

Effet de la température sur l'évolution structurale et microstructurale de nanocomposites de type core-shell à bases de $MFe_2O_4@SiO_2$ (M= Ni, Co)

A. Czempik^(1,2), A. Bajorek⁽²⁾, F. Grasset⁽³⁾, S. Auguste⁽¹⁾, A. Rousseau⁽¹⁾ et N. Randrianantoandro⁽¹⁾

(1) Le Mans Université, CNRS, Institut des Molécules et Matériaux du Mans – UMR CNRS 6285, 72000 Le Mans, France

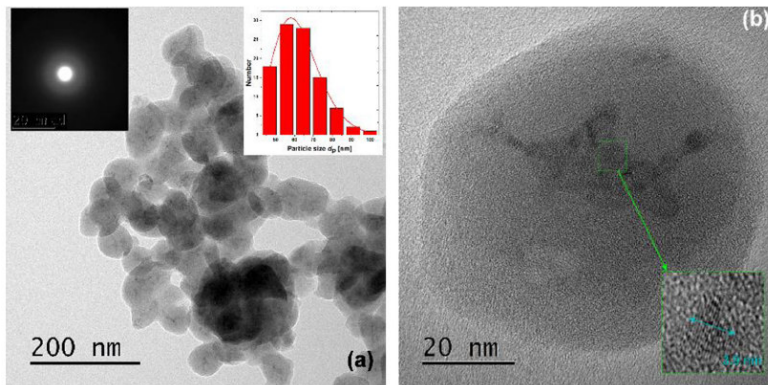
(2) A. Chełkowski Institute of Physics, University of Silesia in Katowice, 75 Pułku Piechoty 1, 41-500, Chorzów, Poland

Silesian Center for Education and Interdisciplinary Research, University of Silesia in Katowice, 75 Pułku Piechoty 1A, 41-500, Chorzów,

Poland

(3) Univ Rennes, CNRS, Institut des Sciences Chimiques de Rennes – UMR 6226, 35000, Rennes, France

Notre étude porte sur la caractérisation structurale, microstructurale et magnétique de particules composites de type core-shell à bases de $MFe_2O_4@SiO_2$ [1]. Ces particules ont été obtenues par un procédé de microémulsion et se présente sous la forme de plusieurs nanoparticules de ferrite spinelle MFe_2O_4 (M= Ni, Co) de quelques nanomètres de diamètre enrobées dans une bille de silice poreuse de 40 à 80 nm de diamètre.



TEM micrographs for as-received $NFO@SiO_2$ particles: (a) bright-field image with SAED as a left inset and crystallite size distribution (CSD) as a right inset. (b) HR-TEM bright-field image of a single $NFO@SiO_2$

Sur le plan fondamental, on cherche à comprendre l'influence d'une stimulation thermique et de l'environnement sur les propriétés structurales et magnétiques d'objets nanométriques isolés. Sur le plan technologique, ces composites $MFe_2O_4-SiO_2$ sont des candidats potentiels dans le domaine du stockage des données ou de la santé où ce genre de nanostructures à base de nanoparticules sont utilisés comme agent de contraste en imagerie médicale (IRM) ou comme vecteur de molécules. Notre contribution porte sur une étude comparative entre deux nanocomposites $NiFe_2O_4@SiO_2$ et $CoFe_2O_4@SiO_2$, où nous présentons les résultats de l'évolution de leur structure et microstructure en fonction de la température de recuit. Ces résultats ont été obtenus par Diffraction des rayons X, Microscopie électronique à transmission et spectrométrie Mössbauer du ^{57}Fe .

[1] Tuning Physical Properties of $NiFe_2O_4$ and $NiFe_2O_4@SiO_2$ Nanoferrites by Thermal Treatment

A. Bajorek, C. Berger, M. Dulski, M. Zubko, S. Lewin Ska, K. Prusik, A. Slawska-Waniewska, F. Grasset, and N.

Randrianantoandro

Metallurgical and Materials Transactions A (2022), 53, 1208–1230