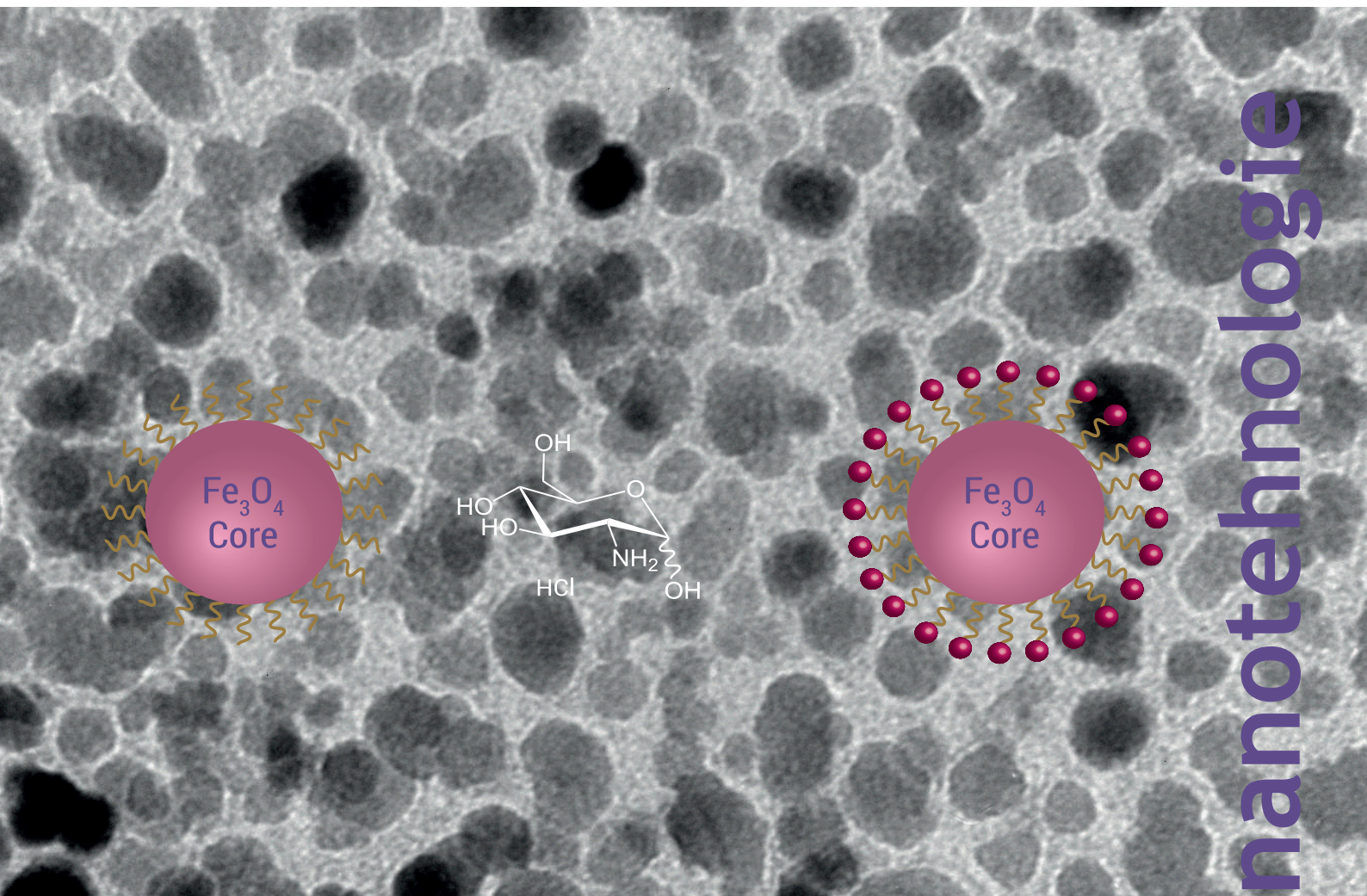


Creșterea capacității de transfer tehnologic și de cunoștințe a INCDTIM Cluj în domeniul bioeconomiei TTC-ITIM
SMIS 2014+ 105533

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



Bionanotehnologie

Nanoparticule magnetice biofuncționalizate cu glucoză

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



Tehnologie transferabilă

Nanoparticule magnetice biofuncționalizate cu glucoză

Cuvinte cheie: nanoparticule magnetice funcționalizate, glucozamină, legătură covalentă

Aplicații

Nanoparticulele magnetice cu diferite straturi de acoperire prezintă un interes practic deosebit în nanomedicină, separare magnetică, organocataliză, biosenzori și depoluare datorită următoarelor proprietăți favorabile:

- (i) dimensiunile reduse permit pătrunderea și retragerea cu ușurință în/din mediile de interes
- (ii) caracterul magnetic permite controlul lor extern
- (iii) ele reacționează prin intermediul grupărilor cu care sunt funcționalizate, ceea ce conduce la o mare diversitate de potențiale aplicații practice

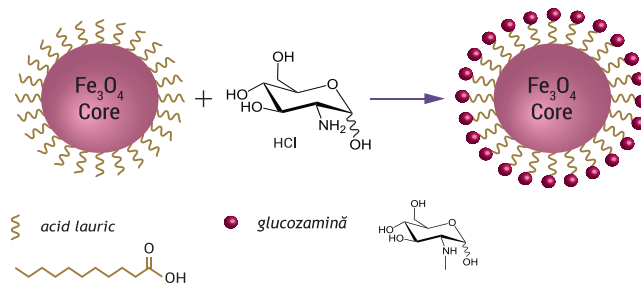
Dată fiind preferința celulelor canceroase pentru glucoză, am realizat biofuncționalizarea nanoparticulelor magnetice de Fe_3O_4 cu această moleculă, vizând aplicații în imagistica nucleară sau tratamentul hipertermic al cancerului pe baza recunoașterii biomoleculare a celulelor canceroase.

Aspecte inovative

Pentru utilizarea nanoparticulelor magnetice funcționalizate în diferite domenii (separare celulară magnetică, recunoaștere biomoleculară sau organocataliză) este necesar ca atașarea grupării funcționale pe suprafața nanoparticulei magnetice să se realizeze printr-o legătură stabilă. Legătura amidică covalentă formată între gruparea carboxil a acidului lauric aflat pe suprafața nanoparticulelor magnetice și gruparea amino din molecula glucozaminei este una puternică și foarte stabilă. Prin metoda dezvoltată s-a reușit pentru prima dată legarea directă a glucozei de nanoparticule magnetice printr-o legătură chimică, puternică și stabilă.

Tehnologia

În scopul preparării nanoparticulelor magnetice funcționalizate cu molecule de glucoză se utilizează ca materii prime de plecare fluid magnetic conținând nanoparticule de magnetită stabilizate cu un strat dublu de acid lauric în apă și glucozamină hidroclorată. Reacția de atașare a glucozaminei hidroclorate pe suprafața nanoparticulelor magnetice se realizează prin legarea covalentă a grupărilor carboxil aflate pe suprafața nanoparticulelor și gruparea amino prezentă în glucozamină, cu ajutorul unor agenți puternici de cuplare. Demonstrarea legării covalente a glucozaminei pe suprafața nanoparticulelor magnetice se realizează prin spectroscopie FTIR, datorită unei benzi de absorbție intensă caracteristică legăturii amidice la 1636 cm^{-1} care este ușor de identificat în spectru.



Nanoparticule magnetice funcționalizate cu glucozamină, materiale speciale cu potențial aplicativ în medicină

Avantaje

- Atașarea glucozei biologic active pe suprafața nanoparticulelor magnetice
- Nanoparticulele magnetice funcționalizate sunt stabile în mediu apos, în majoritatea solvenților organici și sunt biocompatibile
- Nanoparticulele magnetice funcționalizate au comportament superparamagnetic, ceea ce înseamnă că se poate realiza ușor separarea acestora din diferite medii
- Nanoparticulele magnetice biofuncționalizate sunt obținute cu costuri de producție reduse
- Tehnologia de preparare a acestor nanoparticule funcționalizate nu este complicată și s-a reușit scalarea la nivel de grame

Autori

Alexandrina NAN
Rodica TURCU
Jürgen LIEBSCHER

Departamentul de Fizica Sistemelor Nanostructurate, INCDTIM

Brevet

Cerere de brevet [RO 128880 A2](#) - Nan Alexandrina Emilia, Turcu Rodica Paula, Liebscher Jurgen: *Biofuncționalizarea nanoparticulelor magnetice prin atașarea covalentă a glucozei*

Publicații

S Karsten, MA Ameen, SI Kalläne, A Nan, R Turcu, J Liebscher: *A versatile method of tethering biomolecules to pyrrole-precursors for functionalized magnetic polypyrrole core-shell nanoparticles*, SYNTHEISIS 17, 3021-3028 (2010) DOI: [10.1055/s-0029-1218846](#)

Contact

Alexandrina Nan • alexandrina.nan@itim-cj.ro

☎ 0264 584 037 int. 219

Oana Onija • oana.onija@itim-cj.ro

☎ 0264 584 037 int. 156