

# Etilén oxid-propilén oxid kopolimerek hidrodinamikai sugarának tanulmányozása az összetétel függvényében

## Investigation of hydrodynamic radius of ethylene-oxide propylene-oxide copolymers as a function of their chemical compositions

BAPPAH Dukku Hauwa, NAGY Tibor, KUKI Ákos,  
RÓTH Gergő, BATURE Ibrahim Amirah, ZSUGA Miklós, KÉKI Sándor

Debreceni Egyetem Alkalmazott Kémiai Tanszék, Debrecen 4032 Egyetem tér 1  
Tel.: (36)-52-512900/22454

### ABSTRACT

The hydrodynamic radius ( $r_{hyd}$ ) of a copolymer highly depends on its chemical composition and molecular weight, therefore, the molecular weight measurement using GPC (gel permeation chromatography) is rather challenging. The  $r_{hyd}$  dependence on the chemical composition could be determined using reference copolymers, however, such standards are not commercially available. Our primary aim was to establish a correlation between the  $r_{hyd}$  (GPC elution time) and the chemical composition of *b*-ethylene-oxide *b*-propylene oxide copolymers. The separation of copolymers based on their hydrodynamic volumes has been performed for the *b*-EO-*b*-PO copolymers. The chemical compositions of the fractions were analyzed by MALDI TOF MS. The result can be used to obtain higher accuracy for copolymer molecular weight determination by GPC

**Keywords:** copolymer, hydrodynamic radius, gel permeation chromatography

### KIVONAT

A kopolimerek hidrodinamikai sugarát ( $r_{hid}$ ) azok molekulatömegétől és összetételétől is függ, ezáltal a molekulatömeg meghatározása GPC (gélpermeációs kromatográfia) komoly kihívást jelent. A  $r_{hid}$  és az összetétel közötti korreláció referencia anyag segítségével meghatározható lenne, de ilyen standardok kereskedelmi forgalomban nem kaphatók. Célunk volt, hogy meghatározzuk a *b*-etilén oxid – *b*-propilén oxid kopolimerek  $r_{hid}$ -a és összetételük között összefüggést. GPC kolonna segítségével a kopolimereket azok mérete ( $r_{hid}$ ) alapján választottuk el. A gyűjtött frakciókat MALDI-TOF MS módszerrel elemeztük. Az eredmények felhasználásával a molekulatömeg meghatározása ezeknek a polimereknek pontosabb lehet GPC módszerrel.

**Kulcsszavak:** kopolimer, hidrodinamikai sugár, gél permeációs kromatográfia

**Köszönetnyilvánítás:** Köszönjük a következő pályázatoknak a munka során nyújtott anyagi segítséget: NKFI FK-132385, valamint a GINOP-2.3.2-15-2016-00041 és a GINOP 2.3.3-15-2016-00021 pályázatoknak, amelyek az Európai Unió támogatásával és az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósultak meg. Továbbá munkánkat az MTA Bolyai János Kutatói Ösztöndíj is támogatta (Nagy Tibor), az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-5 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült (Nagy Tibor).