

Tuning Of Structural And Magnetic Properties Of La_{1-x}Sr_xMnO₃

Tuning Of Structural And Magnetic Properties Of La_{1-x}Sr_xMnO₃

Autores: Olga V. Soledad Flores 1 ,Oscar J. Perales-Perez 2

olga.soledad@upr.edu

1 Departamento de Ingeniería, Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayaguez, Mayaguez, PR 00680, USA

2 Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales, Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayaguez Mayaguez, PR 00680, USA

Se estudió el efecto de la incorporación de Sr²⁺ y Ca²⁺ sobre las propiedades estructurales y magnéticas de polvos nanocristalinos de LaMnO₃ (LMO) sintetizados por el método de sol-gel seguido del tratamiento térmico del precursor a 900°C a diferentes tiempos. Los difractogramas de rayos X mostraron patrones de difracción que pertenecen a la estructura perovskita de la LMO para todas las muestras. No se detectaron impurezas en ninguna de las muestras sintetizadas. Las mediciones de magnetización-campo (M-H) indicaron que las muestras de LMO no dopadas exhiben un ordenamiento antiferromagnético. Las muestras Sr-LMO reportaron los perfiles M-H típicos de materiales ferrimagnéticos, debido a las interacciones de tipo intercambio entre los iones de manganeso y oxígeno en celdas vecinas. En el rango de niveles de dopaje con Sr, la mayor magnetización fue de 41.6 emu/g para una coercividad de 43.61 Oe cuando la LMO se dopó con 25% de Sr. La difracción de rayos X para las muestras de Ca-LMO evidenciaron la formación de la estructura perovskita, la cual fue paramagnética para todos los % de Ca considerados, atribuido a la nula aportación de magnetones de Bohr del ion Ca²⁺. En el caso de las muestras co-dopadas con Sr y Ca, las muestras solo exhibieron los picos de la perovskita sin presencia de impurezas. La incorporación de Ca²⁺ en la estructura de la perovskita disminuyó la magnetización máxima en el material co-dopado, desde 41.6 emu/g hasta 15 emu/g. Esto puede explicarse en base al nulo aporte de magnetones de Bohr de los iones de Ca²⁺, aunque se mantuvo el comportamiento ferrimagnético debido a la presencia de especies de Sr. Finalmente, las mediciones de M-T mostraron un decrecimiento en la Temperatura de Curie del material a medida que se incrementaba el porcentaje de Ca²⁺ en la estructura. Esto último valida la hipótesis de la investigación de que el Ca podría permitir un control (disminución) en la Temperatura de Curie.

Descriptor: perovskita, ferrimagnético, antiferromagnético, temperatura de Curie.

Ciencias de materiales

Ciencia de materiales

Ciencias de la Salud

Energía y medio ambiente

Authors: Ms SOLEDAD FLORES, Olga Victoria (Universidad de Puerto Rico, Mayaguez); Dr PERALES PEREZ, Oscar Juan (Universidad de Puerto Rico, Mayaguez)

Presenter: Ms SOLEDAD FLORES, Olga Victoria (Universidad de Puerto Rico, Mayaguez)