POLIMER POROS NOU PE BAZĂ DE ADAMANTAN CU POTENŢIAL ÎN APLICAŢII MEDICALE

Silvia Melnic[1], Daniela Ioniţa[2], Sergiu Shova[2], Vasile Lozan[3]

Conducător ştiinţific: Silvia Melnic

[1]Catedra de chimie generală, USMF „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, Republica Moldova

[2]Institutul de Chimie Macromoleculară „Petru Poni", Iaşi, România

[3]Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova, Chişinău, Republica Moldova

Introducere. Derivaţii adamantanului sunt utilizaţi pe larg ca liganzi în sinteza structurilor metal-organice (MOF), investigate pentru livrarea medicamentelor, biosenzori etc. Polimerii poroşi pe bază de adamantan sunt promiţători pentru astfel de aplicaţii, datorită rigidităţii, stabilităţii şi hidrofobicităţii. **Scop**. Sinteza unui nou polimer poros pe baza derivatului de adamantan şi neodim. Confirmarea structurii acestuia şi studiul proprietăţilor prin metode fizico-chimice de analiză. **Material şi metode**. Sinteza a fost efectuată solvotermal, utilizând $Nd(NO_3)_3$ şi 1,3,5,7-tetrakis (fenilfosfonat) adamantan (H_8L). Analiza elementală s-a re-alizat cu Vario EL III. Spectrul IR – cu PerkinElmer Spectrum 100 FTIR. Analiza termogravimetrică (TGA) – cu TGA 5500 (TA Instruments). Difracţia cu raze X (XRD) – cu difractome-trul Oxford Diffraction, XCALIBUR. **Rezultate**. Azotatul de neodim a reacţionat cu H_8L în metanol, la 70°C, rezultând cristale de culoare mov pal ale unui polimer rigid, poros, cu reţea 3D. Profilul termic, obţinut în atmosferă de azot, a pus în evidenţă existenţa a patru etape de degradare. Pierderea iniţială a solventului şi a moleculelor de apă libere (23-163°C), a fost urmată de un interval intermediar de descom-punere (163-230°C şi 230-377°C), caracterizat de o reduc-ere relativ scăzută a masei de doar 5%. Incepând cu 377°C legăturile metal-ligand se rup ducând la colapsul reţelei şi la formarea Nd_2O_3. Această etapă de descompunere este car-acterizată de o pierdere de masă de 25%. **Concluzii**. A fost sintetizat un nou polimer poros de tip MOF pe baza deri-vatului de adamantan şi neodim. Structura acestuia a fost confirmată prin XRD, spectroscopie IR şi analiză elemen-tală. Stabilitatea sa termică ridicată se datorează nucleului de adamantan, cunoscut pentru rezistenţa termică remar-cabilă. **Cuvinte-cheie:** adamantan, MOF, neodim, livrarea medicamentului, polimer poros.

A NOVEL ADAMANTANE-DERIVED POROUS POLYMER: A PROMISING MATERIAL FOR MEDICAL APPLICATIONS

Silvia Melnic[1], Daniela Ioniţa[2], Sergiu Shova[2], Vasile Lozan[3]

Scientific adviser: Silvia Melnic

[1]Department of General Chemistry, *Nicolae Testemiţanu* University, Chişinău, Republic of Moldova

[2]*Petru Poni* Institute of Macromolecular Chemistry, Iaşi, România

[3]Institute of Chemistry, State University of Moldova, Chişinău, Republic of Moldova

Introduction. Adamantane derivatives are extensively used as ligands in the synthesis of metal-organic frameworks (MOFs), explored for applications such as drug delivery and biosensing. Porous polymers based on adamantane show great promise due to their rigidity, thermal stability, and hydrophobic nature. **Objective**. Synthesis of a new porous polymer based on an adamantane derivative and neodymium, with structural confirmation and property evaluation using physicochemical analysis methods. **Material and methods**. The synthesis was carried out solvothermally, using $Nd(NO_3)_3$ and 1,3,5,7-tetrakis (phenylphosphonate) adamantane. Elemental analysis was performed by a Vario EL III. The IR spectrum -with a PerkinElmer Spectrum-FTIR. Thermogravimetric analysis (TGA) - by a TGA 5500 (TA Instruments). X-ray diffraction -by an Oxford Diffraction XCAL-IBUR diffractometer. **Results**. Neodymium nitrate reacted with 1,3,5,7-tetrakis (phenylphosphonate) adamantane (H_8L) in methanol at 70°C, yielding pale purple crystals of a rigid, porous 3D coordination polymer. Thermal stability was evaluated by TGA. The thermal profile, recorded under nitrogen atmosphere, revealed four degradation stages. The initial mass loss (23-163°C) corresponds to solvent and free water release. This was followed by two intermediate steps (163-230°C and 230-377°C) with a combined mass loss of about 5%. Above 377°C, the breakdown of metal–ligand co-ordination bonds lead to network collapse and formation of Nd_2O_3, accompanied by a 25% mass loss. **Conclusion**. A new porous MOF-type polymer based on an adamantane derivative and neodymium was synthesized. Its structure was confirmed by X-ray diffraction, IR spectroscopy, and elemental analysis. The high thermal stability is attributed to the adamantane core, known for its exceptional thermal resistance. **Keywords**: adamantane, MOF, neodymium, drug delivery, porous polymer.