大连化物所研发出耐低温水系锌基电池用电解质溶液

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10910.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！

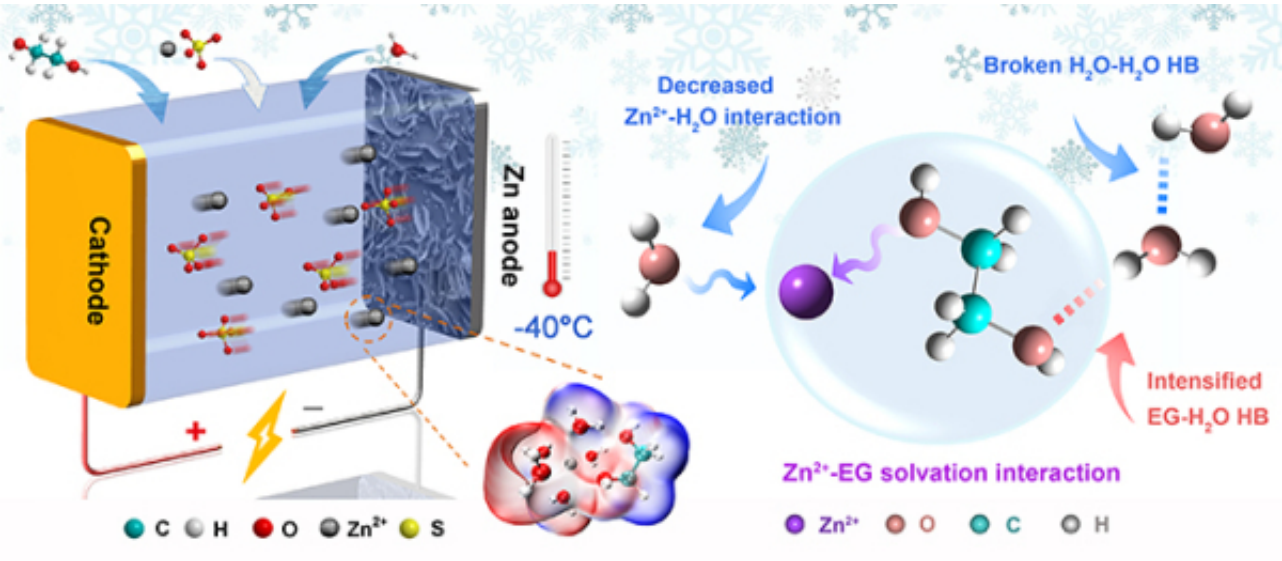
近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员李先锋、张华民带领的研究团队，在低温水系锌基电池电解液研究方面取得进展，研发出全天候水系锌基电池用电解质溶液。

水系锌基电池具有安全性高、成本低、能量密度高等优点，在便携式电子设备、电动汽车和大规模储能领域具有应用前景。目前，水系锌基电池面临的主要挑战为：锌负极一侧锌的不均匀沉积导致枝晶生长与脱落，影响锌基电池的循环稳定性；水系电解液离子传导率随着温度的降低而急剧下降，使得该体系电池在低温下无法运行，限制水系锌基电池应用范围。

$_2$O）、乙二醇（EG）和硫酸锌（$ZnSO_4$
）组成，在低温下具有高的离子传导率（-40°C时为6.9mS/cm）。研究通过实验并结合理论计算，阐明Zn^{2+}-EG分子间的相互作用，能显著提高EG-H_2
O分子间氢键相互作用，从而破坏电解液中H_2
O分子间连续的氢键，降低混
合电解液的凝固点，在低温下实现Zn^{2+}快速传输。同时，Zn^{2+}
-EG溶剂化作用可提高锌沉积/溶解可逆性，改善锌负极的沉积形貌。研究发现，采用该混合电解液构筑的锌离子混合超级电容器（ZHSC）和锌离子电池（ZIB），在-20°C均展现出高能量密度（ZHSC为36Wh/kg，ZIB为109Wh/kg）、高功率密度（ZHSC为3.1kW/kg，ZIB为1.6kW/kg）和长循环寿命（ZHSC为5500个循环，ZIB为250个循环）的特点。此外，调控混合电解液不同配比，可以使其能够耐受不同程度的低温，实现在不同环境下的使用。该研究对低温储能器件电解液的设计具有指导意义。

相关研究成果在线发表在《能源与环境科学》（*Energy Environmental Science*）上。研究工作受到国家自然科学基金、中科院电化学工程实验室等的支持。

论文链接



大连化物所研发出耐低温水系锌基电池用电解质溶液

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