科学家基于“竞争配位”提出电解液设计策略

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41153.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！

科学家基于“竞争配位”提出电解液设计策略。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员陈剑团队在锂金属电池电解液设计方面取得新进展。团队提出了一种通过竞争配位调控锂离子溶剂化结构的电解液设计策略，为构筑高稳定性金属锂负极提供了新途径。相关成果发表在《储能材料》。

金属锂负极是高比能电池的关键材料。然而，锂负极在循环中面临严重的界面副反应与枝晶生长等问题，制约其实际应用。电解液中锂离子的去溶剂化行为直接决定了界面反应路径和固体电解质界面层（SEI）的组成与结构。因此，精准调控Li?的溶剂化结构，是引导界面良性演化和抑制枝晶的重要手段。

传统策略依赖高浓度含氟组分在电极表面被动形成保护膜。本工作中，团队提出一种主动剪裁锂离子溶剂化鞘层的新方法，设计了一种三元溶剂，以氟代碳酸乙烯酯（FEC）和甲基三氟乙基碳酸酯（FEMC）为基础溶剂，创新性地引入具有更强Li?配位能力的碳酸二甲酯（DMC）作为溶剂化结构调节剂。两种氟化溶剂对Li+的配位能力较弱，单独使用时Li+的溶剂化鞘层稳定性不足，导致氟化溶剂分子在锂负极界面发生不可控分解反应。凭借与Li+更强的配位能力，DMC在竞争配位中优先占据锂离子的第一溶剂化鞘层，重构了锂离子的溶剂化结构。当锂离子在负极表面发生电荷转移时，DMC优先于氟化溶剂发生解离，从而抑制了FEC、FEMC在负极界面的过度分解，从源头调控了界面化学反应路径。

该工作无需依赖昂贵的全氟化溶剂，仅通过调控不同溶剂组分对锂离子的竞争配位关系，即可实现对电极/电解液界面化学的定向调控。这一以竞争促调控的设计理念，为下一代高性能锂金属电池电解液的理性设计提供了新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.ensm.2026.105401

作者：陈剑等 来源：《储能材料》

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