

## HYDROGEN ADSORPTION IN NICKEL-LOADED MESOPOROUS MATERIALS

P. M. Carraro<sup>1,2</sup>, A. A. García Blanco<sup>3</sup>, K. Sapag<sup>3</sup>, G. A. Eimer<sup>2</sup>, M. I. Oliva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG UNC-CONICET), Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*Centro de Investigación en Tecnología Química (CITeQ UTN-CONICET), Córdoba, Argentina.*

<sup>3</sup>*Laboratorio de Sólidos Porosos, (INFAP CONICET-UNSL), San Luis, Argentina*

Type of presentation: Oral  Poster

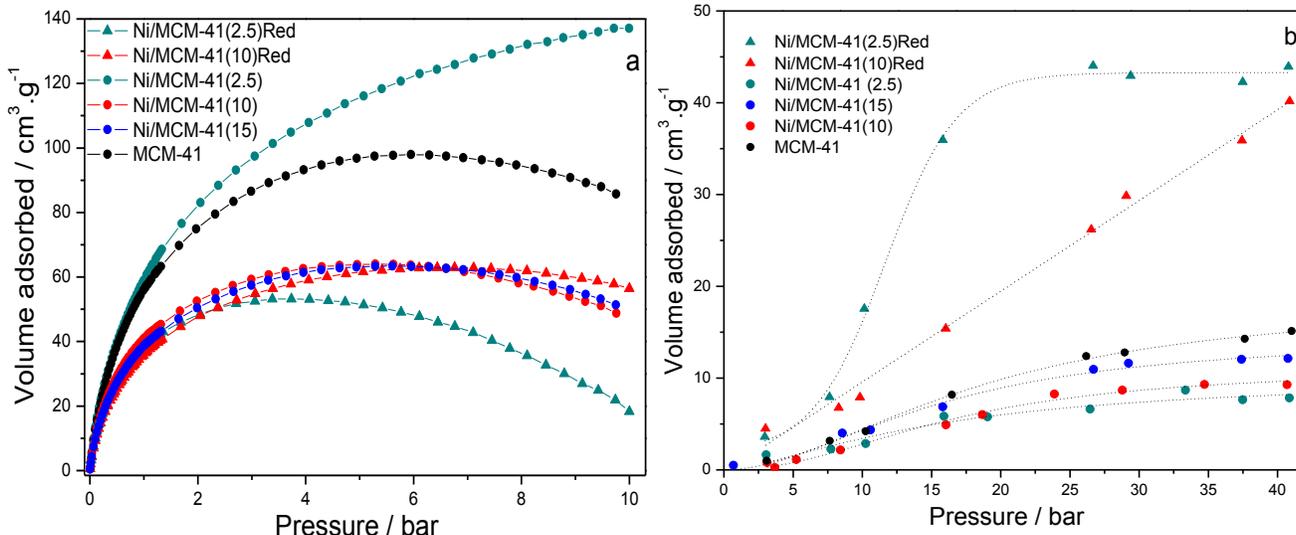
El hidrógeno es considerado una prometedora alternativa renovable y no contaminante para reemplazar a los combustibles fósiles. La utilización de hidrógeno como fuente de energía o en vehículos alimentados por pilas de combustible, está limitado por la falta de un sistema de almacenamiento de hidrógeno seguro y eficaz. Actualmente, varios métodos, incluyendo el método de compresión, licuefacción y almacenamiento en materiales sólidos, han sido propuestos para almacenar hidrógeno [1,2]. Entre estos métodos, el almacenamiento de hidrógeno en adsorbentes es una de las tecnologías más prometedoras. Las dos formas de almacenamiento de hidrógeno en materiales sólidos son la quimisorción, en forma de hidruros metálicos; y la fisisorción, en materiales porosos con grandes áreas superficiales [3]. La principal ventaja de la adsorción física es la reversibilidad y rapidez cinética de la adsorción de hidrógeno en comparación con adsorciones químicas. Sin embargo, el principal problema es la baja entalpia de adsorción lo que resulta en una baja capacidad de almacenamiento en condiciones ambientales.

En este trabajo, materiales mesoporos tipo MCM-41 fueron sintetizados y modificados con diferentes cargas de níquel por el método de impregnación húmeda. Los materiales obtenidos fueron caracterizados por difracción de rayos X, adsorción-desorción de N<sub>2</sub>, espectroscopia fotoelectrónica de rayos X y reducción térmica programada. Con el objetivo de estudiar la contribución del níquel metálico a la capacidad de adsorción de hidrógeno de los materiales mesoporosos, estos fueron reducidos bajo flujo de hidrógeno.

La adsorción de hidrógeno se evaluó a 77 y 293 K en un rango de presiones, para las muestras modificadas con níquel y posteriormente reducidas, como se muestra en la Figura 1. Finalmente, se estudió el efecto de las propiedades texturales y

Cartagena, 27-30 April, 2015

químicas de los materiales en la capacidad de adsorción de hidrógeno, centrándose en el rol del níquel en la mejora del almacenamiento de H<sub>2</sub> por adsorción.



**Figura 1:** Isothermas de adsorción-desorción de H<sub>2</sub> de las muestras estudiadas, medidas a 77(a) and 293 (b) K.

Referencias:

- [1] M. Bastos-Neto, C. Patzschke, M. Lange, J. Mollmer, A. Moller, S. Fichtner, C. Schrage, D. Lassig, J. Lincke, R. Staudt, H. Krautscheid, R. Glaser, *Energy Environ. Sci.* 5 (2012) 8294-8303.
- [2] K. Mark Thomas, *Catal. Today* 120 (2007) 389-398.
- [3] P. Carraro, V. Elias, A. Garcia Blanco, K. Sapag, S. Moreno, M. Oliva, G. Eimer, *Microporous Mesoporous Mater* 191 (2014) 103-111.