سه شنبه 27 آذر 1403 - 06:45

محققان طول عمر باتری لیتیومی را با کمک آب ۷۵۰ درصد افزایش دادند

پژوهشگران کره جنوبی با استفاده از آب، طول عمر آندهای فلزی لیتیوم را تا ۷۵۰ درصد افزایش داده‌اند که نشان‌دهنده یک پیشرفت بزرگ در فناوری باتری است.

پژوهشگران کره جنوبی با استفاده از آب، طول عمر آندهای فلزی لیتیوم را تا ۷۵۰ درصد افزایش داده اند که نشان دهنده یک پیشرفت بزرگ در فناوری باتری است.

به گزارش ایسنا، هدف از ابداع نسل بعدی مواد آند پژوهشگران «موسسه علوم و فناوری پیشرفته کره جنوبی»(KAIST)، غلبه بر محدودیت های عملکرد باتری های تجاری است.

به نقل از آی ای، این گروه پژوهشی یک غشای ابتکاری را با کانال های توخالی ساخته اند که جریان یون را برای پوشش لیتیومی ثابت هدایت می کند. طراحی سازگار با محیط زیست این غشا از لایه های نانوالیاف توخالی برای افزایش پایداری لیتیوم و طول عمر باتری های لیتیومی نسل بعدی استفاده می کند.

پروفسور «ایل دو کیم»(Il-Doo Kim) از پژوهشگران این پروژه گفت: ما با استفاده از عملکردهای محافظتی فیزیکی و شیمیایی توانستیم واکنش های برگشت پذیر بین فلز لیتیوم و الکترولیت را به طور موثرتری هدایت کنیم و به سرکوب رشد دندریت بپردازیم تا آندهای لیتیوم را با طول عمر بی سابقه بسازیم.

باتری های قابل شارژ پیشرفت کرده اند اما ظرفیت ذخیره انرژی آنها محدود است. با وجود این، آندهای لیتیوم با چالش هایی مانند رشد دندریت روبه رو هستند که به کارآیی ضعیف، تغییرات حجم و خطرات ایمنی منجر می شود. این مشکلات از واکنش های سطحی بین لیتیوم و الکترولیت های آلی ناشی می شوند که لایه های «اینترفاز الکترولیت جامد»(SEI) ناپایدار را تشکیل می دهند.

به گفته پژوهشگران، لایه های ایده آل اینترفاز الکترولیت جامد احتمالا با تثبیت واکنش های شیمیایی و مقاومت در برابر تنش های مکانیکی در طول چرخه می توانند از آسیب دیدن باتری جلوگیری کنند. لایه های مصنوعی اینترفاز الکترولیت جامد با استفاده از موادی مانند چارچوب های فلزی-آلی و لایه های پلیمری، راه حل هایی را ارائه می دهند اما هزینه های بالا، فرآیندهای پیچیده و عملکردهای محدود را به همراه دارند.

جایگزین های مبتنی بر پلیمر اغلب به چندین مرحله و افزودنی نیاز دارند. روش های سازگار با محیط زیست که از مواد زیست سازگار استفاده می کنند، امیدوارکننده هستند اما برای کاربرد گسترده باید به پایداری و دفع آنها توجه داشت.

پژوهشگران در این پروژه، یک غشای مصنوعی دو منظوره را از اینترفاز الکترولیت جامد با استفاده از فرآیند الکتروریسی پایدار ایجاد کردند. مواد به کاررفته در این غشا زیست سازگار و قابل پردازش با آب هستند و فرآیند تولید زیست سازگار و مبتنی بر آب را امکان پذیر می سازند. این غشاء دارای نانوالیاف توخالی منحصربه فرد است که انتقال لیتیوم-یون را افزایش می دهند.

آندهای لیتیوم با این لایه محافظ، ۷۵۰ درصد بهبود طول عمر را نسبت به آندهای معمولی نشان دادند. باتری پس از ۳۰۰ چرخه، ۹۳.۳ درصد ظرفیت خود را حفظ کرد و یک عملکرد استثنایی را نشان داد.

این پژوهش در مجله «Advanced Materials» به چاپ رسید.