

# Hiperelágazásos poliglicidol alapú poliuretán térhálók előállítása, vizsgálata és in situ képződő, ezüst nanorészecskékkel alkotott, katalitikus hatású nanohibridjeik

Szabari Zalán, III évf. vegyész BSc hallgató

Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar

**Témavezetők:** **Fecske Dóra** tudományos segédmunkatárs  
HUN-REN TTK AKI, Polimer Kémiai és Fizikai Kutatócsoport

**Dr. Kasza György** tudományos munkatárs  
HUN-REN TTK AKI, Polimer Kémiai és Fizikai Kutatócsoport

**Prof. Iván Béla** egyetemi magántanár  
ELTE TTK, Kémiai Intézet, Szerves Kémiai Tanszék  
és HUN-REN TTK AKI, Polimer Kémiai és Fizikai Kutatócsoport

Munkám során sikeresen állítottam elő 1-pentilamin iniciátor felhasználásával hiperelágazásos poliglicidolt (HbPG) a glicidol anionos gyűrűfelnyílásos multielágazásos polimerizációjával. Az így kapott polimerből poliuretán térhálókat állítottam elő hexametilén-diizocianát keresztkötő alkalmazásával. Eltérő keresztkötő sűrűségű térhálókat állítottam elő 20, 30, 40, 50 illetve 60 n/n%-os NCO/OH arányban, hogy vizsgáljam az összetétel hatását a gél tulajdonságaira. A térhálók előállítása sikeres volt, magas gélhányad értékkel. Az előállított térhálók duzzadási kinetikáját szerves, illetve szervesen oldószerben egyaránt vizsgáltam. Megállapítottam, hogy vízben és metanolban, melyek a térháló fő alkotójának, a HbPG-nek jó oldószerei kiváló, 150-200%-os duzzadásra képesek a térhálók. Ezzel szemben tetrahidrofuranban alacsony, 15-20% volt a gélek egyensúlyi duzzadása. Munkám fő célja annak vizsgálata volt, hogy a HbPG alapú poliuretán térhálók ezüst-nitrát oldattal történő duzzasztásukat követően képesek-e redukálni az ezüst ionokat és képződnek-e ezáltal kémiaiilag aktív ezüst nanorészecskék. Azt tapasztaltam, hogy hozzáadott redukálószer nélkül is elszíneződtek a gélek, vagyis a HbPG alapú poliuretán gélekben lejátszódott az ezüst-ionok fém ezüstré való redukálása. A minták barnás színe alapján pedig feltételezhető, hogy a gélbe ágyazott ezüst részecskék a nanométer mérettartományba esnek. Továbbá megfigyelhető volt, hogy a különböző ideig (0,5; 1; 3; 5; 8 és 24 óra) ezüst-nitrátban duzzasztott géldarabok színe egyre mélyülő barna volt, ami arra utal, hogy minél tovább ideig hagyjuk a géleket a duzzasztószerben, annál több ezüstöt képesek redukálni. Az ezüst részecskéket tartalmazó minták katalitikus aktivitását a 4-nitrofenol redukációjával vizsgáltam, melyet UV-Vis spektroszkópiával követtem. Megállapítottam, hogy a minták katalitikus aktivitással rendelkeznek, amit a kiindulási 4-nitrofenol vegyület abszorpciós csúcsának intenzitás csökkenésével igazoltam.

A kapott eredmények alapján tehát megállapítható, hogy a hiperelágazásos poliglicidol alapú poliuretán térháló képes hozzáadott redukálószer nélkül redukálni a megkötött ezüst ionokat. Ennek révén a térhálóban megkötött fém ezüst stabilizálódik, vagyis az ezen egyszerű eljárással nyert teljesen újszerű, ezüst nanorészecskéket tartalmazó nanohibrid kiválóan alkalmas ezüst hordozóként való alkalmazásra, melyekről kimutattam, hogy katalitikus aktivitással rendelkeznek.