

FIȘĂ TEHNICĂ PRODUS

Nanoparticule de ZnO funcționalizat cu compuși de tip benzimidazol

Denumire produs: Nanoparticule de ZnO funcționalizat cu compuși de tip benzimidazol.

Scurtă descriere: Citotoxicitatea și activitatea antimicrobiană a nanoparticulelor de oxid de zinc (ZnO) este cunoscută, mecanismele de acțiune depinzând de proprietăți precum suprafața specifică, dimensiunea de nanoparticulă, eliberarea ionilor de Zn^{2+} în soluție prin dizolvarea parțială a nanoparticulelor de ZnO. Printre metodele de reducere a citotoxicității și, eventual de creștere a activității antimicrobiene, se află și funcționalizarea suprafeței nanoparticulelor de ZnO cu compuși netoxici/ citocompatibili, dar totodată care să posede proprietăți antimicrobiene. Compușii de tip azol sunt candidați care îndeplinesc aceste condiții, putând conferi nanoparticulelor de ZnO o mai bună citocompatibilitate și totodată și o mai bună activitate antimicrobiană.

Metoda de obținere: În vederea stabilirii unui protocol de funcționalizare a nanoparticulelor de oxid de zinc s-a folosit o probă de ZnO preparată prin coprecipitare, fără nici un surfactant adăugat în timpul sintezei. Pulberea de ZnO a fost obținută din o soluție apoasă de azotat de zinc precipitată cu NaOH la 60 °C. Sinteza a fost urmată de o etapă de spălare-centrifugare pentru separarea fazei solide și ulterior de uscarea precipitatului la 60 °C.

Compușii de tip azol folosiți pentru funcționalizare sunt compuși simpli, derivați cu moleculă mică ai benzimidazolului: benzimidazol și 2-metilbenzimidazol. Avantajul acestor compuși aleși este solubilitatea acestora în solvenți polari uzuali, respectiv în apă și alcooli.

Protocolul urmărit pentru funcționalizarea pulberii de ZnO este descris în continuare: Peste o soluție alcoolică (10 mL) de compus de tip azol (0,1 g) s-a adăugat pulberea de ZnO (0,1 g) la 50 °C; suspensia rezultată a fost lăsată sub agitare continuă la 50 °C timp de câteva zile; ulterior, suspensia a fost lăsată la evaporat la 140 °C în etuvă.

Principale caracteristici:

- Metoda se poate aplica pentru obținerea de nano-ZnO funcționalizat cu compuși de tip azol, respectiv derivați de benzimidazol;
- Produsele obținute, respectiv ZnO funcționalizat cu benzimidazol și cu 2-metilbenzimidazol, par să prezinte numai faza cristalină de oxid de zinc, conform datelor de difracție de raze X pe pulberi, nici o altă fază cristalină nu se formează în urma procesului de funcționalizare;
- Analizele spectroscopice FTIR au relevat benzile de absorbție corespunzătoare modurilor vibraționale ale grupărilor funcționale din structura compușilor de tip azol.

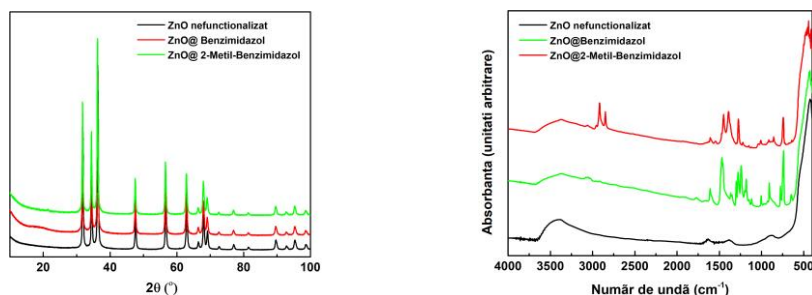


Figura 1. Difractogramele XRD ale pulberilor de ZnO funcționalizate cu derivați de benzimidazol (stânga) și spectrele FTIR asociate celor trei probe (dreapta).

Potențiale aplicații: Nanoparticulele de ZnO funcționalizat cu compuși derivați de benzimidazol pot lărgi spectrul de activitate antimicrobiană a ZnO, dar totodată poate fi vizată și o mai bună citocompatibilitate a acestui material funcționalizat.