

Grafén-oxid tartalmú szénkatódok alkalmazása Li-levegő akkumulátorokban

Application of carbon cathodes containing graphene oxide in Lithium-air batteries

NAGY Lajos¹, NYUL Dávid^{1,2}, KORDOVÁN Marcell Árpád^{1,2}, NAGY Tibor¹, KUKI Ákos¹, KÉKI Sándor¹

¹Debreceni Egyetem, Alkalmazott Kémiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

²Debreceni Egyetem, Kémiai Tudományok Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

ABSTRACT

Li-air battery operated in 3D printed polypropylene (PP) house was constructed. The cathode was made of resorcinol-formaldehyde resin based carbon gel containing graphene oxide. The graphene oxide concentration in the carbon gel cathode was varied from 0 to 4 m/m %. The membrane was filtering paper immersed in polyvinylidene fluoride and polyaniline solutions. 0.1 M KI and 0.1 M Lithium bis(trifluoromethanesulfonyl)imide (LiTFSI) dissolved in DMSO solvent was applied as electrolyte. Stable cell operation was found using 0.1 mA/cm² current density. Furthermore, it was shown that the graphene oxide content improved the cell operation. The cell breathing was ensured by a thin polypropylene (PP) foil.

Keywords: Li-Air battery, resorcinol-formaldehyde resin based carbon gel, graphene oxide, polypropylene foil

ÖSSZEFOGLALÓ

Li-levegő akkumulátort állítottunk össze, amelyhez 3D nyomtatással készült polipropilén (PP) házat használtunk. A cellában katódként grafén oxidot tartalmazó, rezorcin-formaldehid gyantából készült, széngélt alkalmaztunk. A grafén-oxid tartalom 0-4 m/m % között változott. A cellában polivinilidén-fluoriddal és polianilinnel kezelt szűrőpapírt használtunk membránként, az elektrolit 0,1 M KI-ot és 0,1 M Li-bis(trifluormetánszilfonil)-imide (LiTFSI) sót tartalmazó DMSO volt. Stabil cellaműködést tapasztaltunk 0,1 mA/cm² áramsűrűség mellett, és kimutattuk, hogy a grafén-oxid tartalom kedvezően befolyásolja a cellaműködést. A cella levegővel való érintkezését polipropilén fóliával sikerült biztosítani.

Kulcsszavak: Li-levegő akkumulátor, rezorcin-formaldehid alapú széngél, grafén-oxid, polipropilén fólia

Köszönetnyilvánítás: RRF-2.3.1-21-2022-00009, azonosítószámú, Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium megnevezésű projekt a Széchenyi Terv Plusz program keretében, az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával valósul meg.