
有机电化学离子提取研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36583.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！

有机电化学离子提取研究获进展

。低锂品位卤水具有高钠、高钾、高镁等特点，导致传统吸附材料在提锂应用中存在容量低、选择性差、速率慢等问题。中国科学院青海盐湖研究所

研究团队创新性地提出电活性有机分子离子吸附材料在盐湖卤水资源提取中的应用，基于有机分子活性官能团多、空间和电子结构可调控的特性，实现离子的选择性传输与配位，达到锂离子的高容量选择性提取。

针对高容量有机小分子电极因离子插层体积膨胀导致结构坍塌失稳的科学挑战，研究团队提出基于分子间作用力网络构筑稳定晶体结构的新思路。以吩嗪为模型体系，研究证实正交垂直的分子堆叠方式可形成强分子间作用力网络和具有离子选择性的纳米孔道。该结构不仅能有效抑制体积膨胀带来的机械失效问题，同时其产生的亲锂孔道在原子尺度对单价金属离子具有优先传输与选择性性能，选择性提锂容量高达109mg/g。

该研究原创性地揭示了分子堆叠微结构与电极材料的宏观电化学稳定性和离子选择性之间的内在物理化学规律，为设计新一代兼具高稳定性、高选择性、高通量的有机电化学离子捕获材料奠定了重要理论基础。

相关研究成果以Molecular Stacking Patterns Enhance Organic Small-Molecule Electrochemical Stability and Enable Ion Separation为题，发表在《纳米快报》（Nano Letters）上。

在卤水资源电化学提取过程中，需兼顾电中性原则，因此高效提取伴生阴离子同样重要。聚苯胺（PANI）凭借优异的导电性和可逆掺杂特性，广泛应用于能源存储、环境净化和离子分离等领域。然而，传统PANI因氮活性位点利用率低、微宏观构效关系不明确等问题，限制了其在高性能电化学脱盐中的应用。

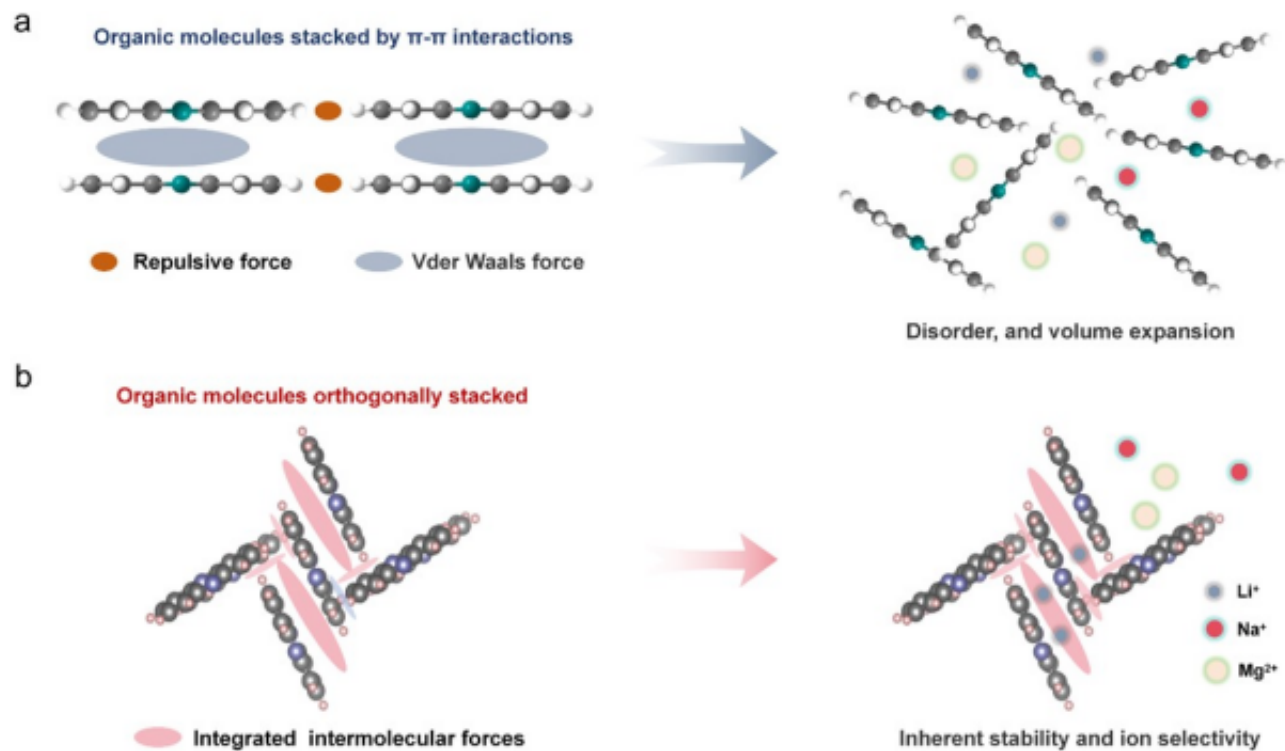
研究团队发现聚合电位是调控

PANI微观结构（如聚合度、链结构、缺陷类型）的关键参数。通过原位电化学光谱等手段论证，采用“低电位”策略可有效抑制偶联副反应，制备出含纳米尖端的低聚度线性结构PANI。该独特结构显著提升了含氮位点的暴露效率和可接近性，从而实现了突破性的吸附性能：氯离子吸附容量高达339mg/g，钠离子吸附容量达142mg/g。该研究显著推动了结构可控聚合物的设计及其在电化学分离中的应用。

相关研究成果以Nanotip linear polyaniline grown at low voltage delivers record ion extraction for seawater desalination为题，发表在《化学工程杂志》（Chemical Engineering Journal）上。

研究工作得到
国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、青海省“昆仑英才”行动计划等的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)



区别于平行堆积结构，正交垂直构型的吩嗪具备强分子间作用力网络

低电位聚苯胺具备线性微结构和纳米结构宏观结构

研究团队单位：青海盐湖研究所

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](http://www.iikx.com)转发