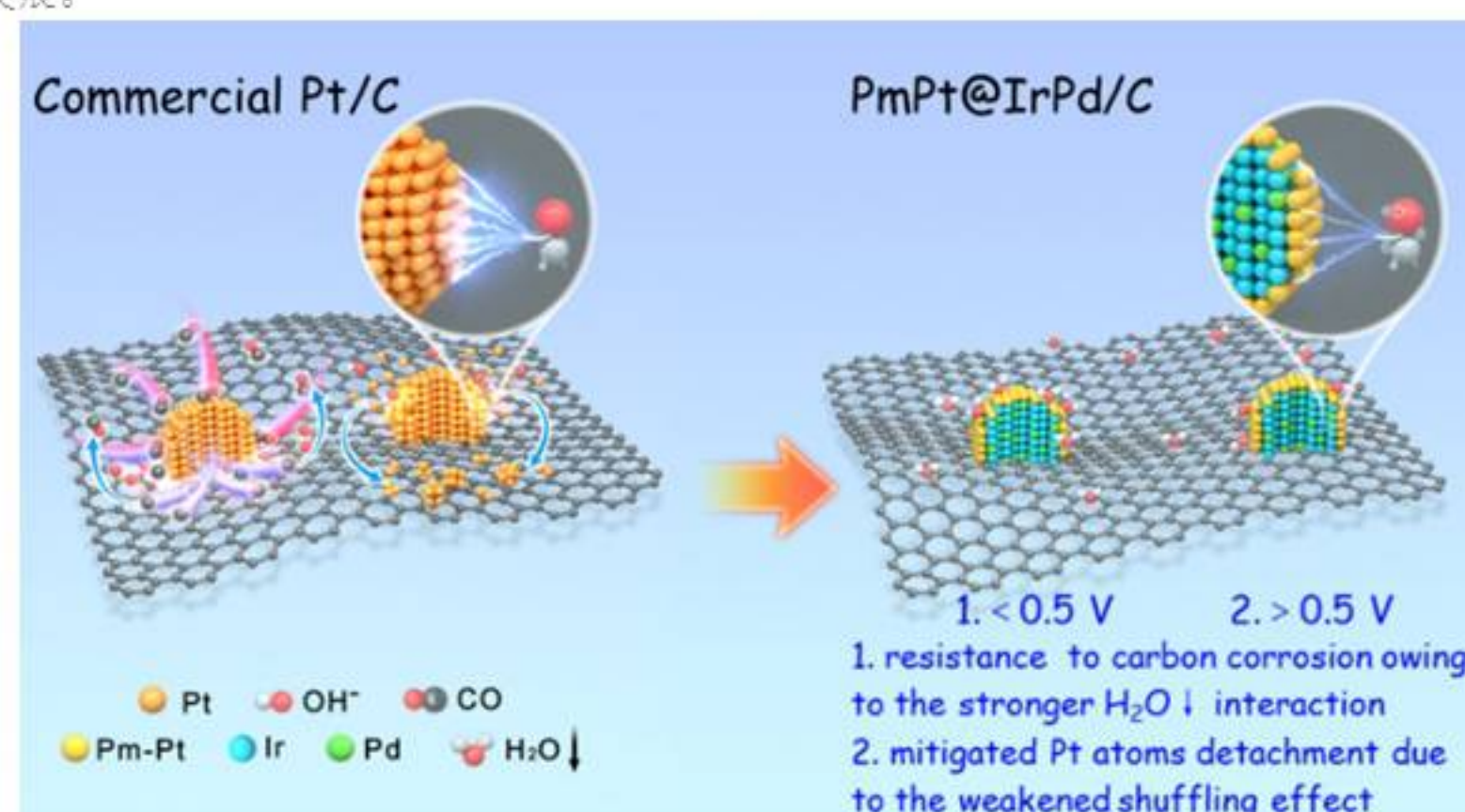
首页 >> 学术交流 >> 正文

化学与化工学院王得丽教授团队在燃料电池催化剂方面取得重要进展

作者: 发布: 2023-02-05 22:33:41 点击量: 206

2月3日,《美国化学会志》(Journal of the American Chemical Society)在线刊发了化学与化工学院王得丽教授团队的最新研究成果“赝Pt单层稳固催化氢氧化”(Pseudo-Pt Monolayer for Robust Hydrogen Oxidation, J. Am. Chem. Soc. DOI: 10.1021/jacs.2c11907)

在双碳目标的背景下,“变革性”的碱性膜燃料电池技术为缓解氢能转化过程中的卡脖子问题—“Pt原子经济性”提供了可能。然而,该项技术阳极端的氢氧化催化剂活性和稳定性仍然堪忧,特别是关于稳定性的衰退机制尚不明确,极大地限制了该项技术的商业化发展。



Pt/C的稳定性衰退机制指导赝Pt单层结构的设计策略

针对上述问题,王得丽教授团队首先从商业Pt/C稳定性入手,提出两段式的衰退机制,即:1. 电位低于0.5 V vs RHE时,Pt原子催化碳载体氧化生成CO,CO*物种随后反溢流至Pt表面导致催化剂毒化,电化学活性面积降低。2. 电位高于0.5 V vs RHE时,溶液中的OH*物种促使Pt纳米晶表面的Pt原子脱离本体,活性位点锐减。依据此机制该团队提出一种外延生长赝Pt单层结构的新型催化剂(PmPt@IrPd/C),该催化剂能够结合内核和外壳的高稳定性和高活性,实现兼顾提升催化活性和稳定性的目标。研究表明,其在0.5 V vs RHE的电位下能稳定工作50,000圈,在1.0 V vs RHE的高正端电位下仍能稳定工作20,000圈,明显优于商业Pt/C。以PmPt@IrPd/C为阳极催化剂装配的碱性膜燃料电池在超低的Pt用量下,功率密度可达1.27 W cm⁻²。该研究成果为碱性膜燃料电池中高活性和高稳定性的催化剂开发提供了理论依据和设计思路。

我校为该项工作的第一完成单位及通讯单位,化学与化工学院赵桐辉博士为该论文的第一作者,王得丽教授为论文通讯作者。该工作得到了武汉大学在电池组装、重庆大学在理论计算,中科院物理所在球差电镜,以及化学与化工学院杨旋教授课题组在原位谱学方面的支持,同时新加坡南洋理工大学David Lou教授在论文写作方面给予了指导。该研究得到了国家自然科学基金(91963109)、中部高校基础科研基金(2019kfyRC-PY100)以及中国博士后科学基金(2021M703071)的资助。

论文链接: <https://doi.org/10.1021/jacs.2c11907>



上一篇: 我院唐从辉研究员和游波教授在单原子催化的烯烃胺化反应...

下一篇: 我院瞿金平院士团队、吴婷老师在仿生超疏水阻燃复合材料...

