高性能水系锌硫电池研究取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/35363.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！

高性能水系锌硫电池研究取得新进展。

近日，东北大学副教授宋禹团队在水系锌硫电池研究中取得重要突破。他们采用共溶剂策略，调控锌离子在电解液中的溶剂化结构，促进溶剂化锌离子与硫正极间相互作用，进而加速硫正极的还原反应动力学。相关成果发表于J. Am. Chem. Soc.。

水系锌-硫电池具备高安全、低成本、高容量等特点，在大规模储能领域极具应用潜力。然而，由于硫的导电性差、电池固-固反应动力学缓慢，电解液中的水分子易分解，导致电池放电电压低、循环稳定性差，阻碍其实际应用。

本工作中，团队首先以N,N-二乙基甲酰胺（DEF）作为共溶剂研究模型，形成[Zn(H2O)5DEF]2+溶剂化结构加速硫电极-电解液界面反应动力学。此外，由于DEF的强给电子效应，增强了硫电极的固有电子导电性。DEF提供的电子占据硫原子的反键轨道，增加其电子云密度并引发原子间静电排斥，削弱S-S键相互作用，从而促进硫快速转化为ZnS。所组装的锌-硫电池实现了0.8 V的稳定放电平台以及1583 mAh · g-1的高比容量，经过2000次循环后容量保持率为85%。团队还组装了Ah级软包电池，成功进行概念验证，电池性能优于以往文献报道的水系锌硫电池。同时，团队结合机器学习与电化学性能测试结果，对18种有机共溶剂进行研究。首次提出供体数和最高占据分子轨道能级是预测电池性能的关键描述符。借助此描述符，可快速筛选高性能水系锌硫电池共溶剂，显著提高研发效率。

本工作提出了一种共溶剂策略，为高性能水系锌硫电池电解液设计提供有效工具。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/jacs.5c06710

作者：宋禹等 来源：《美国化学会志》

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