

DOPAJE DE ESTRUCTURAS TIPO FLUORITA PARA LA SÍNTESIS DE CATALIZADORES METÁLICOS ALTAMENTE ESTABLES EN EL REFORMADO CON VAPOR DE ETANOL

Daniela Correa-Muriel¹, Paula Osorio-Vargas^{1,2}, Ileana Lick¹, Mónica Casella¹

¹ Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA), La Plata, Buenos Aires, Argentina;

² Instituto de Química de Recursos Naturales (IQRN), Universidad de Talca, Avenida Lircay Casilla 747, Talca 3341717, Chile.

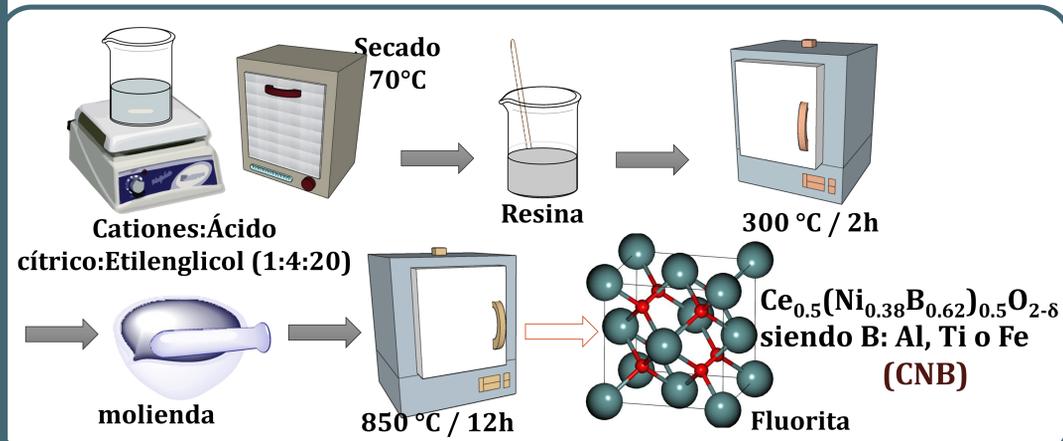
INTRODUCCIÓN

Un desafío importante en el uso de catalizadores metálicos en reacciones térmicas, es la desactivación causada por la sinterización de las nanopartículas metálicas y la formación de depósitos de carbono. En este sentido, se ha explorado la "exsolución" como una alternativa de síntesis que incrementa la estabilidad del catalizador al aumentar la interacción metal-soporte. Este método permite disolver cationes reducibles presentes en una red de óxido bajo un tratamiento de reducción. Las estructuras tipo fluorita como el CeO₂ han sido poco estudiadas como precursoras en este método, pero han llamado la atención debido a su alta movilidad de oxígeno que favorece el proceso de exsolución [1]. En el presente trabajo se estudió el efecto de dopar CeO₂ con Fe, Ti y Al en la exsolución de partículas de Ni.

OBJETIVOS

1

Síntesis de estructuras tipo fluorita dopadas mediante el método de Pechini



2

Exsolución de Ni⁰ mediante reducción a dos temperaturas: 750 y 500°C

3

Caracterización de las estructuras frescas y reducidas mediante XRD y Raman. Se evaluarán los parámetros geométricos mediante el método Williamson-Hall(W-H) y Halder-Wagner(H-W)

Catalizador

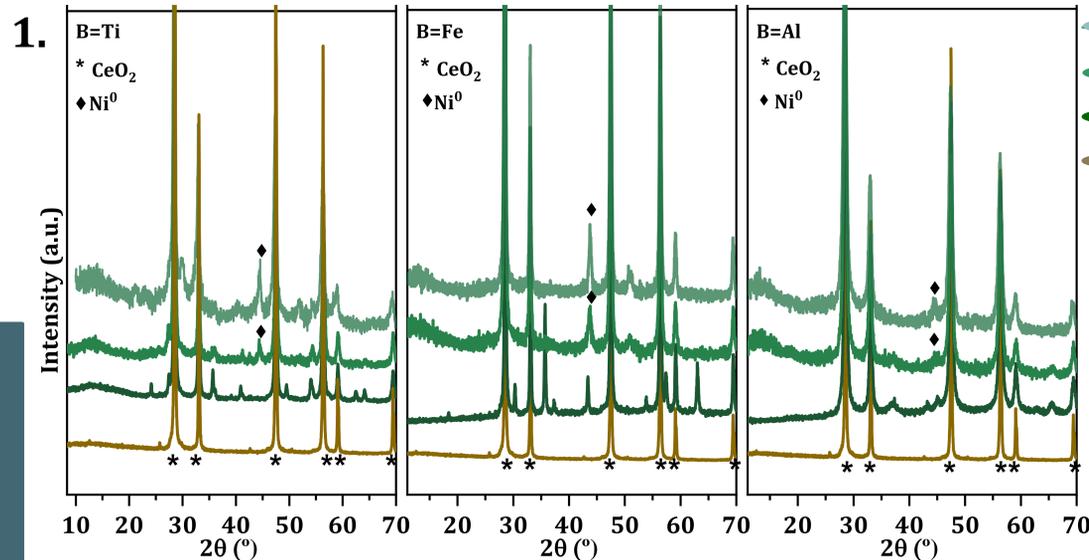
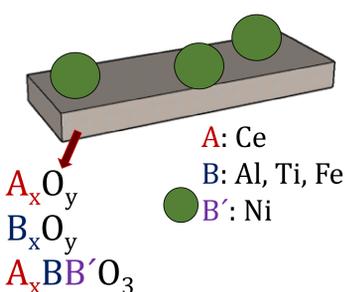
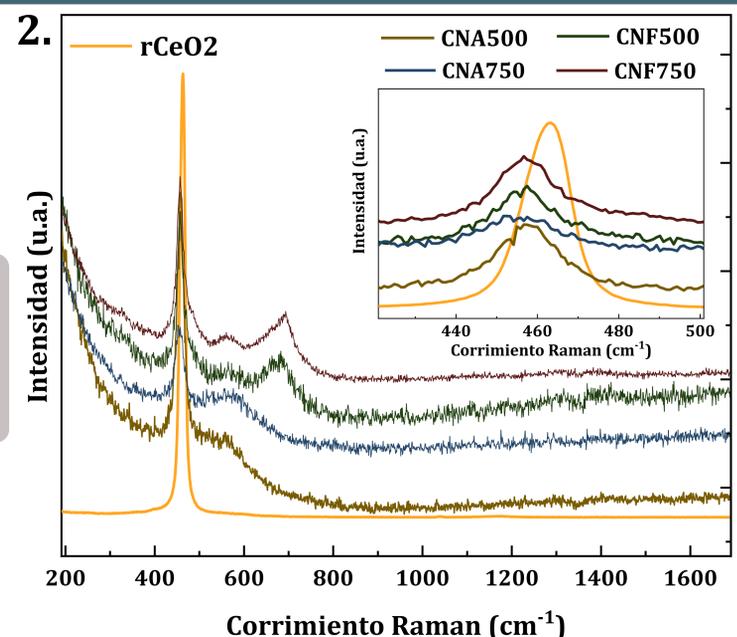


Fig 1. DRX
Fig 2. Raman
Tabla 1.
Parámetros geométricos



	Tamaño cristallita			Microtensión	
	D (nm)			ε (x10 ⁻³)	
	Scherrer	Método W-H	Método H-W	Método W-H	Método H-W
CeO ₂	73,31	81,95	75,70	0,20	1,44
CNA	18,62	19,73	18,91	0,43	4,15
CNA500	16,91	17,81	17,19	0,49	5,04
CNA750	15,58	17,16	16,03	0,85	6,61
CNF	46,93	48,29	47,04	0,10	1,28
CNF500	27,57	27,81	27,63	0,04	0,98
CNF750	35,83	41,75	37,57	0,58	3,72

Financiación: CONICET, UNLP y CIC.

CONCLUSIONES

Se sintetizaron exitosamente estructuras tipo fluorita y se observaron pequeñas fases oxídicas segregadas. En los materiales reducidos aparece claramente una señal alrededor de 45° atribuible a Ni⁰ indicando la efectiva exsolución de las nanopartículas metálicas, sin la destrucción de la estructura dopada. Por el contrario el catalizador con Ti mostró también fases correspondientes a Ce₂Ti₂O₇, señalando una posible pérdida de la estructura huésped. En los resultados Raman se observa un corrimiento en la señal de Ce respecto a la estructura de CeO₂ reducida, característico de un efecto de dopaje (B = Fe y Al). Adicionalmente, las estructuras reducidas y sin reducir presentaron un tamaño de cristallita más pequeño y a excepción de CNF y CNF500, presentaron mayor microtensión que CeO₂.

[1] Carillo, A. J.; López-García, B.; Delgado-Galicia B.; Serra, J.M., Chemical Communications., 2021