大连化物所等开发出耐低温微型超级电容器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26080.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！

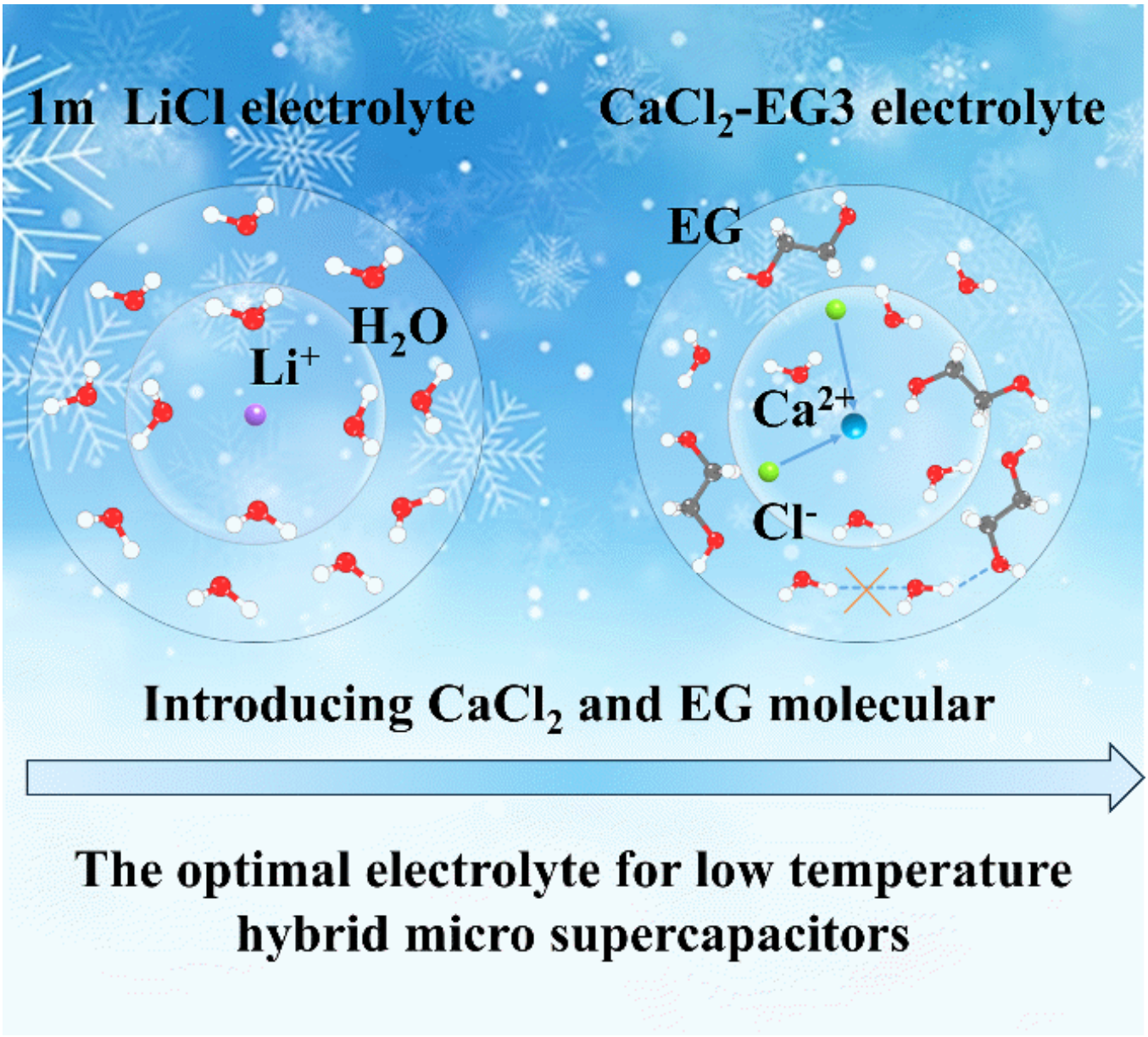
近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室二维材料化学与能源应用研究组研究员
吴忠帅团队，联合大连交通
大学教授王韶旭团队，在低温高压水系/
有机混合电解液开发方面取得新进展。该团队开发出具有宽电化学稳定窗口、耐低温、低成本的混合电解液，构筑出耐低温高性能微型超级电容器。

水系电解质具有本征安全的特性，因此水系微型储能器件在便携式微型电子设备和规模化储能等领域颇具应用前景。然而，水系电解液的电化学稳定窗口过窄以及较高凝固点引起的易结冰等问题，导致该体系储能器件能量密度较低，低温下电化学性能衰减严重，限制了其进一步应用。高浓盐电解液的应用有效拓宽了水系电解质的电化学稳定窗口，并具有优异的抗冻性能，但其应用受到盐溶解度低和成本高的限制。此外，高浓盐电解液通常存在粘度高和离子电导率低等问题。

该研究通过在水系电解液中引入$CaCl_2$和乙二醇添加剂，获得了中等浓度的（3.86m $CaCl_2$+1m LiCl）宽电位窗口、耐低温电解
液。实验和理论分析表明，$CaCl_2$
的引入可最大限度地减少具有强氢键的水分子的数量，而乙二醇的添加则可减少钙离子第一溶剂化壳层中H_2
O分子的数量，并破坏水分子之间形成的氢键网络，使得所设计的混合电解液具有3.5V的宽电化学稳定性窗口和低于-120 ℃的凝固点。进一步，研究发现，基于该电解液所构筑的微型超级电容器可提供1.6V的高电压，在-40 ° C时的容量保持率是室温下的62%，同时具有优异的循环性能，在此温度下运行两万圈后，容量保持率达98.5%。上述成果为低温储能器件电解液的设计提供了新思路。

相关研究成果以*A low-cost moderate-concentration hybrid electrolyte of introducing $CaCl_2$ and ethylene glycerol enables low-temperature and high-voltage micro-supercapacitors*为题，发表在《先进功能材料》（*Advanced Functional Materials*）上。研究工作得到国家自然科学基金和大连化物所创新基金等的支持。

论文链接



大连化物所等开发出耐低温微型超级电容器

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