

# Újszerű, amfifil polimer kotérhálókon alapuló aranytartalmú nanohibridek

Varga Bence, Kémia BSc (vegyész szakirány), III. évf.

ELTE TTK Kémiai Intézet, Szerves Kémiai Tanszék

Témavezetők: **Prof. Dr. Iván Béla** egyetemi magántanár  
ELTE TTK Kémiai Intézet, Szerves Kémiai Tanszék  
**Szabó Ákos** tudományos munkatárs  
MTA TTK AKI Polimer Kémiai Kutatócsoport

Munkám elsődleges célja arany nanorészecskék újszerű előállítására volt, hidrophil és hidrophób polimer szegmensek kovalens összekapcsolásával létrejövő amfifil polimer kotérhálókat mint nanotemplátokat felhasználva. Ennek során korábban szintetizált poli(2-hidroxiethyl-metakrilát)-*l*-poliizobutilén (PHEMA-*l*-PIB), illetve általam előállított poli(*N,N*-dimethylakrilamid)-*l*-poliizobutilén (PDMAAm-*l*-PIB) kotérhálókkal dolgoztam.

A PDMAAm-*l*-PIB kotérháló előállításának kiindulási lépése a telekelikus PIB makrokészítő szintézise volt. Kvázielő karbokationos polimerizációval állítottam elő a polimert, majd hidrobórással a hidroxil-telekelikus, végül metakrilálással a metakrilát-telekelikus származékát alakítottam ki. A sikeres láncvégi funkcionálizálást <sup>1</sup>H-NMR spektroszkópiai mérések igazolták. *N,N*-dimethylakrilamid és az előállított metakrilát-telekelikus PIB szabad gyökös kopolimerizációjával sikeresen szintetizáltam PDMAAm-*l*-PIB kotérhálókat.

A PHEMA-*l*-PIB és a PDMAAm-*l*-PIB kotérháló duzzadását vizsgáltam HAuCl<sub>4</sub> oldatban. Ezt követően a magas duzzadási fokot mutató kotérháló gélekben redukáltam az Au<sup>III</sup>-at arannyá, többféle redukálószerrel is kipróbálva (1. ábra). A nanoméretű aranyrészecskék képződését transzmissziós elektronmikroszkópiai vizsgálatok támasztották alá. 4-nitrofenol NaBH<sub>4</sub>-del való redukcióját mint modellreakciót felhasználva vizsgáltam az előállított nanohibridek katalitikus aktivitását. Sikertelenül olyan arany/kotérháló (PHEMA-*l*-PIB) nanohibridet létrehozni, amely magas katalitikus aktivitást mutatott, azaz viszonylag rövid idő alatt 100%-os átalakulást eredményezett.



1. ábra: A nanohibridek előállításának sematikus ábrája

Amfifil polimer kotérhálókkal stabilizált nanoarany-tartalmú hibrid géleket sikerült létrehozni, melyek közül találunk olyat, melyet hatékony katalizátorként is tudunk alkalmazni. Tekintve, hogy számos polimer biokompatibilis, elképzelhető, hogy az ily módon szintetizált nanoméretű aranyrészecskék a gyógyászatban, biológiai kutatásokban is szerephez jutnak majd. Nem elképzelhetetlen, hogy a polimer kotérhálókon alapuló arany nanorészecskéket tartalmazó hibrid anyagok előállítása révén a nanoméretű aranyrészecskék kémiájának újabb fejezetét nyitottuk meg.