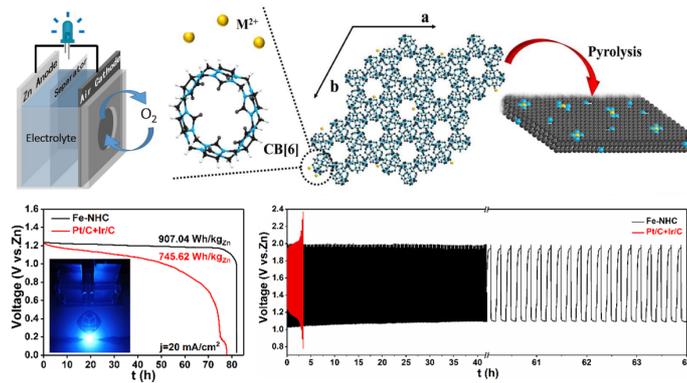


首页 海西院概况 研究系统 支撑系统 管理系统 研究生教育 国际合作 院地合作 产业示范 研究成果 党群园地 信息公开

您现在的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

福建物构所无模板策略合成N掺杂多孔碳基单原子催化剂用于锌空电池的研究取得新进展

更新日期: 2021-04-01



能源是人类社会发展的物质基础，是社会经济运行的基础动力。近年来，人们对绿色能源的探索 and 开发带动了包括锌-空气电池（ZAB）在内的一系列能源转换和储存装置的研究。ZAB使用水系电解液且具有体积小、能量密度大、成本低等优势被认为是电能转化和储能的重要技术方向，在未来能源应用中有着极大的前景。在ZAB充放电过程中空气电极上进行的氧还原反应（ORR）和氧析出反应（OER）动力学过程缓慢，需要较大的过电势造成电压损失，成为制约锌空电池性能的核心问题。

在国家自然科学基金、国家重点项目、中科院战略性先导科技专项、前沿科学重点研究项目和福建省自然科学基金的支持下，中科院福建物质结构研究所曹荣研究员和曹敏纳研究员研究团队设计并合成了一系列单原子催化剂（M-NHC，M=Fe, Co, Ni），其中Fe-NHC在锌空电池的性能测试中表现出比市售催化剂更高的功率密度、能量密度和稳定性。该催化剂是以大环化物六元瓜环（CB[6]）自组装得到的棒状超分子为碳前驱体，和廉价的金属盐混合均匀后通过简单的热解法合成得到。在合成过程中巧妙的借助于瓜环超分子自组装体内部固有的孔道结构，而无需添加模板剂或者繁杂的后处理过程即可制备得到具有分级微介孔结构的多孔N掺杂碳载体，实现有效的锚定金属单原子的同时具有更高效的传质及电子转移功能。在组装成锌空电池时，Fe-NHC能够达到 $157\text{mW}/\text{cm}^2$ 的功率密度，远高于市售催化剂Pt/C和Ir/C混合催化剂的 $120\text{mW}/\text{cm}^2$ 。在 $10\text{mA}/\text{cm}^2$ 的放电测试过程中，Fe-NHC能够维持长达60小时，而市售贵金属催化剂在4个小时后出现严重的电压损失。该工作不仅通过简易的方法合成了廉价且高效稳定的锌空电池空气极电催化剂，也为无模板法合成单原子催化剂提供了一种新策略。该论文的第一作者是章粟原博士，相关研究已发表在Applied Catalysis B: Environmental (2021, 285, 119780) 上。

文章链接: <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2020.119780>

(曹荣课题组供稿)