

250 Efecto del solvente DMSO-H₂O sobre la morfología de nanoestructuras de ZnO obtenidas por electrodeposición.

A.Tello¹, H. Gomez²

¹Depto. de Química, Universidad Andrés Bello, Quillota 980, Viña del Mar, Chile

²I. de Química, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Av. Universidad 330, Curauma, Valparaíso, Chile

Dirección email autor correspondiente: atellozamorano@gmail.com

En este trabajo se presenta un estudio sobre el efecto del solvente en la síntesis electroquímica de nanoestructuras de óxido de cinc (ZnO). Nuestro interés en este óxido radica en sus propiedades semiconductoras, ópticas y a la factibilidad de modularlas mediante la reducción del tamaño hasta la escala nanométrica. Además de que presentan diversas aplicaciones en campos como: optoelectrónica, biomateriales, catálisis, celdas solares, entre otras.

La síntesis de ZnO se realizó mediante el método de electrodeposición en una celda convencional de tres electrodos. Las electrodeposiciones se efectuaron a un potencial escogido de -1,1 V (v/s Ag/AgCl), desde soluciones de sales de Zn (II) y oxígeno molecular, disueltos en dimetilsulfóxido y diferentes porcentajes de agua. Se estudió el efecto del solvente sobre la morfología del material [1]. Para esto se realizaron diferentes mezclas dimetilsulfóxido-agua (DMSO-H₂O). Se observó por microscopía electrónica de barrido (SEM) que a un tiempo y temperatura dada, la morfología del ZnO es dependiente del solvente empleado. Cuando el medio de solvatación fue DMSO se obtuvieron nanopartículas de ZnO con un tamaño medio de 7 nm. En cambio, cuando se incorporó un cincuenta por ciento de agua en el sistema, se encontró que la morfología del electrodeósito de ZnO cambia drásticamente, observándose por SEM la presencia de poros (Fig 1-A). Con una cantidad de agua del 75% se observaron nanobarras hexagonales de ZnO, con un diámetro medio de 140 nm. Cuando el porcentaje de agua fue de un 100%, también se observaron nanobarras, como se ha descrito en la bibliografía para medio acuoso [2]. Se estimó que estas nanobarras

tienen un diámetro medio correspondiente a 212 nm. (Fig 1-B)

Estos resultados muestran que utilizando mezclas DMSO-H₂O o los solventes de manera independiente para la síntesis por electrodeposición es posible obtener depósitos de ZnO con diferentes características morfológicas. Este efecto confiere la posibilidad de modular las características de las nanoestructuras de ZnO de acuerdo a las necesidades que surjan de las diferentes aplicaciones de este material.

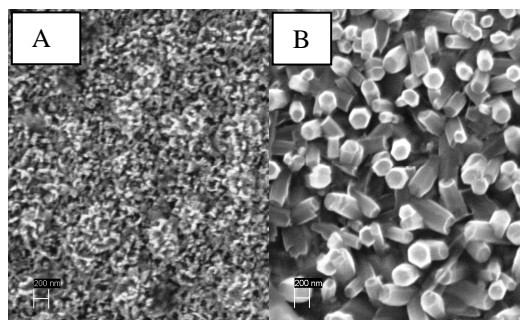


Fig. 1 Imágenes SEM para nanoestructuras de ZnO preparadas con A: 50% de H₂O-DMSO y B: 100% H₂O.

Referencias

- [1] R. G. Geonel, S. Patricia, V. Rendon, N. Jozsef, D. Imre, D. Diaz, *Journal of Physical Chemistry B* **107**, 12597(2003).
- [2] J. Cembrero, D. Busquets-Mataix, *Thin Solid Films* **517**, 2859 (2009).