

PRÍPRAVA A CHARAKTERIZÁCIA NOVÉHO KATÓDOVÉHO MATERIÁLU PRE LI-ION BATÉRIE NA BÁZE POLYPYROL-FePO₄

Andrea Fedorková¹, Renáta Oriňáková², Andrej Oriňák², Dušan Kaniansky¹

¹ Katedra analytickej chémie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská Dolina, 842 15 Bratislava

² Katedra fyzikálnej chémie, Prírodovedecká fakulta UPJŠ, Moyzesova 11, 040 01 Košice

e-mail: fedorkova@fns.uniba.sk

Lítiové batérie sú využívané najmä v mobilných telefónoch, laptopoch a iných prenosných zariadeniach. V týchto typoch batérii sa využívajú katódy na báze Li(Ni,Co)O₂ čo by však pri väčších a energeticky náročnejších zariadeniach bolo veľmi drahé a neekologické. Preto sa výskum sústreďuje na nájdenie vhodného materiálu, ktorý by nahradil Ni a Co v dnešných typoch batérii. Jednou z možností je použitie Fe, ktoré je lacné a hlavne ekologicky nezávadne. Jednou z najväčších výhod FePO₄ je vysoká teoretická špecifická kapacita 178 mAh/g [1]. Batérie na báze FePO₄ majú však jednu nevýhodu a tou je nízka vodivosť (10⁻⁹ S/cm). Avšak použitím elektrochemicky aktívneho vodivého polyméru akým je aj polypyrol (PPy) sa tieto problémy dajú odstrániť. Polypyrol taktiež zvyšuje elektrónovú vodivosť a uľahčuje difúziu Li⁺ iónov pri procese vybíjania/nabíjania [2]. Má veľmi dobré elektronické vlastnosti a chemickú stabilitu čo ho predurčuje na využitie v batériách, elektródach, senzoch a optických prepínačoch. Pridaním polyetylén glykolu (PEG) počas polymerizácie sa zvýši stabilita polymérneho reťazca PPy a jeho vodivosť [3]. FePO₄ + PPy materiál s prímiesou PEG-u sme pripravili jednoduchou chemickou polymerizáciu priamo na nevodivých časticiach FePO₄ [4]. Na preskúmanie elektrochemických vlastností a stability našich vzoriek sme použili cyklickú voltampérometriu (CV) a elektrochemickú impedančnú spektroskopiu (EIS). Zistili sme, že vrstva PPy-PEG na časticiach FePO₄ značne zvýšila vodivosť materiálu v porovnaní s vrstvou čistého PPy. Taktiež sa zlepšila inkorporácia Li⁺ iónov do FePO₄ štruktúry pri nabíjaní a vybíjaní.

Táto práca vznikla s podporou grantovej agentúry MŠ SR VEGA, projekt č. 1/0043/08.

[1] Croce, F.; D'Epifanio, A.; Reale, P.; Settini, L.; Scrosati, B. *J. Electrochem. Soc.*, **2003**, *150*, A576–A581.

[2] Huang, Y. H.; Park, K. S.; Goodenough, J.B. *J. Electrochem. Soc.*, **2006**, *153*, A2282–A2286.

[3] Kang, H. C.; Geckeler, K. E. *Polymer*, **2000**, *41*, 6931–6934.

[4] Fedorková, A.; Wiemhöfer, H. D.; Oriňáková, R.; Oriňák, A.; Stan, M. C.; Winter, M.; Kaniansky, D.; Alejos, A. N. *J. Solid State Electrochem.*, **2008**, DOI: 10.1007/s10008-008-0756-3.