金属卟啉框架材料有效抑制多硫化物“穿梭效应”

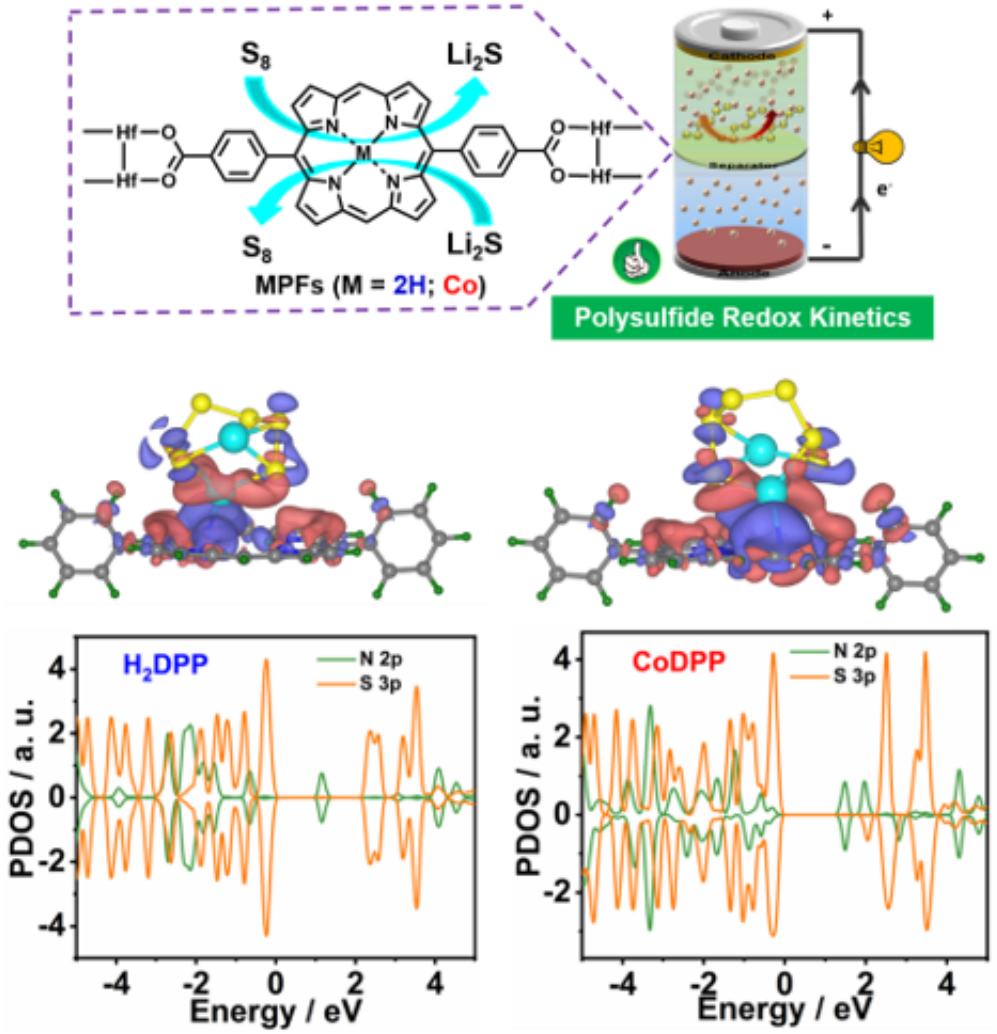
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17517.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

金属卟啉框架材料有效抑制多硫化物“穿梭效应”。近日，长沙理工大学材料科学与工程学院2018级本科生任宇作为第一作者、其导师金红广博士为通讯作者的科研论文Metal-Porphyrin Frameworks Supported by Carbon Nanotubes: Efficient Polysulfide Electrocatalysts for Lithium-Sulfur Batteries，被《化学工程杂志》（Chemical Engineering Journal）在线发表。

由于能源供给和需求在时间和空间上的矛盾，储能器件成为新能源体系中不可或缺的重要环节。锂离子电池作为便携式电子供电设备在近三十年间取得了巨大商业成功，但它仍受能量密度低等问题限制。锂硫电池具有理论能量密度高、成本低廉、对环境友好等优点，是下一代储能器件选择之一，但它的商业化应用受到一系列问题的阻碍，其中多硫化物的穿梭效应是最严峻的问题。



长沙理工大学科研人员构建有效抑制多硫化物穿梭效应金属框架材料。 受访者供图

在自然界中，细胞色素c 还原酶可通过其结构中的卟啉与附近硫簇之间的高效电子转移，完成高效催化氧化磷酸化过程。受此启发，任宇等几位课题组成员将基于自由碱卟啉和钴卟啉的二维铪-卟啉框架纳米片原位生长到具有优良导电性能的碳纳米管上，并用构建的纳米复合物Hf-H2DPBP/CNT与Hf-CoDPBP/CNT修饰商业化的Celgard隔膜。由于Hf-H2DPBP与Hf-CoDPBP两者对多硫化物具有高效催化转化性能，它们通过有效抑制多硫化物的穿梭效应，大大优化了锂硫电池的电化学性能。

此外，任宇等课题组成员开展的电化学实验数据表明，Hf-H2DPBP与Hf-CoDPBP具有相当的电

催化表现，具有相当的电催化表现，即使后者具有单原子金属催化活性位点（Co）。他们进一步结合DFT计算和局部态密度分析，从理论计算角度进行了详细分析。据介绍，此项成果为高效卟啉基电催化材料在锂硫电池方面的应用提供了理论基础和设计思路，具有重要的科学意义。

该论文审稿人认为，论文作者构建了两种金属卟啉框架材料，用于锂硫电池隔膜涂层材料的多硫化物电催化剂。经自由碱卟啉和钴卟啉基的金属卟啉框架材料改性的隔膜表现出了优异且相当的电化学性能，这都得到了实验和理论计算的充分支持。该工作对开发卟啉基隔膜涂层材料用于先进锂硫电池具有重要意义。（来源：中国科学报王昊昊）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.135150



任宇在开展相关研究。受访者 供图

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：金红广等 来源：《化学工程杂志》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发