

Grafén tartalmú porózus katódok előállítása és jellemzése.

Preparation and characterization of graphene-containing porous cathodes.

NYUL Dávid¹, KÉRI Mónika², BÁNYAI István², KÉKI Sándor¹, NAGY Lajos¹

¹Debreceni Egyetem Alkalmazott Kémiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai kar

²Debreceni Egyetem Fizikai Kémiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai kar
4032 Debrecen, Egyetem tér 1

ABSTRACT

Porous carbon-based gels are widely used in the battery and supercapacitor industries. There are many examples of hard carbon being used as an anode or cathode material in batteries. However, graphene-based electrode materials have even more promising properties, such as a more flexible 3D structure, better electrical conductivity, and greater resistance to oxidation. Unfortunately, producing graphene-based electrodes on an industrial scale is difficult. The graphene oxide content in a cathode can be reduced by adding another pore-forming carbon source, such as a resorcinol-formaldehyde-based polymer gel. The effect of a high concentration of graphene oxide on the pore structure is unclear; therefore, we present the effect of different graphene oxides on the mesopore structure in various resorcinol-formaldehyde-based carbon aerogels.

Keywords: graphene, graphene-oxyde, NMR, cryoporometry, relaxometry

ÖSSZEFOGLALÓ

A szénalapú porózus géleket széles körben használják az akkumulátor- és szuperkondenzátoriparban. Számos példa van a kemény szén anód- és katódanyagként való alkalmazására akkumulátorokban. A grafén alapú elektrodaanyagok még ígéretesebb tulajdonságokkal rendelkeznek, mint például rugalmasabb 3D-váz, jobb elektromos vezetőképesség és nagyobb oxidációval szembeni ellenállóképesség. A grafén alapú elektródák ipari méretekben történő előállítása nehéz feladat. A katódban található grafén-oxid tartalom csökkenthető egy másik pórusképző szénforrás, például egy rezorcin-formaldehid alapú polimer gél hozzáadásával. A nagy koncentrációjú grafén-oxid hatása a pórusszerkezetre nem tisztázott, ezért bemutatjuk a különböző grafén-oxidok hatását a mezopórusszerkezetre különböző rezorcin-formaldehid alapú szén aerogélekben.

Kulcsszavak: grafén, grafén-oxid, NMR, krioporometria, relaxometria

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. A munkát továbbá az Országos Tudományos Kutatási Alap NKFIH K-131989 számú pályázata is támogatja.