

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2024

SINTEZA ȘI STUDIUL MATERIALELOR NOI ÎN BAZA COMBINAȚIILOR COMPLEXE CU LIGANZI POLIFUNCȚIONALI ȘI CU PROPRIETĂȚI UTILE ÎN MEDICINĂ, BIOLOGIE ȘI TEHNICĂ (denumirea subprogramului)

Codul subprogramului **010602**

Au fost obținuți polimeri coordinativi poroși noi ai unor elemente-s și 3d în baza liganzilor ce conțin grupe carboxilice, triazolice, pirazolice cu atomi de azot donori, cu porozitate permanentă, hidrolitic și termic stabili. Aceștea pot fi utilizați ca potențiali sorbenți pentru realizarea procesului de stocare a gazelor și în calitate de catalizatori în procesele eterogene.

A fost realizată sinteza combinațiilor complexe polinucleare a unor metale 3d în baza liganzilor ce conțin atomii donor S, C, O, N și de tip Baze Schiff. Aceștea posedă proprietăți sporite antibacteriene față de bacterii și fungi, proprietăți inhibitoare al proliferării fungilor în procese biologice și pot servi ca potențiali catalizatori ai proceselor redox sau în calitate de magneți moleculari.

Au fost elaborate metode de sinteză a patru tiosemicarbazone noi cu abreviatuara **HL¹⁻⁴** în baza 4-alil- și 4-feniltiosemicarbazonei *N*-(4-metoxifenil)-2-oxopropanamidei și 1-(piperidin-1-il)propan-1,2-dionei. Structura moleculară a cărora a fost confirmată cu ajutorul metodelor spectrale de cercetare (FTIR, RMN) și cu ajutorul analizei cu raze X în monocristal.

Pentru prima dată în baza **HL¹⁻⁴** au fost sintetizați 36 compuși coordinativi ai Cu, Co, Fe, Ni, Zn. În scopul elucidării compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a compușilor sintetizați au fost aplicate metode moderne de cercetare. Au fost cercetate proprietățile biologice: antimicrobiene, antifungice, antioxidative a compușilor sintetizați.

Dialdehidele acizilor ftalici la condensare cu hidrazidele acizilor monopiridincarboxilici formează două tipuri de produse chimice: p- și m-dialdehidele cu hidrazidele acizilor izonicotinic, nicotinic și picolinic, în care două molecule de hidrazidă condensează cu câte o grupă aldehidică, pe când în cazul o-dialdehidei o moleculă de hidrazidă a acizilor izonicotinic și nicotinic condensează cu cei doi atomi de azot hidrazidici, iar a doua moleculă se leagă la atom de carbon a unei grupe aldehidice. S-a depistat faptul că intensitatea principală a emisiilor pentru agenții de coordonare luminofori este concentrată în regiunea 450 nm a spectrului vizibil și aceștea pot fi propuși în calitate de material util pentru obținerea surselor de iluminat albastru.

În 2024, în cadrul subprogramului, au fost publicate **2** monografii, **28** articole științifice în reviste internaționale, naționale categoria A, B și diverse culegeri științifice. Membrii echipei au participat la **14** conferințe științifice internaționale, naționale și au publicat **46** rezumate, au obținut **13** brevete de autor. La saloanele Internaționale de inventică brevetele au fost premiate cu medalii de aur (**30**), medalii de argint (**5**), medalie de bronz (**1**) și **4** premii și diplome de excelență. Au fost suținute **4** teze de doctor.

Summary of the activity and results obtained in the subprogram in 2024

SYNTHESIS AND STUDY OF NEW MATERIALS BASED ON COMPLEX COMBINATIONS WITH POLYFUNCTIONAL LIGANDS AND WITH USEFUL PROPERTIES IN MEDICINE, BIOLOGY AND TECHNOLOGY

(subprogram name)

Subprogram code **010602**

New porous coordination polymers of some s- and 3d-elements were obtained based on ligands containing carboxylic, triazole, pyrazole groups with nitrogen donor atoms, with permanent porosity, hydrolytically and thermally stable. They can be used as potential sorbents for gas storage and as catalysts in heterogeneous processes.

The synthesis of polynuclear complex combinations of some 3d metals based on ligands containing S, C, O, N and Schiff base donor atoms was carried out. They possess enhanced antibacterial properties against bacteria and fungi, inhibitory properties of fungal proliferation in biological processes and can serve as potential catalysts for redox processes or as molecular magnets. Synthesis methods of four new thiosemicarbazones with the abbreviation HL¹⁻⁴ based on 4-allyl- and 4-phenylthiosemicarbazones N-(4-methoxyphenyl)-2-oxopropanamide and 1-(piperidin-1-yl)propan-1,2-diones were developed. The molecular structure of which was confirmed by the help of spectral research methods (FTIR, NMR) and with of single crystal X-ray analysis.

For the first time, 36 coordination compounds of Cu, Co, Fe, Ni, Zn were synthesized on the basis of HL¹⁻⁴. In order to elucidate the composition, structure and physico-chemical properties of the synthesized compounds, modern research methods were applied. The biological properties: antimicrobial, antifungal, antioxidant of the synthesized compounds were investigated.

Phthalic acid dialdehydes upon condensation with monopyridinecarboxylic acid hydrazides form two types of chemical products: *p*- and *m*-dialdehydes with isonicotinic, nicotinic and picolinic acid hydrazides, in which two hydrazide molecules condense with one aldehyde group each, while in the case of *o*-dialdehyde, a hydrazide molecule of isonicotinic and nicotinic acids condenses with the two hydrazide nitrogen atoms, and the second molecule binds to the carbon atom of an aldehyde group.

It has been found that the main emission intensity for luminophore coordinating agents is concentrated in the 450 nm region of the visible spectrum and they can be proposed as a useful material for obtaining blue lighting sources.

In 2024, within the subprogramme, **2** monographs, **28** scientific articles were published in international, national journals, category A, B and various scientific collections. Team members participated in **14** international and national scientific conferences and published **46** abstracts, obtained **13** author patents. At the International Salons of Invention the patents were awarded with gold medals (**30**), silver medals (**5**), bronze medals (**1**) and **4** diplomas of excellence. **4** doctoral theses were defended.