

Na₂FeP₂O₇/C elektroķīmiskā veiktspēja nātrija jonu baterijās uz ūdens elektrolīta bāzes

Ināra Nesterova¹, Gints Kučinskis¹, Donāts Erts²

¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

²*Latvijas Universitātes Ķīmiskās fizikas institūts*

Pēdējo desmit gadu laikā kā potenciāls litija jonu bateriju aizstājējs interesi izraisījušas nātrija jonu baterijas. Šobrīd bateriju izgatavošanā tiek izmantoti organiski elektrolīti, jo tie uzrāda augstu enerģijas blīvumu, tomēr lielākoties tie ir toksiski, dārgi, sarežģīti ražojami un viegli uzliesmojoši. Enerģijas uzglabāšanas sistēmu attīstībai kā alternatīva tiek pētīta ūdens elektrolīta pielietošana.

Darba gaitā tika pētīts daudzsološs nātrija jonu bateriju katodmateriāls Na₂FeP₂O₇ ūdens elektrolītā. Pētot gan pusšūnas, gan simetriskas šūnas, ir iegūti rezultāti ar stabilu ciklētāmību, kā arī uzlabota elektroķīmiskās šūnas uzbūve. Tika uzlabota mērījumu kvalitāte un novērsta strāvas kolektora atdalīšanās no elektroda masas. Simetriska Na₂FeP₂O₇ elektroķīmiskā šūna sasniedz 60 mAh/g jeb 62% no materiāla teorētiskās īpatnējās lādiņietilpības (97 mAh/g).

Electrochemical performance of Na₂FeP₂O₇/C for aqueous sodium-ion batteries

Inara Nesterova¹, Gints Kucinskis¹, Donats Erts²

¹*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

²*Institute of Chemical Physics, University of Latvia*

For the last decade, sodium-ion batteries have raised interest as a potential lithium-ion battery substitute. Nowadays during battery production and assembly, organic electrolytes are used due to their high energy density. Unfortunately, those electrolytes are mostly toxic, expensive, difficult to produce and highly flammable. In order to lower the costs and make batteries more environmentally friendly, non-toxic aqueous electrolytes are being tested for sodium-ion batteries.

In this work Na₂FeP₂O₇ has been researched – a promising cathode material for sodium-ion batteries. By testing the half-cells and symmetrical cells stable cyclability has been obtained. During the measurements the setup of electrochemical cells has also been upgraded preventing the separation of the current collector from the electrode mass. Symmetrical Na₂FeP₂O₇ electrochemical cell reaches up to 60 mAh/g or 62% of theoretical specific capacity of the material (97 mAh/g).

The financial support of Horizon 2020 FETOpen project TRANSLATE (ID 964251) is greatly acknowledged.