

FIȘĂ TEHNICĂ PRODUS

Nanoparticule magnetice dispersate în mediu lichid adecvate pentru tratamente medicale prin hipertermie

Denumire produs: Materiale magnetice de tip nanoparticule magnetice cu formă și dimensiune controlată pentru aplicații în hipertermie.

Scurtă descriere: Nanoparticulele magnetice cu formă și dimensiune controlată de tip magnetită (Fe_3O_4) și ferite, ferită de mangan (MnFe_2O_4) și ferită de zinc (ZnFe_2O_4) sunt materiale magnetice cu proprietăți morfologice și magnetice adecvate aplicațiilor de hipertermie.

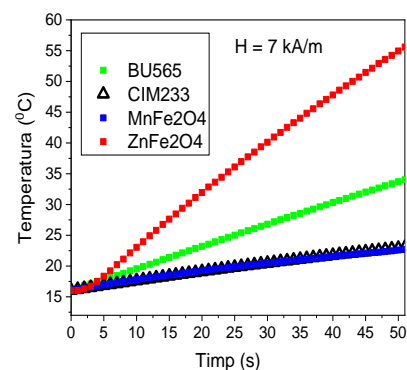
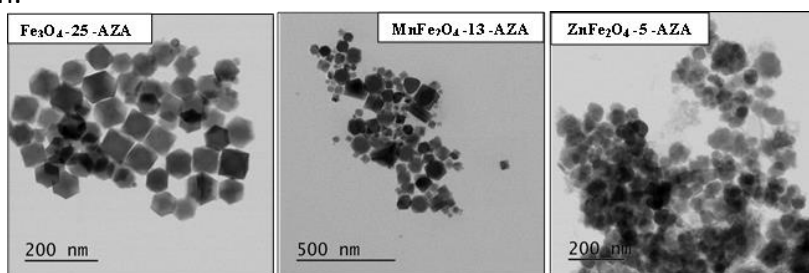
Metode de obținere:

Metoda generală de obținere a nanoparticulelor magnetice de tip magnetită (Fe_3O_4) și ferite, ferită de mangan (MnFe_2O_4) și ferită de zinc (ZnFe_2O_4) este *metoda decompoziției termice* a precursorilor organometalici în solvenți organici cu puncte de fierbere ridicate și care conțin surfactanți stabilizanți. Dimensiunea nanoparticulelor poate fi ajustată prin controlul riguros al parametrilor de reacție, precum și compoziția metalului bivalent (Mn sau Zn).

Procesul de descompunere termică este urmat de o etapă de *transfer a nanoparticulelor de magnetită (Fe_3O_4) și ferit, ferită de mangan (MnFe_2O_4) și ferită de zinc (ZnFe_2O_4) hidrofobe în mediu apos printr-un procedeu de oxidare a acidului oleic*. Procesul de transferare a nanoparticulelor magnetice hidrofobe în nanoparticule magnetice hidrophile implică oxidarea acidului oleic de pe suprafața nanoparticulelor magnetice utilizând ca și agent de oxidare periodat de sodiu (NaIO_4) cu formarea pe suprafață a unui nou compus, denumit acid azelaic, care prezintă grupare carboxil terminală.

Principale caracteristici:

- Dimensiunea (50-100 nm) și forma nanoparticulelor ajustabilă din parametrii de sinteză (a se vedea imaginile TEM de mai jos);
- Valori ale magnetizării de saturație foarte ridicate (>80 emu/g);
- Particule magnetice cu structura foarte bine formată;
- Mecanismul de transfer in hipertermie este foarte eficient, iar avantajul principal este dat de creșterea liniară a temperaturii mediului de dispersie în funcție de timpul de expunere la câmpul variabil (a se vedea figura de mai jos, pentru un câmp ac cu amplitudine de aprox 90 Oe și frecvența de 235 kHz). Rata specifică de absorbție maximă corespunde probei cu nanoparticule de ferită de Zn.



Potențiale aplicații:

Datorită proprietăților magnetice, nanoparticulele magnetice cu formă și dimensiune controlată de tip magnetită, ferită de mangan (MnFe_2O_4) și ferită de zinc (ZnFe_2O_4) pot fi folosite în aplicații de hipertermie datorită caracteristicilor enunțate mai sus.