

ANÁLISIS DEL CONTRASTE EN IMÁGENES DE HRTEM EN EL EJE 5 DE NANOPARTÍCULAS ICOSAEDRALES.

S.Tehuacanero-Nuñez¹, J.Reyes-Gasga¹, J.M.Montejano-Carrizales², M.José-Yacamán³,

¹Instituto de Física UNAM, Circuito de la Investigación Científica s/n, Cd. Universitaria, México D.F. 04510, México. ²Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luís Potosí, ³México. Chemical Engineering Department, University of Texas at Austin, USA.

Samuel@fisica.unam.mx

Se presenta la simulación y el análisis del contraste observado experimentalmente en el microscopio electrónico de transmisión de alta resolución (HRTEM) en nanopartículas icosaedrales de Au de 15 nm de diámetro a lo largo de la dirección del eje de simetría cinco. Experimentalmente este contraste consiste de rosetones de diez-puntos y motivos pentagonales que se asemejan a los contrastes observados en estructuras cuasicristalinas y en una línea central que cruza la partícula a lo largo de su diámetro. El análisis del contraste nos condujo a demostrar que estas partículas son partículas icosaedrales de Mackay inclinadas levemente del eje de simetría cinco y que el patrón de interferencia de Moiré produce el arreglo cuasicristalino observado.

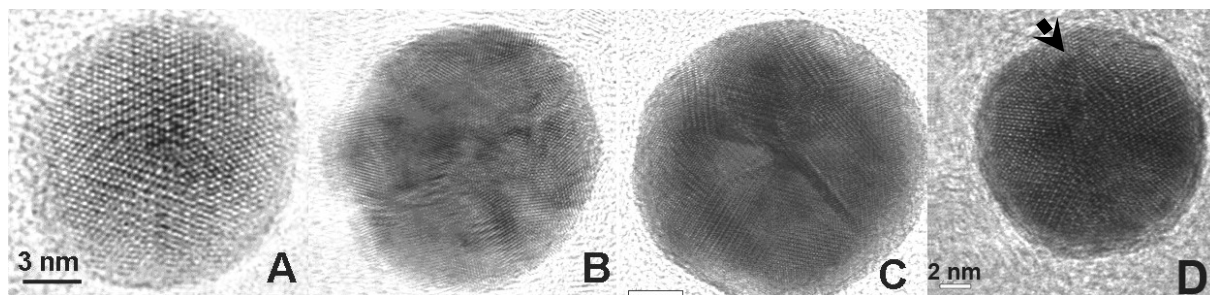


Figura 1. Imágenes de HRTEM de partículas con forma casi redonda, ejemplos de partículas de Au del cual el contraste se analiza en este trabajo. El diámetro de estas partículas es de 15 nm aproximadamente.

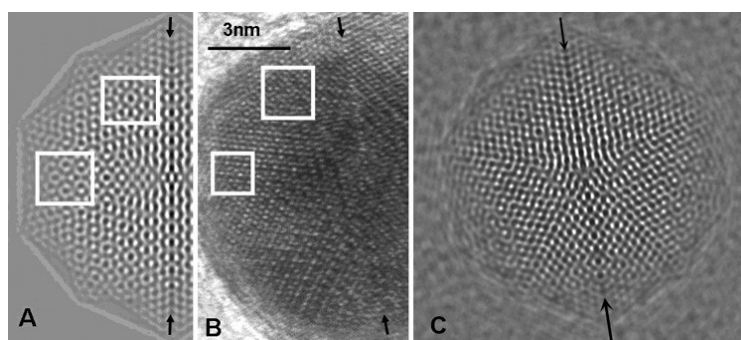


Figura 2. Comparación entre la imagen simulada de HRTEM de la partícula icosaédrica de Au de Mackay figura 2a, después de inclinarla 3°, con la imagen experimental demostrada en la figura 2b. Observe el aspecto de los rosetones del diez-punto y de los adornos pentagonales en estas imágenes además de la línea oscura a lo largo del eje de inclinación (indicado por las flechas). Partícula simulada icosaédrica de Au de Mackay de 9.2 nm de diámetro después de inclinarla 3° y de incluir el sustrato amorfo de carbón, fig. 2c. Observe la similitud con el contraste de la imagen experimental 2b, con la imagen mostrada en 2c.

Reconocimientos: Agradecemos a Luís Beltrán y el Dr. Alfredo Gómez, creador del programa SIMULATEM, por sus comentarios y ayuda durante el desarrollo de este trabajo.