

# SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DEL ÓXIDO DE BISMUTO (Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) DOPADO CON Ce PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDROGENO.

A. M. Marín-Xicoténcatl\*, M. Román-Aguirre\*

\*Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Básicas. Cunduacán, Tabasco.

\*\*Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C. Chihuahua, Chih. México. 31109

## INTRODUCCIÓN

Un proceso importante para el suministro de energía en el futuro pasa a ser la producción de "Hidrógeno" a partir de la división del agua. Dentro de las alternativas para la producción limpia de hidrógeno se encuentran los procesos fotocatalíticos, en los cuales las reacciones son inducidas por la luz solar y tienen lugar en la superficie de un catalizador.

El óxido de Bismuto es un fotocatalizador de color amarillo con 6 fases cristalográficas ( $\alpha, \beta, \gamma, \epsilon, \delta, \omega$ ) que le permiten tener una buena estabilidad además de funcionar como fotocatalizador.

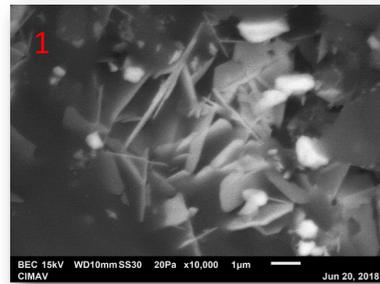
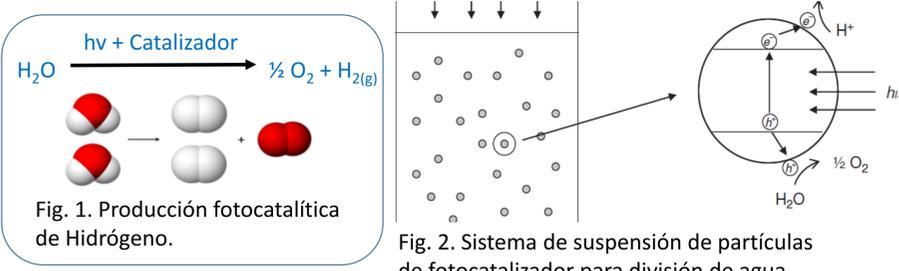


Imagen 1). SEM Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> calcinado a 390°C por 4hrs. Método Pechini, bajo vacío.

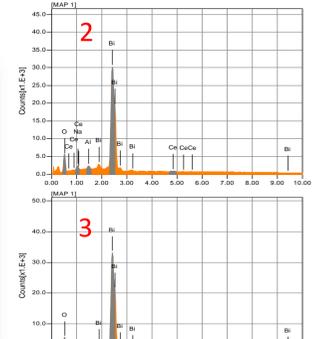


Imagen 3). EDS Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dopado con Ce.

## DIFRACCIÓN DE RAYOS-X

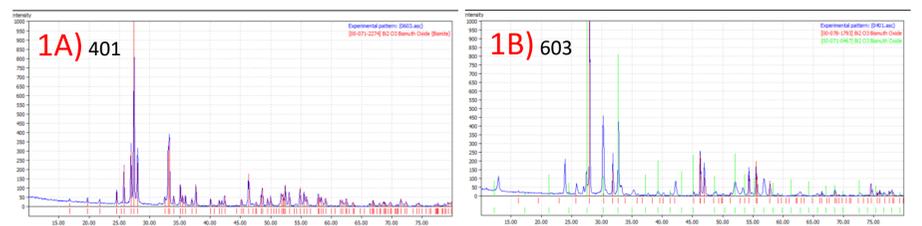


Fig. 1A) Difractograma del Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sin Dopar.

Fig. 1B) Difractograma del Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dopado con Ce.

## ESPECTROFOTÓMETRO UV

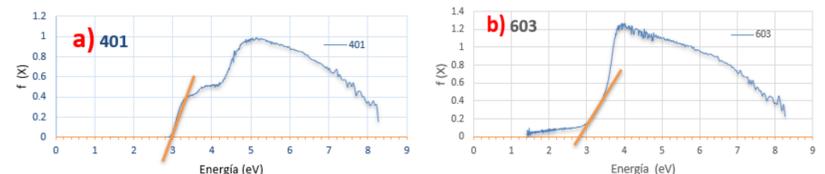
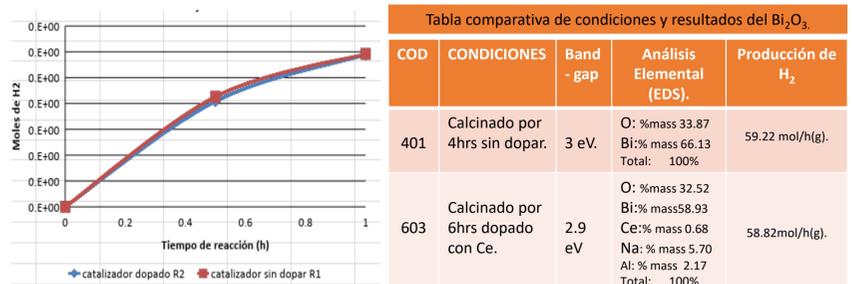


Fig. a). Espectrofotometría del Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sin dopar muestra un band gap de 3 eV.

Figura b). Espectrofotometría del Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dopado con Ce muestra un band gap de 2.9 eV.

## PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub> EN ESPECTRO UV.



## OBJETIVOS

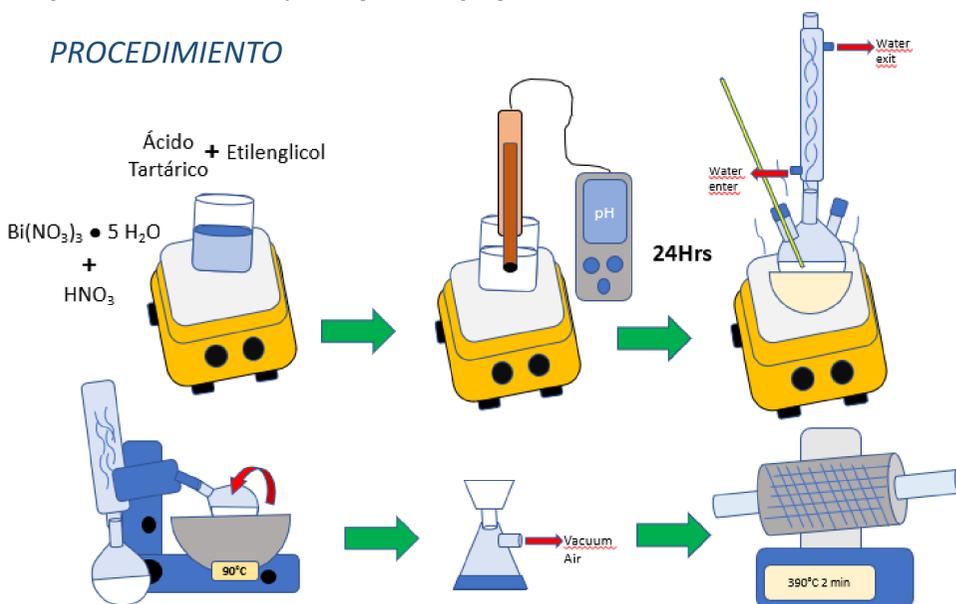
Síntesis del Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> por el método Pechini con y sin dopar con Ce, realizando caracterización elemental de los materiales por difracción de rayos-X, microscopía SEM-EDS, espectrofotómetro UV y la evaluación de la actividad fotocatalítica del material para la producción de hidrógeno utilizando luz UV.

## DESARROLLO EXPERIMENTAL

### SÍNTESIS

Para la obtención de Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> mediante el método Pechini, se utilizó Bi(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>•5 H<sub>2</sub>O como precursor, ácido tartárico como agente quelante y etilenglicol como agente polimérico y Ce como dopante sintetizando 2 muestras para comparar la producción de H<sub>2</sub> con y sin dopaje.

### PROCEDIMIENTO



## RESULTADOS

Se realizó caracterización elemental de los materiales por MEB-EDS. Encontrando hojuelas y barras características del método Pechini.

## CONCLUSIÓN

Se observó morfología de barras y hojuelas características del método Pechini observados en el SEM. Con un Band gap de 2.9eV a 3eV. Los resultados de los fotocatalizadores muestran similitudes en la producción de Hidrógeno (H<sub>2</sub>) de [401]= 59.22 mol/h(g) y [603]= 58.82mol/h(g).

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- N. Lakshmana Reddy. Et Al. "Highly Efficient Hydrogen Production using Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub> Nanostructured Photocatalysts Under Led Light Irradiation".
- 2.- Mohammed Jalalah Et. Al "Comparative study on photocatalytic performances of crystalline  $\alpha$ - and  $\beta$ -Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticles under visible light".
- 3.- Waseem Raza. Et. Al "Synthesis, characterization and photocatalytic performance of visible light induced bismuth oxide nanoparticle".

### Agradecimientos

Al Laboratorio Nacional de Nanotecnología, por su apoyo en las caracterizaciones respectivas. Al Dr. Cesar Leyva Porras y al Ing. Luis De La Torre Sáenz.

