

Fisa produs/Reteta obtinere

Denumire: Reteta obtinere nanoparticule de oxid de Fe cu dimensiunea de aproximativ 2.5 - 5 nm si semnal magnetic puternic.

Scurta descriere: Nanoparticulele de Fe cu dimensiunea mai mica de 10 nm prezinta aplicatii de senzori magnetici, in special pentru fabricarea heterostructurilor nanocompozit oxid metalic/oxid de Fe.

Metode de obtinere:

Sinteza pulberii de oxid de Fe a fost efectuata prin descompunerea termica a propionatului de Fe. Analiza termogravimetrica (TG/DSC) arata ca la incalzire se produce un efect exothermic complex in intervalul 200°C - 360°C insotit de o pierdere in masa. Peste 360°C nu se mai observa efecte importante in DSC/TG; la aceasta temperatura propionatul de Fe s-a descompus si s-a format oxidul de Fe. Prin tratamente indelungate la 250°C si 300°C au fost obtinute nanopulberile Fe-O-250 si Fe-O-300. Masuratorile XRD au pus în evidență structura de tip Fe₃O₄ (Fig. 1). Dimensiunea de cristalit determinata din XRD este de 2.5 - 4.4 nm pentru Fe-O-250 si 4.6 - 5.1 nm pentru Fe-O-300. Nanopulberile Fe-O-250 si Fe-O-300 prezinta comportare superparamagnetica la 300K (Fig. 2) avand temperatura de blocare de 100K si respectiv 211K. Magnetizarea de saturatie masurata la 300K este de 21.3 emu/g si 6.5 emu/g pentru Fe-O-300 si respectiv Fe-O-250 (Fig. 2).

Principale caracteristici:

- oxid de Fe (Fe₃O₄) cu structură de spinel invers cu temperature de blocare intre 100 si 200 K.
- dimensiunea medie a nanoparticulelor în jur de 2.5 - 5 nm (determinata din XRD).
- magnetizarea de saturatie la 300 K intre 6.5 si 21.3 emu/g si coercivitate redusa (pana la 25 Oe).

Potentiale aplicatii: senzori magnetici (heterostructuri nanocompozit, biosenzori, imagistica prin rezonanta magnetica)

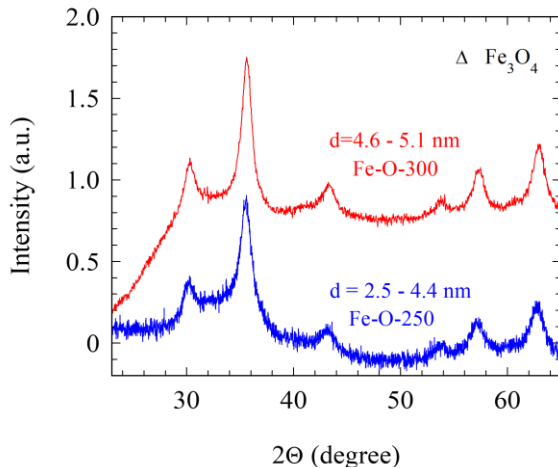


Fig. 1 Curbele de difractie XRD pentru pulberile Fe-O-250 si Fe-O-300.

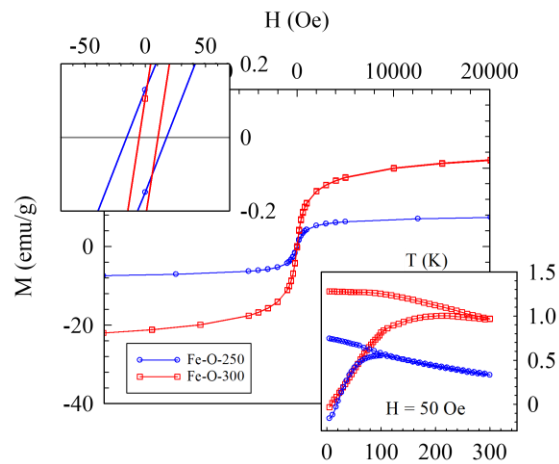


Fig. 2 Curbe $M(H)$ la 300K si curbe ZFC/FC pentru Fe-O-250 si Fe-O-300.