

$(R_{1-x}Sr_x)_{n+1}Ni_nO_{2n+1}$: búsqueda de superconductores de Ni^{+}/Ni^{2+}

Andrés Chiquero-Ovejero¹, Elena Solana-Madruga¹, José Manuel Gallardo¹, Sara A. López-Paz¹, María José Torralvo¹, Regino Sáez-Puche¹, Miguel A. Alario-Franco¹

¹Departamento Química Inorgánica, Facultad de Químicas, Universidad Complutense de Madrid, Plaza de Ciencias 2, 28040 Madrid (España)

En el campo del desarrollo de los superconductores de alta temperatura crítica, los cupratos, con temperaturas críticas (T_c) de hasta 135 K a presión ambiente, han sido los compuestos más estudiados. La búsqueda de nuevos materiales superconductores de alta T_c se basa en la sustitución de Cu (d^8/d^9 , $Cu^{2+/3+}$) por distintos metales de transición con valencia mixta y características estructurales similares. El reciente hallazgo de superconductividad en películas delgadas de $Nd_{0.8}Sr_{0.2}NiO_2$ [1], ha supuesto el inicio en el estudio de la familia de niquelatos superconductores de alta T_c [2, 3]. Con esta motivación se han estudiado los compuestos $(R_{1-x}Sr_x)_{n+1}Ni_nO_{2n+1}$ (R= tierra rara), que cristalizan con el denominado tipo estructural T' derivados de las fases Ruddlesden-Popper, $(R_{1-x}Sr_x)_{n+1}Ni_nO_{3n+1}$, Figura, obtenidos mediante reducción topotáctica con CaH_2 .

En este trabajo se presenta la síntesis, caracterización estructural y propiedades magnéticas de los compuestos $(R_{1-x}Sr_x)_{n+1}Ni_nO_{2n+1}$ (R= Nd, Pr, Gd, Sm) con estructura T' (G.E. $1\ mmm$). En estos materiales los cationes de valencia mixta Ni^{+}/Ni^{2+} presentan coordinación plano cuadrada formando de cadenas infinitas (spin-ladder) a lo largo del eje b , con características análogas a los cupratos que sugieren un potencial comportamiento como superconductores de alta T_c .

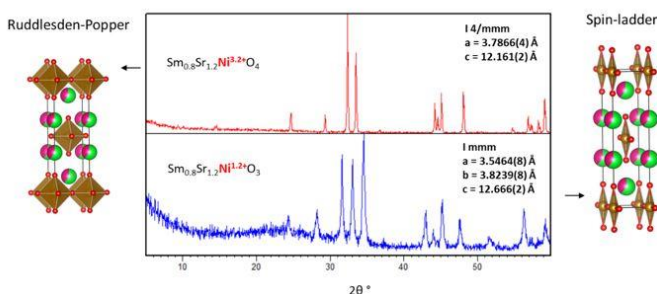


Figura: Estructuras cristalinas y diagramas de difracción de rayos X de los óxidos $R_{0.8}Sr_{1.2}NiO_4$ y $R_{0.8}Sr_{1.2}NiO_3$

Referencias

- [1] D. Li *et al.*, Nature, 2019, **572**, 624.
 [2] A. S. Botana and M. R. Norman, *Phys. Rev. X*, 2020, **10**, 011024
 [3] Q. Li *et al.*, Communication Materials, 2020, **1:16**