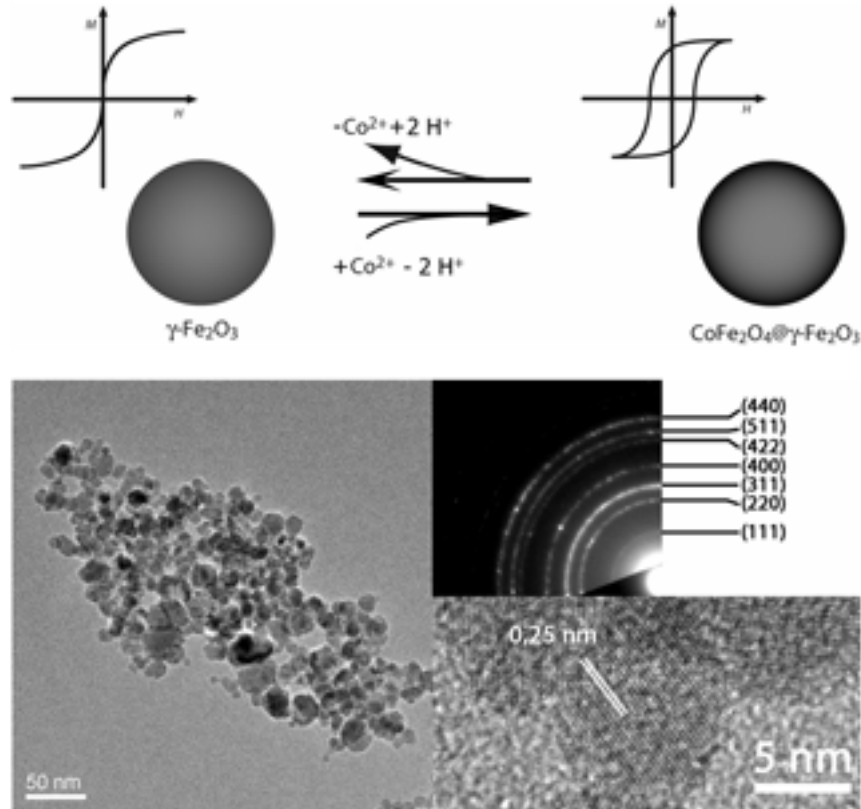


## Control de les propietats magnètiques de les nanopartícules

10/2007 - Física. Alguns tipus de sensors utilitzats per detectar substàncies químiques requereixen emprar nanopartícules amb propietats magnètiques molt específiques. Un equip de recerca de la UAB ha desenvolupat un mètode per poder variar aquestes propietats un cop les partícules ja han estat sintetitzades, la qual cosa suposa un gran avantatge per a aquest tipus d'aplicacions.



(Imatge superior) Representació esquemàtica del procés d'adsorció/desorció de cobalt (II) en la superfície de les nanopartícules d'òxid de ferro. (Imatge inferior) Imatges de microscòpia electrònica de transmissió d'alta resolució de les nanopartícules d'òxid de ferro que mostren una vista general (Esquerra) i els plans cristal·lins de les nanopartícules (dreta).

Recentment hem desenvolupat un mètode post-síntesi per a ajustar de manera controlada les propietats magnètiques, particularment la coercivitat, de nanopartícules d'òxid de ferro prèviament fabricades mitjançant l'adsorció/desorció d'ions de cobalt (II). El mètode consisteix en prendre com a base nanopartícules prefabricades d'òxid de ferro que són superparamagnètiques (o magnèticament molt suaus) a temperatura ambient i submergir-les en una solució aquosa que conté una concentració determinada d'ions de cobalt. El cobalt s'adsorbirà en llocs específics de l'estructura cristal·lina de l'òxid de ferro i formarà una capa de ferrita de cobalt, que és un material magnèticament dur, tot augmentant d'aquesta manera la coercivitat. D'altra banda, un tractament químic dut a terme en mitjà àcid aquós dissoldrà gradualment la fase dura de ferrita de cobalt, de manera que es pot regular la coercivitat de les partícules.

Algunes de les aplicacions d'aquestes partícules són per a sensors bioquímics basats en detecció magnètica d'analits en fase sòlida. Aquest tipus de sensors generalment requereixen nanopartícules amb determinades propietats magnètiques específiques per a cada analit. Amb el mètode que hem desenvolupat, es pot tenir un tipus genèric de nanopartícules produïdes en una sola síntesi que poden ser modificades a voluntat per complir amb els requeriments, de manera que s'eliminen problemes de reproductibilitat entre diversos conjunts de nanopartícules.

Germán Salazar

Departament de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

G. Salazar-Alvarez, J. Sort, A. Uheida, M. Muhammed, S. Suriñach, M.D. Baró, J. Nogués. "Reversible post-synthesis tuning of the superparamagnetic blocking temperature of  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$  nanoparticles by adsorption and desorption of Co (II) ions". Journal of Materials Chemistry 17 (2007) 322-328.

