

# INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU FIZICA MATERIALELOR

Strada Atomistilor 105 bis, 077125 Magurele-Ilfov, C.P. MG-7

Telefon: +40(0)21 3690185, Fax: +40(0)21 3690177, email: director@infim.ro, http://www.infim.ro

## FISA TEHNOLOGICA METODA ADAPTATA DE SINTEZA DE NANOPARTICULE DE HIDROXIAPATITA PURA SI DOPATA CU ZINC

**Denumire material/produs/echipament:** Nanoparticule de hidroxiapatită (HAp) si hidroxiapatită dopata cu zinc (ZnHAp) cu forme și dimensiuni controlate.

**Scurtă descriere:** Hidroxiapatita este o ceramica bioactiva ce face parte din familia apatitelor și are formula generală  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , iar hidroxiapatită dopata cu zinc (ZnHAp) este un compus cu formula,  $\text{Ca}_{10-x}\text{Zn}_x(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ .

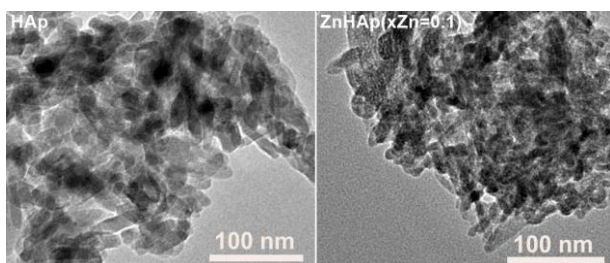
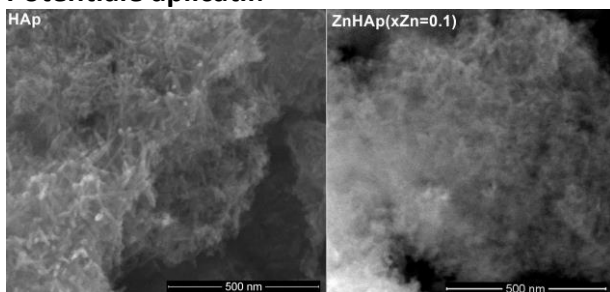
### Metode de obținere:

Pentru obținerea pulberilor de hidroxiapatită si hidroxiapatită dopata cu zinc s-a utilizat o metoda de coprecipitare adaptată. Sinteza prin coprecipitare la 80°C, constă în adăugarea rapidă a unei soluții obținute dintr-o sare de calciu peste o soluție a unui fosfat în mediu bazic cu un raport atomic Ca/P egal cu 1,67. Așadar, mai întâi s-a obținut o soluție cu conținut de calciu, prin dizolvarea unei cantități potrivite de azotat de calciu tetrahidrat [ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ] în apă deionizată. Apoi, s-a obținut o soluție cu conținut de fosfor prin dizolvarea unei cantități potrivite de fosfat acid de diamoniu [ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ] în apă deionizată. Ulterior soluția cu conținut de calciu a fost adăugată rapid în soluția cu conținut de fosfor, sub agitare, la 100°C. Pe tot parcursul reacției de precipitare pH-ul a fost ajustat la 10, prin adăugarea de apă amoniacală. Precipitatul obținut a fost filtrat si spălat cu apă deionizată, iar apoi uscat timp de 42h la 80°C.

Pulberile de hidroxiapatită dopată cu zinc au fost sintetizate printr-o metodă de coprecipitare similară celei utilizate în cazul obținerii pulberilor de hidroxiapatită. Astfel, pulberile de ZnHAp au fost obținute prin coprecipitare la 80°C utilizând soluții apoase cu diferite proporții de ioni de zinc, raportul  $[\text{Ca}+\text{Zn}]/\text{P}$  fiind menținut la 1,67. Cantități corespunzătoare de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  și  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  au fost dizolvate în apă deionizată. Apoi, s-a obținut o soluție cu conținut de fosfor prin dizolvarea unei cantități potrivite de fosfat acid de diamoniu [ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ] în apă deionizată. Ulterior soluția cu conținut de calciu si zinc a fost adăugată rapid în soluția cu conținut de fosfor, sub agitare, la 100°C. Pe tot parcursul reacției de precipitare pH-ul a fost ajustat la 10, prin adăugarea de apă amoniacală. Precipitatul obținut a fost filtrat si spălat cu apă deionizată, iar apoi uscat timp de 42h la 80°C.

**Principale caracteristici:** Dimensiuni de particule la scara nanometrică; Morfologie omogenă; Grad de agregare minim;

### Potentiale aplicatii:



Nanoparticulele de HAp sunt unele dintre cele mai promițătoare materiale ce au multiple aplicații în domeniul biomedical fiind utilizate atât în tehnici de diagnosticare cât și în terapii ale unor afecțiuni datorită proprietăților de biocompatibilitate și osteoconductivitate excelente pe care le prezintă. Mai mult decât atât, datorită proprietăților osteogenice și a rolului esențial în procesele fiziologice ale metabolismului uman, al ionilor de zinc, hidroxiapatită dopată cu zinc poate fi considerată una dintre cele mai promițătoare materiale pentru utilizare în aplicații biomedicale.