

**XIII Congreso Internacional de la Sociedad Mexicana del Hidrógeno
Aguascalientes, México, 2013**

Estudio Cinético y Modelación de la Absorción de CO₂ por el Li₄SiO₄ para la Producción de Hidrógeno

M. A. Escobedo Bretado², Ma. Azucena González Lozano², J. Salinas Gutiérrez¹, V. Collins Martínez¹, A. López Ortiz^{1,*}

¹Departamento de Materiales Nanoestructurados, Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C., Miguel de Cervantes 120, Chihuahua, Chih., México, 31109, México.

²Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Juárez del Estado de Durango, Av. Veterinaria s/n, Circuito Universitario, Durango, Dgo., 34120, México.

*Tel: 6144394815, fax 6144394884, mail: alejandro.lopez@cimav.edu.mx

ABSTRACT

El hidrógeno como vector energético puede ser obtenido de diversas fuentes renovables y limpias. Sin embargo, el proceso convencional para producir H₂ a escala industrial (reformación catalítica) requiere de múltiples pasos para obtener H₂ de alta pureza (98 %) que reducen su eficiencia. En la actualidad, se ha propuesto la producción de H₂ en forma eficiente modificando el proceso convencional de reformación mediante la remoción de CO₂ a altas temperaturas ≥ 500 °C mediante el uso de un absorbente sólido de CO₂. Entre los absorbentes sólidos de CO₂ que se pueden emplear en altas temperaturas destaca el ortosilicato de litio (Li₄SiO₄) debido a su alta capacidad de captura y estabilidad térmica. Es por esto que el presente trabajo experimental tiene como objetivo el estudiar y modelar la cinética de absorción de CO₂ del Li₄SiO₄ en un rango de temperatura de 550–650°C, establecer los parámetros cinéticos como orden de reacción, constante de velocidad, energía de activación aparente, energía de activación intrínseca y establecer el paso determinante de la reacción (Rate Determining Step, RDS). Los resultados de velocidades iniciales de absorción de CO₂ por el Li₄SiO₄ fueron consistentes con la dependencia de primer orden con respecto a la concentración de CO₂, la energía de activación aparente de la reacción sólido-gas (22.5 Kcal/mol) es aproximadamente igual a la energía de activación intrínseca (26.9 Kcal/mol) lo cual sugiere que la resistencia por la reacción superficial determina la velocidad de reacción global para el rango de temperatura analizado. Mientras que el paso determinante que controla la conversión de la partícula es la reacción superficial con una resistencia máxima del 80 % hacia el final de la reacción y solo un 20 % de contribución de la resistencia difusional intraparticular.

Palabras Clave: Estudio cinético, Captura de CO₂, Li₄SiO₄

