

PMAA-*l*-PIB amfifil polimer kotérhálók előállítás és pH-függő duzzadási tulajdonságaik vizsgálata

Pásztor Szabolcs, I. évf. Vegyész MSc.

ELTE TTK Kémiai Intézet, Szerves Kémiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Iván Béla** egyetemi magántanár
ELTE TTK Szerves Kémiai Tanszék
és MTA KK AKI Polimer és Anyagtudományi Osztály
Dr. Kali Gergely Áron tudományos munkatárs
MTA KK AKI Polimer és anyagtudományi osztály

Napjaink egyik intenzíven kutatott területe az úgynevezett intelligens anyagok csoportja. Ezek a különleges új szerkezetek reverzibilisen reagálnak a környezeti hatások, mint pl. hőmérséklet, fény, elektromos erők, koncentráció stb. megváltozására [1-4]. Kutatásuk és fejlesztésük élen jár a polimer kémiai és anyagtudományi kutatások között [3]. Felhasználhatósági körük igen széles: az orvosi alkalmazásoktól a robottechnikán és számítástechnikán át az élelmiszeriparig, szinte minden területen kiválthatják, fejleszthetik és javíthatják az alkalmazott anyagi rendszereket.

Jelen munkám egy olyan amfifil polimer kotérháló kifejlesztésének eddigi kutatási fázisának lépéseit dokumentálja, mely például szintetikus izomként és egyedi szabályozórendszerekben mint pH-szelep kerülhet felhasználásra. Ez az anyag az intelligens jellegű tulajdonsággal bíró polimetakrilsav és a kiváló kémiai ellenállóképességgel és jó mechanikai tulajdonságokkal rendelkező, biokompatibilis poliizobutilén kovalens kötésekkel való összekapcsolásával készülő amfifil kotérhálós polimer gél (polimetakrilsav-*l*-poliizobutilén, röviden: PMAA-*l*-PIB) [4].

Munkámnak kettős célja volt, bifunkciós iniciátor majd ennek segítségével különböző (allil, hidroxil és metakrilát) végcsoportokkal ellátott telekelikus poliizobutilének szintézise. Utóbbi segítségével pedig random szerkezetű amfifil kotérhálós polimer gélek (PMAA-*l*-PIB) létrehozása és analízise, majd ezek pH-függő longitudinális duzzadásának a tanulmányozása volt.

Ezek a kimagasló biokompatibilitással rendelkező kotérhálók a környezet koncentráció-változására (pH) méretváltozással reagálnak. Munkám során ezt a tulajdonságukat tanulmányoztam. A gélek duzzadását azonban az eddigiek során alkalmazott gravimetriás módszerrel szemben longitudinálisan, hossz-méréssel vizsgáltam.

A kotérhálókat a kiindulási anyagok szintézise, tisztítása, és vizsgálata után két kísérletsorozat keretében szintetizáltam, kísérletenként 4-4 g-ot. A kapott kotérhálókat tisztítottam, majd a trimetilszilil védőcsoport sósavas eltávolítása után több módon vizsgáltam a kapott géleket.

A minták összetételét elemanalízis segítségével igazoltam, mely alapján az elméleti összetételtől ugyan eltérő mennyiségű PIB részt tartalmaznak, de a duzzasztási vizsgálatok szempontjából a kotérhálók közti összetételarány megmaradt. Az extraktumok analízise alátámasztja az elemanalízis eredményeit.

A pH-függő longitudinális duzzadási vizsgálatok eredményesek voltak. A minták kimagasló hossz-méret növekedést mutattak (150-220%), mely indokolja a további kutatásokat. Munkám eredményei alapján pedig pontosítható a munkavégzésre valószínűleg felhasználható PMAA-*l*-PIB amfifil kotérhálók összetétele.

[1] W. H. Binder, L. Petraru, T. Roth, P. W. Groh, V. Pálfi, S. Kéki, B. Iván, *Adv. Funct. Mater.* 17, 1317-1326 (2007)

[2] S. Shinohara, T. Seki, T. Sakai, *Angew. Chem.-Int. Ed.*, 47, 9039-9043 (2008)

[3] R. Paris, J. M. Barrales-Rienda, I. Quijada-Garrido, *Polymer*, 50, 2065-2074 (2009)

[4] M. Haraszti, E. Tóth, B. Iván, *Chem. Mater.* 18, 4952-4958 (2006)