

Termoreszponzív kopolimerek tervezése és szintézise

Design and Synthesis of Thermoresponsive Copolymers

ROP Aron Kipyegon^{1,2}, NAGY Tibor¹, RÓTH Gergő¹, KUKI Ákos¹, AYOADE-Alabi Elizabeth Adunola¹, NASSOZI Nicole Andrea Crystal¹, ZSUGA Miklós¹, KÉKI Sándor¹

¹Alkalmazott Kémiai Tanszék, Természettudományi és Technológiai kar, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Magyarország, +36 52 512 900/22454

²Kémiai Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Magyarország, +36 52 512 900/22454

ABSTRACT

Reversible Addition-Fragmentation Chain transfer Polymerization (RAFT) is one of the most versatile Controlled Polymerization owing to its ability to polymerize an extensive range of monomer classes, enable the synthesis of tailor-made polymers with controlled molecular weights, dispersity and architecture. We demonstrate a scalable synthesis method for two acrylamide monomers; N-isopropylacrylamide and N,N-Diethyl acrylamide with different degrees of Polymerization. The block copolymers were analyzed by mass spectrometry in combination with our recently developed data fitting technique to reveal monomer distribution within the copolymer chain. The thermoresponsive PNIPA-b-PDEA diblocks in aqueous solutions were investigated by Dynamic Light Scattering (DLS) experiments and quantified by determining the incipient temperature of the phase transition.

Keywords: RAFT, Controlled Polymerization, Thermoresponsive, Mass Spectrometry.

ÖSSZEFOGLALÓ

A reverzibilis addíciós-fragmentációs láncátadásos polimerizáció az egyik legtöbbet alkalmazott kontrollált polimerizációs eljárás. Számos típusú monomer polimerizációjára alkalmas, testre szabható anyagok állíthatók elő, kontrollált molekulatömeggel. Kidolgoztunk egy polimerizációs eljárást, mely alkalmas N-izopropil akrilamid és N,N-dietil akrilamid monomerek polimerizációjára és ezek blokk kopolimereinek előállítására. A kopolimereket tömegspektrometriás módszerrel elemeztük, a spektrumok értékelésére az általunk kifejlesztett illesztési módszert alkalmaztuk. A PNIPA-b-PDEA blokk kopolimerek termoreszponzív tulajdonságait dinamikus fényszórással követtük és meghatároztuk a fázisátmenethez tartozó pontokat.

Kulcsszavak: polimerkémia, kopolimer, tömegspektrum, MALDI-TOF-MS, tömegmaradék analízis, MARA, neurális hálózat, adatfeldolgozás

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük a következő pályázatoknak a munka során nyújtott anyagi segítséget: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) K-147503 és RRF-2.3.1-21-2022-00009 azonosítószámú, Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium megnevezésű projekt, mely a Széchenyi Terv Plusz program keretében, az Európai Unió Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszközének támogatásával valósult meg. Köszönjük továbbá a MOL Petrolkémia Zrt. által nyújtott anyagi támogatást.