

Tesista: Adrián Alberto Cristóbal

Licenciado en Química. Fac. Cs. Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP)

Título al que aspira: Doctor en Ciencia de Materiales, UNMdP

Tema: “SÍNTESIS MECANOQUÍMICA, CARACTERIZACIÓN Y PROPIEDADES DE MATERIALES MAGNÉTICOS BASADOS EN ÓXIDOS MIXTOS DE HIERRO”

Director de Tesis: Dr. José Manuel Porto López

Co-director de Tesis: Dr. Esteban Fausto Aglietti

Lugar de Trabajo: INTEMA, División Cerámicos, Facultad de Ingeniería, UNMdP

Fecha de Defensa: 19 de marzo de 2010

Jurados: Dr. Alberto Scian (CETMIC, UNLP-CONICET)

Dr. Héctor Bertorello (FAMAF, UNC-CONICET)

Dr. Francisco Sánchez (Departamento de Física Universidad Nacional de La Plata).

Resumen de Tesis:

El presente trabajo de tesis tiene como principal objetivo la síntesis por vía mecanoquímica y la posterior caracterización de materiales basados en óxidos mixtos de hierro, apuntando a posibilitar el diseño de materiales con propiedades magnéticas determinadas. La activación mecanoquímica es un método de procesamiento de polvos que involucra la generación y almacenamiento de grandes excesos de energía en sólidos, por medio de su tratamiento en molinos de alta energía. El tratamiento mecanoquímico produce una gran acumulación de defectos y deformaciones en las estructuras cristalinas, afectando significativamente la reactividad de los sistemas en cuestión. De este modo, se presenta como un interesante método alternativo, tanto para facilitar el proceso de síntesis de los materiales estudiados como así también para conferirles propiedades diferentes a las observadas normalmente, y ampliar significativamente el espectro de sus aplicaciones.

Se estudiaron diversos sistemas: $\text{Ti-Fe}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Fe}_3\text{O}_4/\text{Fe}_2\text{O}_3$ y $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Fe}_3\text{O}_4\text{-Y}_2\text{O}_3/\text{SrCO}_3$ que presentan interés práctico por las propiedades de los posibles materiales obtenidos a partir de ellos.

Los materiales sintetizados son cerámicos con propiedades principalmente magnéticas con potenciales aplicaciones en diversos campos de la tecnología. Los materiales estudiados pueden encuadrarse en dos grupos principales: los que poseen estructura de espinela (titanomagnetitas) y aquellos con estructura de perovskita (ortoferritas mixtas de lantano, itrio y estroncio). Los métodos de síntesis convencionales de este tipo de materiales consisten en largos tratamientos térmicos a elevadas temperaturas; por ello, la activación mecanoquímica se presenta como un método versátil, económico y de fácil aplicación.

Las principales técnicas experimentales empleadas en la caracterización de los materiales obtenidos fueron difracción de rayos X, espectroscopía Mössbauer y magnetometría de muestra vibrante. A través de los resultados brindados por ellas se demuestra que es posible por medio de la activación mecanoquímica sintetizar en condiciones más suaves materiales con propiedades magnéticas diferentes respecto a los obtenidos por las técnicas convencionales.