新研究可提升水系有机液流电池的能量密度

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31755.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！

新研究可提升水系有机液流电池的能量密度。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员李先锋与研究员张长昆团队在水系有机液流电池研究中取得新进展。团队设计开发了一种不对称的茋类多电子转移活性分子材料，具有较高的电子浓度和稳定的中间半醌自由基，应用该材料的电池展现出较好的耐高温热稳定性。相关成果发表在《美国化学会志》上。

爱科学
iikx.com

February 12, 2025
Volume 147
Number 6
pubs.acs.org/JACS

JACS

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

www.acs.org

茋类多电子转移活性分子材料示意图。大连化物所供图

水系有机液流电池因其资源丰富、可调性强、本征安全等性质，具有广泛的应用前景，是实现清洁能源高效利用的重要途径之一。然而，其大规模应用仍面临能量密度低、成本高，以及高浓度下电池性能急剧下降等挑战。研究发现，增加有机活性分子单体的电子转移数可以成倍提升能量密度并降低电解液成本。然而，上述转移往往面临稳定性与溶解性的Trade-off效应。并且，拓展共轭结构可通过电子离域稳定中间自由基，但引入的非电化学活性单元往往会降低分子极性并增加分子量，从而降低其在水系电解液中的溶解性。

具有拓展共轭结构的茋四酮母核可以通过烯醇化互变异构，实现可逆四电子转移。本工作通过在母核中引入单个磺酸基团降低分子平面性，增强单体的区域电荷密度分布及其与水分子间的氢键相互作用，从而提升了电解液的溶解性。同时，该分子通过共轭结构的有效离域及其在水溶液中有序的π-π堆积，稳定了中间半醌自由基，从而表现出优异的稳定性。

该研究为开发高能量密度和稳定性的水系有机液流电池活性分子提供了新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/jacs.4c12506

作者：李先锋等 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