锂离子电池固体-电解液界面层特性研究取得进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8213.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！

锂离子电池固体-电解液界面层特性研究取得进展。锂离子电池早已进入人们生活的方方面面，怎样设计出更加安全、高性能的锂电池是大家十分关心的问题。在锂离子电池充放电过程中，电极材料与电解质溶液在固液界面上会发生反应，形成一层覆盖于电极材料表面的钝化层，称为固体—电解液界面（SEI，solid electrolyte interface）层。研究人员发现SEI层决定了大多数电池的性能，但人们对于SEI层的结构和性质的了解还非常有限。

中国科学院理论物理研究所研究员王延颋、博士研究生苏茂与美国太平洋西北国家实验室（PNNL）朱梓华课题组合作，使用二次离子质谱（SIMS）实验手段结合分子动力学模拟方法对SEI层的形成与物理化学性质进行了研究。相关结果发表于Nature Nanotechnology 杂志。

锂离子电池在首次充电时，在任何相界面化学发生之前，由于锂离子和电极表面势的作用，溶剂分子会在电极与电解液界面上迅速自组装形成电双层。这一电双层的结构决定了电池的相界面化学性质。特别地，当电极充上负电荷时，其表面的电双层结构会排空阴离子（如氟离子等），从而形成一层很薄的、稠密的、无机的SEI内层。这个稠密层的主要功能是传导锂离子而绝缘电子。SEI内层形成之后，会进一步形成富含有机分子、可以渗透到电解液当中的外层。研究发现SEI内层的主要成分为氧化锂，否定了相界面上含有氟化锂的传统观点。对某些种类的电池而言，由于氟离子在相界面上起着非常重要的作用，必须引入含氟的溶剂或者添加剂。

该项研究解决了长期困扰人们的SEI层特性的问题。（来源：中国科学院理论物理研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41565-019-0618-4

作者：王延颋等 来源：《自然—纳米技术》

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