科研人员开发出高可逆性四电子转移的锡基负极

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42427.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！

锡基负极具有四电子转移特性、理论比容量高、溶解度高、沉积不易形成枝晶等优势，是高能量密度液流电池的潜在负极材料。

近日，中国科学院大连化学物理研究所等科研团队在多电子转移锡基液流电池研究方面取得进展，提出了配位结构调控多电子转移的新策略。

团队在高溶解度四氯化锡（$SnCl_4$）电解液中引入碘离子（I^-），构建$SnCl_6^{2-}$与SnI_6^{2-}共存的配位环境。其中，SnI_6^{2-}可有效降低Sn^{4+}/Sn^{2+}电子转移重组能，提升反应动力学与可逆性，而$SnCl_6^{2-}$维持电解液中锡盐的高溶解度。两种配位结构协同作用，实现了Sn^{4+}至Sn^{2+}再至Sn^0的连续四电子转移。该策略将Sn^{4+}/Sn^{2+}电对氧化还原峰电位差由Cl^-环境中的978mV降低至I^-环境下的97mV，降低了电荷转移电阻。

团队将高可逆性Sn^{4+}/Sn^0负极与溴（Br^-/Br_2）正极配对，构建了锡溴液流电池。该电池在40mA cm^{-2}下能量效率达89%，负极电解液容量密度达227Ah L^{-1}，对应能量密度达205Wh L^{-1}。团队进一步完成千瓦级电堆放大与运行验证，电堆可稳定运行超过1000小时，展现出良好的工程潜力。

相关研究成果发表在《自然-化学》（*Nature Chemistry*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

论文链接

科研人员开发出高可逆性四电子转移的锡基负极

研究团队单位：大连化学物理研究所

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