

Síntesis y caracterización de nanoestructuras de Óxido de cobre I

María del Carmen Téllez Juárez, Geonel Rodríguez Gattorno, Edilso Reguera Ruiz

¹Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaría 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

Resumen

En el presente trabajo se explora la síntesis y caracterización de los nanotubos de óxido de cobre I (Cu_2O). El trabajo pretende abordar el estudio de la interacción de hidrógeno con este tipo de material nanoestructurado. Trabajos anteriores sugieren que el Cu (I) en sitios de coordinación insaturados funcionaría como centros selectivos de absorción de H_2 a través de un mecanismo de coordinación [2].

Introducción

Debido a la creciente demanda mundial del petróleo y restantes combustibles fósiles, el suministro será insuficiente en los próximos años. Su virtual agotamiento, aunado a la contaminación inherente, motiva la búsqueda de fuentes alternativas de energía a partir de recursos renovables disponibles que disminuyan el deterioro ambiental [2]. En este desarrollo el H_2 aparece como un prometedor portador secundario de energía en sustitución de los derivados del petróleo. No obstante, a pesar del enorme despliegue de investigación y desarrollo en torno a su producción y utilización, presenta deficiencias para su empleo como tecnología alternativa, por ejemplo su almacenamiento, el cual constituye todavía un gran reto para las investigaciones dada la necesidad de disponer de sistemas de bajo riesgo y alta eficiencia de adsorción de este gas. El uso de nanotubos en el almacenamiento de este portador energético se presenta como una alternativa viable [1] poco estudiada especialmente en nanotubos de compuestos inorgánicos.

Metodología

Los nanotubos de óxido de cobre I (Cu_2O), son obtenidos por una vía coloidal en medios orgánicos o acuoso, asistida en algunos casos por métodos hidrotermales. Se estudiará la influencia de las sales de partida como CuCl_2 y $\text{Cu}(\text{OOCCH}_3)_2$ y el uso de diferentes agentes reductores en presencia de surfactantes. Estos últimos se utilizarán por encima de su concentración micelar crítica para favorecer la formación de micelas que sirven como molde o plantilla para el crecimiento preferencial de la fase deseada.

Los nanomateriales obtenidos se caracterizaran mediante absorción de hidrógeno, espectroscopia UV-Vis, difracción de rayos-X (DRX), microscopía electrónica de

Barrido (SEM) y Trasmisión (TEM), lo cual permitirá asociar las propiedades morfológicas y estructurales a las propiedades físico-químicas.

Resultados y Análisis

En la Figura 1 se muestran los resultados de una síntesis preliminar de partículas de Cu_2O obtenidas a partir de la reducción de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ con glucosa en presencia de bromuro de cetil trimetil amonio. El patrón de DRX muestra que el producto obtenido es la fase deseada, sin embargo la morfología observada sugiere la necesidad de modificar las condiciones de síntesis.

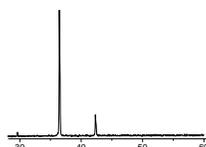
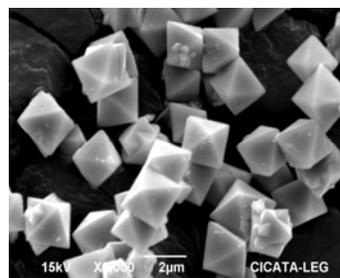


Figura 1. Micrografía de SEM y patrón de DRX (a la derecha), de partículas micrométricas de Cu_2O obtenidas a partir de la reducción de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ con glucosa en presencia de bromuro de cetil trimetil amonio.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y a la Secretaria de Investigación y Posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) por su apoyo a este trabajo.

Referencias

- [1] CHEN, P.; WU, X.; LIN, J.; TAN, K. L. *Science*. **1999**, 285, n°5424, 91-93.
- [2] L. Reguera, C.P.Krap, J. Balmaseda, E. Reguera. Submitted to *Journal of Physical Chemistry* 28-Apr-2008
- [3] Minhua Cao, Changwen Hu et al, *Chem Comm*, 1884-1885, 2003