



Iván Béla\*, Fodor Csaba, Haraszi Márton, Kali Gergely, Kasza György, Mezey Péter, Osváth Zsófia, Pálfi Viktória, Pásztor Szabolcs, Soltész Amália, Szabó Ákos, Szabó Sándor, Szanka István, Szarka Györgyi, Verebélyi Klára

MTA Természettudományi Kutatóközpont, Szerves Kémiai Intézet, Polimer Kémiai Osztály | \*bi@chemres.hu

# Makromolekuláris építészet funkciós polimerekkel: szintézisük, reakcióik és alkalmazási lehetőségeik a nanovilágtól a katalízisen át a gyógyászatig

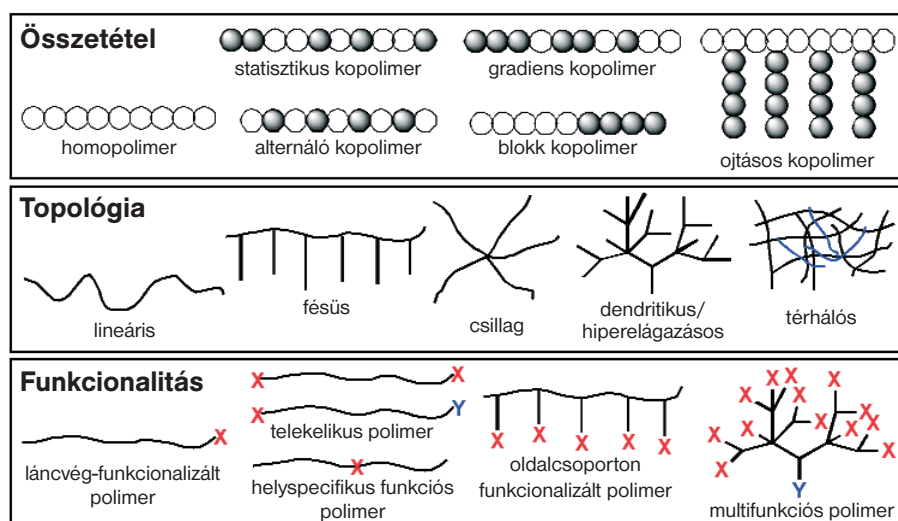
A polimer kémia napjainkban is zajló rohamos fejlődésének jelenleg egyik fő iránya a jól definiált szerkezettel rendelkező funkciós polimerek kutatásával kapcsolatos. Különösen jelentős figyelem irányul a terminális (láncvégi) funkciós csoportokkal rendelkező polimerekre, amelyekből – mintegy építőelemekként alkalmazva ezeket – teljesen újszerű makromolekuláris anyagok hozhatók létre. Az irodalomban ezt „makromolekuláris mérnökség” („macromolecular engineering”) [1,2] vagy „polimer építészet” („polymer architecture”) [3] elnevezéssel illetik. A polimerek kémiai és fizikai tulajdonságai szempontjából nemcsak a makromolekulák összetétele, azaz a monomer egységek kapcsolódási sorrendje, hanem a polimerek topológiája, valamint a funkciós csoportoknak a polimer láncban való elhelyezkedése is fontos szerkezeti tényező. [4] Ezeket csoportosítottuk az **1. ábrán**. Megjegyzendő, hogy számos polimer esetében a sztereoregularitás, vagyis a cisz-transz izoméria és a takticitás is igen fontos sze-

repet játszik a polimerek tulajdonságainak a meghatározásában. Az itt bemutatott makromolekuláris szerkezetek közül kutatásaink főként a különböző topológiájú láncmenti és láncvégi funkciós polimerek-

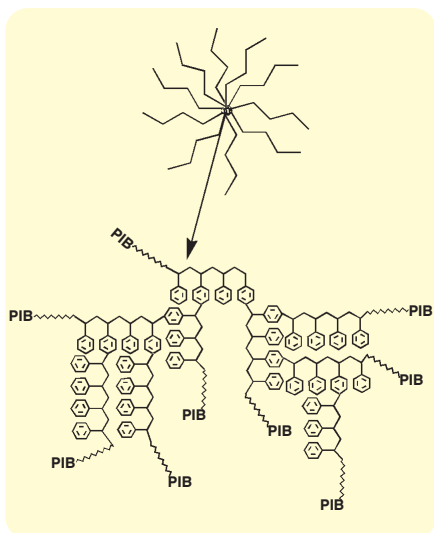
re és azok további reakcióira, valamint felhasználási lehetőségeikre irányulnak.

Nagy funkcionáltsági fokú, meghatározott átlag molekulatömegű és szűk molekulatömeg-eloszlású funkciós polimereket

**1. ábra. A polimerek csoportosítása összetétel, térbeli felépítés és funkcionáltság szempontjából**







5. ábra. Kvázielő karbokationos polimerizációval előállított csillag poliizobutilén hiperelágazásos polisztirol maggal

beállításával ugyanis elérhető, hogy ne következzen be gélesedés, azaz oldhatatlan polimer képződése. [11a] Ez a legkülönbözőbb funkciók csoportok kialakítására ad

lehetőséget. További lehetőségként adódik, hogy többféle funkció csoportot tartalmazó multifunkciós hiperelágazásos polimerek előállítását valósítsuk meg. A reaktív funkció csoportokkal rendelkező hiperelágazásos polimereket máris több területen alkalmazzák, és egyre több, speciális, nagy hozzáadott értékű alkalmazásuk várható a közeljövőben.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerzők köszönetüket fejezik ki kutatásaik támogatásáért az OTKA-nak (K81592) és az MTA Kémiai Kutatóközpont Nanomedicina Programjának, valamint Dr. Medzihradzsky-Schweiger Hedvignek az elemvizelések, Dr. Szesztay Andrásnének és Tyroler Endrénének a GPC, Szauer Juditnak a DSC, Dr. Domján Attilának az NMR, Dr. Németh Péternek a TEM, Dr. Ralf Thomannak és Prof. Rolf Mülhauptnak az AFM, Bánfi Renátának az antibakteriális mérések, Podlaviczki Blankának pedig a sémák készítése terén nyújtott segítségükért.

IRODALOM

[1] J. P. Kennedy, B. Iván, *Designed Polymers by Carbocationic Macromolecular Engineering: Theory and Practice*, Hanser Publishers, Munich, New York, 1992.

[2] *Macromolecular Engineering: Precise Synthesis, Materials Properties*, Eds., K. Matyjaszewski, Y. Gnanou, L. Leibler, Wiley-VCH, Weinheim, 2007.  
 [3] K. Müllen, M. Klapper, B. Iván, *Macromol. Chem. Phys.* (2007) 208, 1323.  
 [4] K. Matyjaszewski, *Science* (2011) 333, 1104.  
 [5] B. Iván, *Macromol. Chem. Phys.* (2000) 201, 2621.  
 [6] B. Iván, J. P. Kennedy, *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* (1990) 28, 89.  
 [7] A. Lange, H. Mach, H.-P. Rath, U. Karl, B. Iván, P. W. Groh, Zs. Nagy, V. Pálfi, *Verfahren von Carboxyl-terminierten Polyisobutenen*, DE Patent (2004) 10322164A1  
 [8] V. Pálfi, B. Iván, *Polym. Mater. Sci. Eng.*, (2009), 101, 1630.  
 [9] H. C. Kolb, M. G. Finn, K. B. Sharpless, *Angew. Chem. Int. Ed.* (2001) 40, 2004.  
 [10] (a) J. Scherble, R. Thomann, B. Iván, R. Mülhaupt, *J. Polym. Sci., Part B: Polym. Phys.* (2001) 39, 1429. (b) B. Iván, M. Haraszti, G. Erdődi, J. Scherble, R. Thomann, R. Mülhaupt: *Macromol. Symp.* (2005) 227, 265. (c) A. Domján, G. Erdődi, M. Wilhelm, M. Neidhöfer, K. Landfester, B. Iván, H. W. Spiess, *Macromolecules* (2003) 36, 9107. (d) G. Erdődi, B. Iván, *Chem. Mater.* (2004) 16, 959. (e) M. Haraszti, E. Tóth, B. Iván, *Chem. Mater.* (2006) 18, 4952. (f) P. Mezey, A. Domján, B. Iván, P. Németh, R. Thomann, R. Mülhaupt, *Polym. Mater. Sci. Eng.* (2010) 102, 500. (g) Cs. Fodor, G. Kali, B. Iván, *Macromolecules* (2011) 44, 4496. (h) Cs. Fodor, B. Iván, *J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem.* (2011) 49, 4729.  
 [11] (a) B. Iván, G. Erdődi, G. Kali, Gy. Kasza, I. Szanka, M. Szesztay, A. Soltész, *Polym. Prepr.* (2008) 49(1), 66. (b) G. Kali, M. Szesztay, A. Bodor, B. Iván, *Macromol. Chem. Phys.* (2007) 208, 1388.

Volk Balázs

Egis Gyógyszergyár Nyrt., Kémiai Kutató Főosztály | volk.balazs@egis.hu

# Originális és generikus kémiai kutatás az Egisben – szemelvények<sup>1</sup>

Az alábbiakban a szerző válogatott fejezeteket mutat be az Egis Gyógyszergyár Nyrt. Kémiai Kutató Főosztályának közelmúltbeli kutatásaiból. A kiválasztott témák sokfélesége azt hivatott bemutatni, mennyire különböző feladatok merülnek fel egy gyógyszergyár kutatási tevékenysége során. Bár ipari környezetben kevesebb időt lehet egy-egy jelentősebb kémiai felismerés vagy új reakció megvizsgálására szentelni, mint akadémiai-egyetemi kutatóhelyeken, mégis meg lehet, és – a szerző

meggyőződése szerint – meg is kell találni a lehetőséget arra, hogy tudományos szempontból is érdekes témák esetén az eredményeket gyógyszerügyi környezetben is publikáljuk, természetesen az ipari érdekek figyelembevételével.

Jelen közlemény röviden tárgyal egy, az oxindolok (indolin-2-on, 1,3-dihidro-2H-indol-2-on) 3-as helyzetű szelektív alkilezésére kidolgozott új eljárást, illetve egy kémiai alapjaiban ezzel a reakcióval szoros összefüggő originális kutatási téma, a piperazinilalkil-oxindol vázas szerotonin 5-HT<sub>7</sub> receptor-antagonisták kutatása kapcsán elért eredményeket. Ezt követi a meloxicam nem szteroid gyulladáscsökkentő hatóanyag új gyártóeljárásának tárgyalása,

végül egy másik generikus gyógyszerhatóanyag, a desloratadine ipari előállítása, illetve a desloratadine karbaminsav-sójának jellemzése.

**Oxindolok 3-as helyzetű szelektív alkilezése és ω-hidroxialkilezése**

Mivel a szerző és munkatársai az oxindolok alkilezési reakcióiról e lap hasábjain a közelmúltban számoltak be [1], a téma részletes ismertetésétől itt eltekintünk. Az új eljárás (1. ábra) lényege, hogy izatinból, illetve katalitikus hidrogénezéssel szemben inert szubsztituenseket (F, alkil, MeO) hordozó, aromás gyűrűn helyettesített izatinokból (1) hidrogénatmoszférában (15 bar),

<sup>1</sup>A cikk a Zemplén Géza-díj átadásán, az MTA Felolvasótermében 2011. dec. 19-én megtartott előadás összefoglalása.