

Óxidos de Cobre y Cromo: transporte eléctrico y su comportamiento como sensores de gases

Leonardo Vergara^{1*}, Ricardo Henríquez^{2†}

¹USM, Valparaíso.

*leonardo.vergara@sansano.usm.cl, †ricardo.henriquez@usm.cl

Resumen

Algunas cosechas tienden a madurar más rápido al estar en contacto con ciertos productos agrícolas que expelen naturalmente etileno, por ejemplo en las bodegas de almacenajes de una producción frutícola y/u hortícola. Una detección temprana de estos gases permite a los productores aplicar procedimientos que retarden o aceleren el proceso de maduración o incorporar medidas en la logística de distribución y exportación de sus productos para así reducir los costos por pérdidas. Es con esta motivación que el propósito de nuestra investigación consiste en mejorar el comportamiento de los sensores de gases usados en la industria agrícola para tales efectos. Para ello buscamos desarrollar métodos de crecimiento y formación de películas ultra-delgadas, de 6 a 20 (nm) de espesor, de: Oxido Cuproso (Cu_2O), Oxido Cúprico (CuO), Oxido de Cromico (Cr_2O_3) o algún otro, que constituyen los elementos semiconductores sensibles en dichos sensores, sobre sustratos aislantes: mica, zafiro y/o dióxido de Silicio. En el proceso se busca, además, estudiar las condiciones de oxidación controlada, las propiedades y respuestas eléctricas, de las muestras producidas, a campos Magnéticos, Eléctrico así como a cambios de temperaturas, y caracterizarlas a través de diversos métodos para así determinar aspectos como la morfología, topología, entre otros. Es nuestro objetivo principal optimizar la sensibilidad de la resistencia eléctrica a fenómenos superficiales a través de cambios en las condiciones de fabricación y oxidación. Para la caracterización eléctrica se realizan mediciones galvano-magnéticas que permitan determinar la densidad, el tipo y la movilidad de los portadores de carga en los semiconductores. Mediante microscopía de fuerza atómica (AFM), espectroscopía Raman, espectroscopía foto-electrónica de rayos X (XPS), espectroscopia UV y difracción de Rayos X, se caracterizarán la estructura y morfología de las muestras.

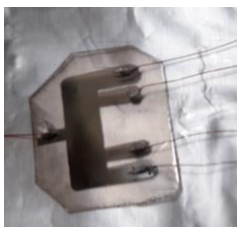


Figura 1: Muestra de cromo en contacto de 5 puntas para estudios galvanométricos

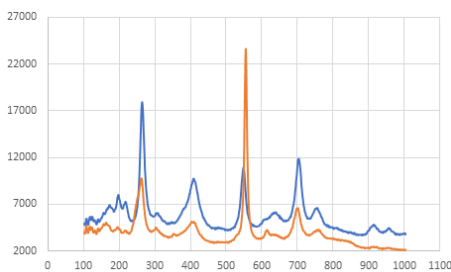


Figura 2: Muestra de Cromo antes y después de hornear a 700°C. Se aprecia corrimiento del Cr_2O_3 en los 550nm

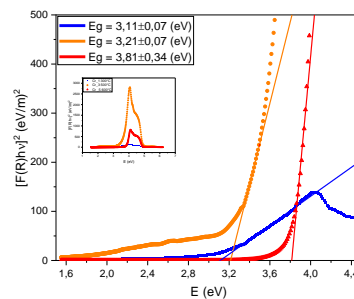


Figura 3: Análisis de Energía de Bandas Gap para diferentes muestras de cromo horneadas a diferentes temperaturas