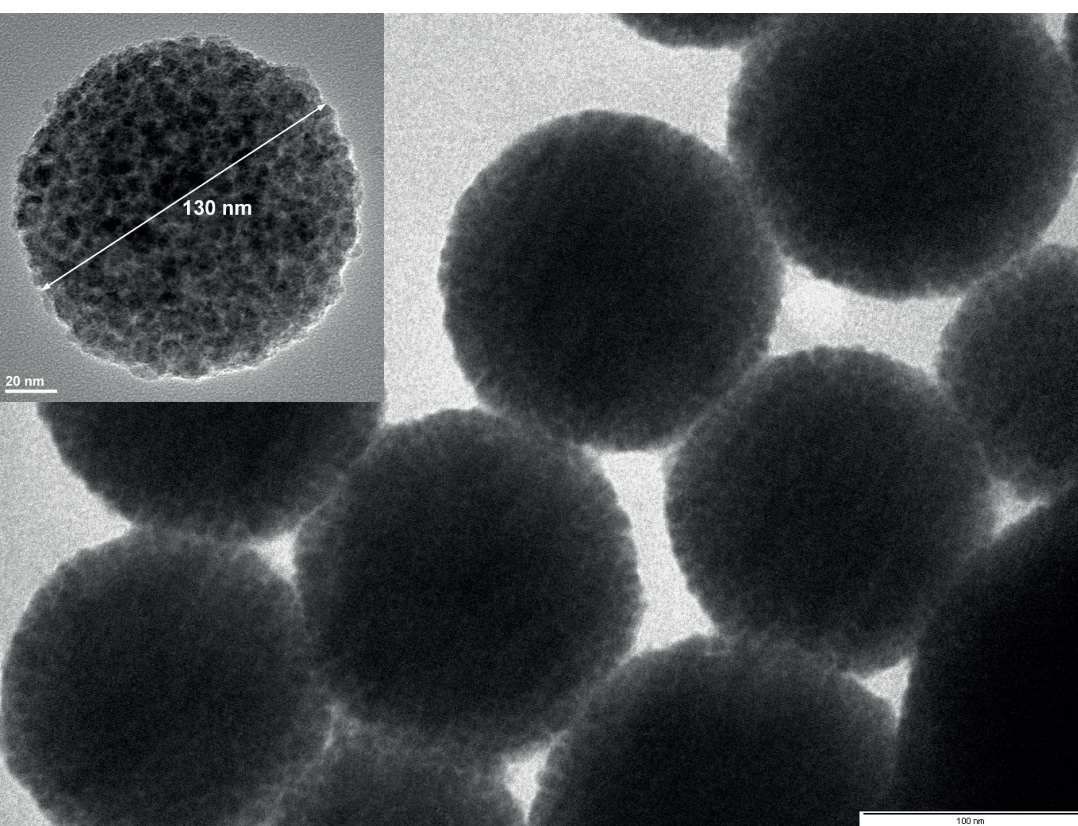


Creșterea capacității de transfer tehnologic și de cunoștințe a INCDTIM Cluj în domeniul bioeconomiei TTC-ITIM
SMIS 2014+ 105533

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate



Bionanotehnologie

Clusteri magnetici cu proprietăți controlate

<http://www.itim-cj.ro/poc/ttc>



Tehnologie transferabilă

TTC-ITIM

Clusteri magnetici cu proprietăți controlate

Cuvinte cheie: nanoparticule magnetice, clusteri magnetici, miniemulsionale

Aplicații

Clusterii magnetici cu formă și dimensiune controlate, cu momente magnetice ridicate în câmp magnetic extern reprezintă o alternativă îmbunătățită la nanoparticulele magnetice. Ei reprezintă platforme pentru sinteza de nanocompozite cu cele mai diverse aplicații care depind de funcționalizarea viitoare.

Clusterii magnetici reprezintă aglomerări de nanoparticule magnetice. Modificarea proprietăților de suprafață prin acoperirea cu diferite straturi polimerice anorganice sau organice, sau cu diverse molecule cu funcțiuni specifice oferă perspectiva utilizării clusterilor magnetici într-o multitudine de aplicații ce necesită manipularea de particule funcționalizate cu un câmp magnetic extern, de exemplu: biotehnologie, securitate, depoluare, nanomedicină.

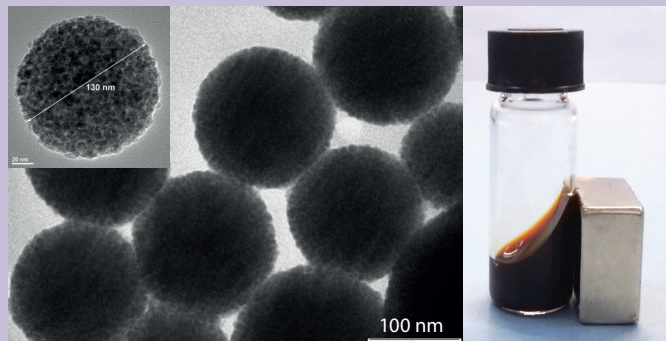
Aspecte inovative

Un nou produs inovativ de tip clusteri magnetici cu proprietăți fizico-chimice controlate a fost realizat aplicând metoda miniemulsionării. Clusterii magnetici au formă sferică, dimensiuni ajustabile în domeniul 50-500 nm, proprietăți superparamagnetice și valori ridicate ale magnetizării de saturație (50-70 emu/g). Având moment magnetic/particulă ridicat, clusterii magnetici pot fi separați magnetic din medii lichide cu eficiență foarte ridicată.

Clusterii magnetici reprezintă nanomateriale inovative ce oferă posibilitatea combinării diferitelor funcționalități într-o singură entitate prin acoperirea cu diverse tipuri de straturi anorganice sau organice.

Tehnologia

Clusterii magnetici cu formă și dimensiune dorite sunt preparați prin metoda miniemulsionării, utilizând ca materie primă nanofluid pe bază de nanoparticule de magnetită hidrofobe. Metoda de preparare a clusterilor magnetici implică ultrasonarea unui amestec de două medii lichide, unul apos conținând un surfactant și unul pe bază de solvent organic ce conține nanoparticule de magnetită stabilizate cu acid oleic. Clusterii obținuți prezintă stabilitate coloidală ridicată în medii apos și dimensiuni ajustabile în domeniul 50-500 nm, care sunt determinate prin microscopie electronică.



Avantaje

- Proprietăți structurale, morfologice (dimensiuni în domeniul 50-500 nm) și magnetice controlate din parametrii de sinteză (cu abateri de max 10%)
- Proprietăți superparamagnetice și moment magnetic/particulă ridicat
- Clusterii magnetici se pot obține reproductibil la scară largă
- Separarea magnetică din medii lichide se poate face rapid cu eficiență foarte ridicată
- Modificarea proprietăților de suprafață ale clusterilor magnetici se poate face prin acoperirea cu diferite straturi moleculare, în vederea satisfacerii cerințelor pentru multiple aplicații în: biotehnologie, securitate, depoluare, nanomedicină

Autori

Rodica TURCU
Izabell CRĂCIUNESCU

Departamentul de Fizica Sistemelor Nanostructurate, INCDTIM

Publicații

R Turcu, I Crăciunescu, A Nan: *Magnetic microgels: synthesis and characterization* (Ch 4) in *Upscaling of Bio-Nano-Processes, Selective Bioseparation by Magnetic Particles*, Eds: H Nirschl, K Keller, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-662-43898-5, 57-76 (2014)

R Turcu, V Socoliuc, I Crăciunescu, A Petran, A Paulus, M Franzreb, E Vasile, L Vekas, *SOFT MATTER* 11(5), 1008-1018 (2015) DOI: 10.1039/C4SM02430C

R Turcu, I Crăciunescu, VM Garamus, C Janko, S Lyer, R Tietze, C Alexiou, L Vekas: *JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS* 380, 307-314 (2015) DOI: 10.1016/j.jmmm.2014.08.041

I Crăciunescu, A Petran, J Liebscher, L Vekas, R Turcu: *MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS* 185, 91-97 (2017) DOI: 10.1016/j.matchemphys.2016.10.009

Contact

Rodica Turcu • rodica.turcu@itim-cj.ro

☎ 0264 584 037 int. 220

Oana Onija • oana.onija@itim-cj.ro

☎ 0264 584 037 int. 156