

PTA (1,3,5-triaza-7-foszaadamantán) tartalmú foszfóniumsók mechanokémiai előállítása és azok ezüst(I)-ionokkal képzett koordinációs polimerei

Mechanochemical derivatization of 1,3,5-triaza-7-phosphaadamantane (PTA) and silver-based coordination polymers of the resulting phosphobetaines

SZOLNOKI Csenge Tamara^{1,2}, Dr. Kováts Éva⁴, NYUL Dávid^{1,2}, Dr. Papp Gábor¹, Dr. JOÓ Ferenc^{1,3}, Dr. KATHÓ Ágnes¹, Dr. UDVARDY Antal¹

¹Debreceni Egyetem, Fizikai Kémiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

²Debreceni Egyetem, Kémia Tudományok Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

³MTA-DE Redoxi- és Homogén Katalitikus Reakciók Mechanizmus Kutatócsoport

⁴Wigner Fizikai Kutatóközpont, Szilárdtestfizikai és Optikai Intézet,
1121 Budapest Konkoly-Thege Miklós út 29-33.

tel.: (36)-52-512900, e-mail: udvardya@unideb.hu, web: fizkem.unideb.hu

ABSTRACT

New phosphobetaines were prepared by reacting 1,3,5-triaza-7-phosphaadamantane (PTA) with unsaturated dicarboxylic acids (maleic, glutaconic, itaconic acid) in water. Some adducts were also obtained by solid state reactions using a planetary ball mill. The reaction of these new phosphobetaines with $\text{Ag}(\text{CF}_3\text{SO}_3)$ yielded Ag(I)-based coordination polymers in aqueous solutions. According to the SC-XRD results, in these polymers the Ag(I)-ion coordinates to the N and O donor atoms of the ligands, however, Ag(I)...Ag(I) interactions were also identified.

The hydrodynamic radii of the glutaconyl derivative of PTA and its silver(I)-based coordination polymer were also determined by diffusion NMR in aqueous solutions.

Keywords: 1,3,5-triaza-7-phosphaadamantane, ball mill, coordination polymer

ÖSSZEFOGLALÓ

Az 1,3,5-triaza-7-foszaadamantán (PTA) és a telítetlen dikarbonsavak (maleinsav, glutakonsav, itakonsav) vizes oldataiban új foszfabetainokat állítottunk elő. Ugyanezekhez az adduktumokhoz jutottunk akkor is, ha a reaktánsokat bolygóműves golyósmalomban őrltük. A termékek vizes oldataihoz $\text{Ag}(\text{CF}_3\text{SO}_3)$ -t adva olyan koordinációs polimereket különítettünk el, melyekben az Ag(I)-ion nemcsak a ligandum N- és O-donoratomjaihoz koordinálódik, de Ag(I)...Ag(I) kölcsönhatásokat is azonosítottunk.

A glutakonsav és a PTA adduktumának, valamint az azzal képzett Ag-polimernek vizes oldataiban diffúziós NMR vizsgálatokat végeztünk és meghatároztuk a részecskék hidrodinamikai átmérőjét.

Kulcsszavak: 1,3,5-triaza-7-foszaadamantán, golyósmalom, koordinációs polimer

Köszönetnyilvánítás: A kutatás a GINOP-2.3.2-15-2016-00008 és a GINOP-2.3.3-15-2016-00004 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósult meg. A szerzők köszönik a támogatást a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs alaphoz (NKFI-FK128333) és a Technológiai Minisztérium ED_18-1-2019-0028, Járműipari fejlesztési programjának is.