

NOBEL 2019 Z CHEMII ZA AKUMULATORY LITOWO-JONOWE

John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham i Akira Yoshino zostali tegorocznymi laureatami Nagrody Nobla w dziedzinie chemii - ogłosił w środę w Sztokholmie Komitet Noblowski. Badaczy doceniono za opracowanie lekkich i pojemnych akumulatorów litowo-jonowych (powszechnie nazywanych bateriami litowo-jonowymi).

Trzej laureaci podzielą się po równo nagrodą w wysokości 9 mln koron szwedzkich (ok. 830 tys. euro).

"Dzięki swoim pracom tegoroczni laureaci stworzyli fundamenty społeczeństwa bezprzewodowego, wolnego od paliw kopalnych" - zaznaczyli członkowie Komitetu Noblowskiego.

Wprowadzone na rynek w roku 1991 akumulatory litowo-jonowe zrewolucjonizowały nasze życie i są używane w niezliczonych urządzeniach elektrycznych, od telefonów komórkowych po laptopy i pojazdy elektryczne (na przykład hulajnogi i samochody). Mogą także magazynować znaczne ilości energii elektrycznej - na przykład z elektrowni słonecznych i wiatrowych.

Stanley Whittingham rozpoczął badania nad akumulatorami litowo-jonowymi podczas kryzysu naftowego w latach 70. Badając nadprzewodniki, odkrył niezwykle bogaty w energię materiał - dwusiarczek tytanu, którego użył do stworzenia innowacyjnej katody w akumulatorze litowym. Na poziomie molekularnym dwusiarczek tytanu ma przestrzenie, w których mogą mieścić się jony litu (interkalacja). Lit to pierwiastek wyjątkowy - najlżejszy z metali (niemal dwa razy lżejszy od wody), bardzo reaktywny i łatwo oddający elektrony.

John Goodenough przewidział, że katoda będzie miała jeszcze większy potencjał, jeśli zostanie wykonana przy użyciu tlenku, a nie siarczku metalu. Po systematycznych poszukiwaniach w 1980 r. wykazał, że tlenek kobaltu z jonami litu może wytwarzać potencjał aż czterech woltów. Był to ważny przełom i doprowadził do powstania znacznie mocniejszych akumulatorów.

Anoda baterii została częściowo wykonana z metalicznego litu, który ma silną skłonność do uwalniania elektronów. W rezultacie powstał akumulator o dużym potencjale (nieco ponad dwa wolty). Jednak metaliczny lit jest reaktywny, a akumulator był zbyt wybuchowy i kosztowny, aby mógł znaleźć powszechne zastosowanie.

Bazując na katodzie opracowanej przez Goodenougha, Akira Yoshino stworzył pierwszą komercyjnie opłacalną baterię litowo-jonową w 1985 r. Zamiast reaktywnego litu w anodzie zastosował koks naftowy, materiał węglowy, który podobnie jak tlenek kobaltu katody może interkalować jony litu.

W rezultacie powstał lekki, wytrzymały akumulator, który można było ładować setki razy, zanim pogorszy się jego wydajność. Zaletą akumulatorów litowo-jonowych jest to, że nie są one oparte na reakcjach chemicznych rozkładających elektrody, ale na jonach litu przepływających tam i z

powrotem między anodą i katodą.

John B. Goodenough urodził się w roku 1922 r. w Jenie w Niemczech. Doktorat uzyskał w 1952 r. na University of Chicago (USA). Obecnie jest profesorem inżynierii chemicznej i materiałoznawstwa na University of Texas w Austin. W roku 2014 za prace nad bateriami litowo-jonowymi przyznano mu Charles Stark Draper Prize. Laureatem Nobla został w wieku 97 lat, co oznacza, że jest najstarszą osobą, jakiej przyznano kiedykolwiek to wyróżnienie.

Michael Stanley Whittingham urodził się w roku 1941 w Wielkiej Brytanii. Doktorat zrobił w roku 1968 na Oxford University. Obecnie profesorem na Binghamton University, State University of New York w USA.

Akira Yoshino urodził się w roku 1948 w Suita (Japonia). Doktorat zrobił w 2005 r. na Uniwersytecie Osaka. Jest członkiem honorowym Asahi Kasei Corporation w Tokio (czyli firmy, która - obok Sony - wprowadziła akumulatory litowo-jonowe na rynek w roku 1991) i profesorem na Uniwersytecie Meijo w Nagoyi. „Ciekawość była dla mnie główną siłą napędową” - wyznał podczas konferencji prasowej po ogłoszeniu nazwisk tegorocznych noblistów w dziedzinie chemii.