



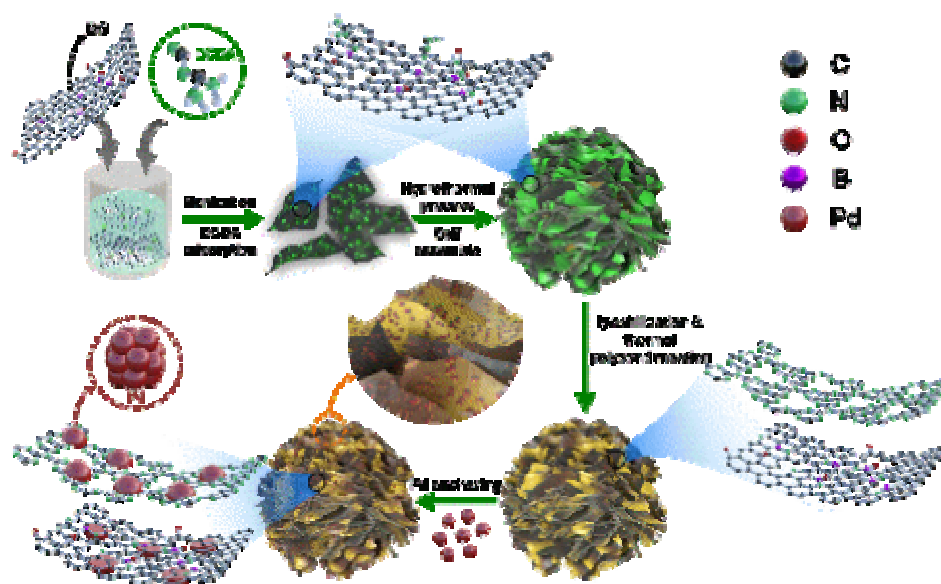
我院青年教师在国际权威期刊发表高水平论文

我院青年教师在国际权威期刊发表高水平论文

近日，我院杨亮副教授及其指导研究生汪鑫在国际权威期刊《**Applied Catalysis B: Environmental**》（中科院一区Top，IF: 14.229）上发表题为“Efficient anchoring of nanoscale Pd on three dimensional carbon hybrid as highly active and stable catalyst for electro-oxidation of formic acid”（Applied Catalysis B: Environmental 263(2020) 118304）的研究论文。该研究提供了一种由三维碳杂化骨架构建高效甲酸燃料电池阳极催化剂的方法，此方法充分发挥了非金属掺杂强化缺陷形成的优势，使合成的催化剂质量活性和稳定性极大提高。

便携式电子设备的广泛应用是当今社会发展的趋势，直接甲酸燃料电池（DFAFC）因其制作工艺简单、比能量和比功率高，被公认为是便携设备最有希望的清洁能源之一。目前，DFAFC阳极催化剂稳定性差、贵金属负载量高及其利用率低，限制DFAFC商业化开发。因此，合理设计和构建高活性、高稳定性的阳极催化剂并延长其服役水平与寿命，成为了直接甲酸燃料电池规模化应用的关键挑战。

该研究以三维碳骨架为载体，利用硼、氮原子取代碳链中的碳原子，形成非金属元素掺杂与杂化结构，使得碳骨架中产生大量缺陷，增强电子离域的同时提供丰富的活性金属附着位，然后将金属钯 (Pd) 负载在碳杂化骨架表面，构建新型DFAFC阳极催化剂，其质量活性高达 2215 A g^{-1} 。与商业Pd/C相比，该催化剂具有更低的电荷转移内阻和更强的抗CO中毒能力。通过对该催化剂稳定性机制的深入研究，发现三维共轭碳杂化载体优异的电子效应及其对活性金属的固定作用，是减少有效成分流失和团聚的决定性因素。结合密度泛函分析发现，该碳杂化骨架能以最大吸附能锚定活性金属，金属粒子在锚定点高效成核、生长，从而提高其稳定性。该成果对后续研究以及燃料电池阳极催化剂载体结构设计具有重要现实指导意义和理论价值。



版权所有 © 2014 上海理工大学能源与动力工程学院

地址：上海市军工路516号 电话：021-55272320 电子邮件:glxybgs@usst.edu.cn