科学家开发出高比能储镁正极材料

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9644.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！

科学家开发出高比能储镁正极材料。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所、青岛储能院董杉木研究小组在德国《应用化学》上发表最新研究成果，发现在铜硒化合物正极中，亚铜离子作为活性载流子能够有效调控正极侧的电化学镁化/去镁化过程。

可充镁金属电池作为后锂离子电池时代最具竞争力的储能体系之一，凭借其高比能、高安全和低成本等诸多优点，正受到产学研界的日益关注。

然而，镁金属电池的发展一直受限于两大瓶颈问题：一个是缺乏同时兼顾镁金属负极与相应正极需求的镁电解质体系；另一个是缺乏性能优异的储镁正极材料，因为二价镁离子具有较高的电荷密度，造成镁离子在正极材料晶格内部受到库伦力作用的牵制而造成离子扩散速度缓慢，所以常见的嵌入型正极材料普遍表现出较差的可逆脱嵌镁离子能力。

针对镁电解质方面的问题，青岛储能院研究团队已经开发出一系列硼基镁电解质体系，表现出优异的可逆沉积溶解镁性能和镁离子传导能力。

针对储镁正极材料方面的问题，研究人员则重点关注具有高比容量特性的转化型正极，基于前期自己开发的硼基镁电解质体系，研究组已开发了具有高能量密度的镁-硫、镁硒电池体系，发现了在硫、硒等正极中引入金属铜能够极大地提升正极侧电化学反应的速率和可逆性，分析其原因在于，金属铜的存在促使了正极侧铜硒化合物和铜硫化合物的生成，但关于铜硒化合物和铜硫化合物的具体储镁机理过程仍有待揭示。

具体而言，亚铜离子在正极材料内部与其界面处液相电解液间建立了快速、可逆的化学平衡，从

而在正极侧引入了亚铜离子/铜这一高度可逆的氧化还原电对，极大地降低了充放电过程中正极侧的极化电压并提升了比容量。

通过亚铜离子的媒介作用，镁电池正极反应的可逆面容量可以提升至12.5 mAh cm-2。值得一提的是，电极和电解质之间的亚铜离子平衡也可能存在于其他（任意化学计量比）铜硫化合物或铜硒化合物正极中。这一电化学反应机制的揭示将有助于一系列高比能储镁正极材料的开发研究。

上述工作得到了国家重点研发计划、中科院战略性先导专项、国家自然科学基金委、中科院青促会、山东省重点研发计划等项目的支持。（来源：中国科学报崔雪芹）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1016/j.ensm.2019.12.030

https://doi.org/10.1002/anie.202002177

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：董杉木等 来源：《应用化学》

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