

Propuesta de Proyectos Integradores

DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Título de la propuesta: **Mejora en las propiedades cinéticas del sistema almacenador de hidrógeno Mg-MgH₂ por nanodispersión de aditivos**

Apellido y Nombres del director/a: **Urretavizcaya Guillermina**

Dependencia: **CONICET - Instituto Balseiro**

Dirección electrónica del director/a (ingresar una sola dirección): **urreta@cab.cnea.gov.ar**

Apellido y Nombres del co-director/a:

Dependencia:

Dirección electrónica del co-director/a (ingresar una sola dirección):

Lugar de realización de la tesis - Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de tesis.: **Departamento Fisicoquímica de Materiales - Gerencia de Investigación Aplicada**

DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

Motivación - Breve descripción del contexto de la propuesta.(Maximo 500 palabras): **La problemática energética y la demanda de un combustible alternativo, sustentable y limpio se ha incrementado en los últimos años, y se espera que siga haciéndolo en el futuro. Una de las opciones para satisfacer esta demanda es la utilización de hidrógeno como vector de energía. En este contexto, la comunidad científica y tecnológica se enfrenta al desafío de desarrollar y optimizar los aspectos relacionados con la producción, el almacenamiento y el transporte de hidrógeno. Este trabajo se enmarca en la temática del almacenamiento. Específicamente, proponemos trabajar en almacenamiento de hidrógeno en materiales formadores de hidruros base Mg. Uno de los problemas que subsiste en estos sistemas es la cinética lenta con la que el material incorpora y libera hidrógeno a temperaturas cercanas a la ambiente. Para hacer frente a esta limitación una de las estrategias empleadas es agregar aditivos con función catalítica al material.**

Recientemente hemos obtenido muy buenos resultados por medio de la incorporación de etóxido de Nb al hidruro de Mg [1]. Este aditivo contiene Nb, un elemento de probado efecto catalítico, y al ser líquido permite lograr una muy buena dispersión de Nb en la matriz de MgH₂. Con muy bajos contenidos de aditivo, inferiores al 1 por ciento molar, hemos logrado importantes mejoras en la cinética de hidruración y deshidruración. La presente propuesta ofrece continuar en esta línea de investigación empleando un aditivo líquido con titanio como fase catalítica, estudiar su acción individual y el posible efecto sinérgico de los aditivos con Nb y Ti combinados.

[1] J.J. Cortez, F.J. Castro, H. Troiani, S.A. Pighin, G. Urretavizcaya, “Kinetic improvement of H₂ absorption and desorption properties in Mg/MgH₂ by using niobium ethoxide as additive”, International Journal of Hydrogen Energy 44 (2019) 11961.

Objetivos Proyecto Integrador - Breve descripción de los logros esperables como consecuencia de la ejecución de la propuesta, en cada uno de los semestres. (Máximo 300 palabras): **El objetivo general de la propuesta es contribuir al desarrollo de materiales que puedan ser utilizados en la tecnología del hidrógeno, particularmente en el almacenamiento del mismo.**

Los objetivos particulares son: analizar el efecto de un aditivo líquido base titanio y de la combinación de aditivos base titanio y niobio en la cinética de absorción y desorción de hidrógeno. Se busca obtener un material que tenga buen comportamiento cinético y buena capacidad de almacenamiento.

Durante este trabajo el alumno realizará el diseño de los experimentos, la síntesis de los materiales,

utilizará técnicas generales de caracterización de materiales (primer semestre) y específicas para analizar la interacción de los materiales con el hidrógeno (primer y segundo semestre).

Objetivos PI con continuidad en tesis de Maestría en Ingeniería, objetivos para la Maestría Descripción tentativa de los objetivos para la Maestría. (Máximo 300 palabras) **En el caso de continuar este trabajo en una tesis de Maestría, los objetivos serán determinar la cantidad óptima de aditivo base titanio, evaluar el beneficio de la adición combinada de aditivos base Nb y Ti, y comprender los mecanismos asociados a la mejora en la cinética.**

Cronograma tentativo - Descripción de cronograma de trabajo sugerido para el plazo de la propuesta (12 meses).: **Semestre 1: Búsqueda y lectura de bibliografía. Se llevará a cabo el diseño del proceso de síntesis de los materiales, la preparación y caracterización de los mismos por diversas técnicas de caracterización de materiales: difracción de rayos X, calorimetría diferencial de barrido y termogravimetría.**

Semestre 2: Se continuará con la caracterización fisicoquímica de los materiales empleando microscopías electrónicas de barrido y de transmisión y se realizarán las mediciones de cinética de interacción con hidrógeno.

Plan de Formación sugerido (solo para IM e IT) - Sirvase sugerir los cursos que al alumno le resultarían necesario o conveniente cursar para la realización del Proyecto Integrador. En el caso de Ingeniería Mecánica es necesario el cursado de una materia optativa de al menos 60 hs para completar el Plan Curricular de Ingeniería Mecánica.: **El plan de formación se establecerá en función de los intereses y formación previa del alumno, y de la oferta de materias optativas y cursos del Instituto.**

Información adicional que desee incluir: