

P139. NANOHILOS DE ZnO CON FOTOLUMINISCENCIA SUPER EFICIENTE

Ezequiel Tosi¹, Mónica Tirado², Guillermo Zampieri³ y David Comedi¹

¹ Nanoproject y Laboratorio de Física del Sólido, Dep. Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET.

² Nanoproject y Laboratorio de Nanomateriales y Propiedades Dieléctricas, Dep. Física, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. CONICET.

³ Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica. CONICET.

E-mail (autor que presentará el trabajo): tosi.ezequiel@gmail.com

En este trabajo, se presenta una caracterización detallada de la morfología y propiedades de fotoluminiscencia en nanohilos (Nhs) de ZnO crecidos por el método de transporte en fase vapor sobre sustratos de carbono (grafito compactado y fibras de carbono) en un horno tubular bajo flujo de Ar y O. En contraste con Nhs crecidos sobre sustratos de Si u otros semiconductores cristalinos, no es necesaria la presencia de catalizadores metálicos, puesto que el crecimiento de los Nhs sucede directamente sobre la superficie de los sustratos de carbono. En los distintos sustratos estudiados se obtuvieron Nhs largos y delgados con marcadas diferencias en sus dimensiones medias y orientaciones. Se implementó y optimizó un método eficiente y de bajo costo para la transferencia orientada en seco de los Nhs desde las fibras de carbono hacia otro sustrato. Mediante espectroscopia de fotoelectrones se estudió tanto la composición química como la estequiometría de los Nhs, como así también las características principales de la región de la banda de valencia cercana al nivel de Fermi.

Al estudiar la emisión de luz por fotoluminiscencia se encontró un incremento de 2 órdenes de magnitud en la eficiencia de emisión de los Nhs crecidos sobre grafito compactado en comparación con resultados obtenidos anteriormente [1]. Usualmente el aumento en la eficiencia de emisión en Nhs de ZnO se debe a mecanismos que inhiben la emisión debida a defectos (emisión en el visible) con el consiguiente aumento de la emisión excitónica (emisión UV). No obstante, en este sistema se encontró que la emisión en el visible no se suprime sino que la emisión UV se incrementa considerablemente. Para explicar este fenómeno se analiza la dependencia de la fotoluminiscencia con la potencia de excitación y se analizan posibles efectos de laseado dentro de las nanoestructuras.

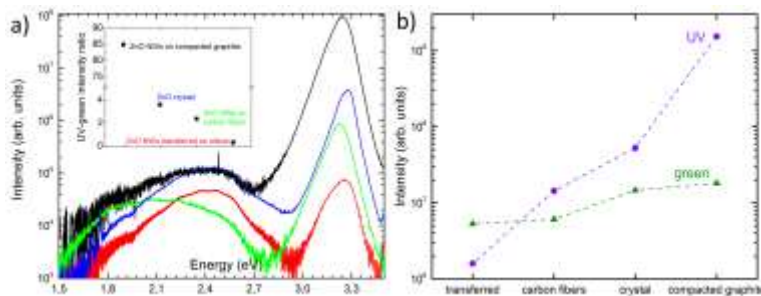


Figura 1: a) Espectros de PL para diferentes muestras de ZnO. En el inset se presenta la eficiencia de emisión para cada muestra b) Evolución de las intensidades de emisión UV y Verde

[1] Grinblat, G., Capeluto, M. G., Tirado, M., Bragas, A. V. and Comedi, D., Applied Physics Letters, **100** (2012) 233116.