

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2024

Obiectivul principal al proiectului „Nanoparticule Dopate cu Elemente Rare pentru Aplicații în Imagistică Biomedicală și Terapia Celulelor Canceroase”, pentru perioada 2024, a fost sinteza și caracterizarea materialelor avansate pentru aplicații biomedicale. Nanoparticulele (NPs) sunt în fruntea cercetării datorită potențialului lor vast de aplicații. NPs de oxid de ytriu (Y_2O_3) sunt utilizate pe scară largă în diverse domenii datorită proprietăților sale fascinante.

În acest proiect, nanoparticulele Y_2O_3 au fost sintetizate cu succes prin metoda de co-precipitare asistată de hidroliză folosind $Y(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$. Acestea au fost conjugate cu $ZnPc(COOH)_4$ prin auto-asamblare moleculară. Structura ortorombică a perovskitului $NaMgF_3$ a fost confirmată prin analiza XRD, iar tranzițiile cristaline observate în urma calcinării au evidențiat conformitate cu datele din baza de date „Powder Diffraction File, editată de” International Centre for Diffraction Data (ICDD)”. Caracterizarea detaliată a acestor materiale prin XRD și XPS a confirmat structura cristalină și compoziția chimică respectivă, iar analiza FTIR a relevat prezența legăturilor caracteristice, indicând formarea cu succes a materialelor dorite.

Studiul proprietăților fotofizice a arătat performanțe remarcabile pentru sistemele conjugate $Y_2O_3:ZnPc(COOH)_4$, care au demonstrat absorbantă în infraroșu apropiat, fluorescență și fosforescență îmbunătățite. S-au înregistrat randamente cuantice de până la 33,44% pentru fluorescență și 30,88% pentru fosforescență, împreună cu deplasări Stokes mari, de peste 50–70 nm. Durata de viață a stărilor excitate triplet a fost semnificativă, cu valori de 1,3 μs și 10,4 μs în solvenți specifici, subliniind stabilitatea ridicată și potențialul acestor materiale pentru aplicații în imagistica biomedicală și terapii fotodinamice.

Diseminarea rezultatelor a fost realizată modest prin participarea la o conferință științifică internațională și alta națională, precum IasiCHEM 2024 Conference, Romania și Natural Sciences in the Dialogue of Generations, Moldova din cauza termenului de realizare limitat (15.07.2024-31.12.2024).

Activitățile proiectului au inclus și formarea tinerilor cercetători prin implicarea acestora în procesele de sinteză, caracterizare și interpretare a datelor experimentale. Această contribuție la instruirea resurselor umane sprijină dezvoltarea cercetării naționale și creează premise pentru continuarea lucrărilor de specialitate.

Rezultatele obținute în 2024 au demonstrat relevanța aplicativă a materialelor sintetizate, evidențiind potențialul lor pentru utilizarea în imagistică biomedicală și terapia fotodinamică. Activitatea desfășurată a consolidat impactul științific al proiectului și a pus bazele extinderii cercetărilor în direcții inovative pentru anul următor.

Conducătorul de proiect Tamara Potlog _____ (numele, prenumele, semnătura)

Data: 10.12.2024

LȘ

