



Boletín de la Academia de Catálisis A.C.

www.acat.org.mx

Boletín No. 6

6 de mayo 2015

Aplicaciones de la microscopía electrónica de transmisión y de barrido con aberración corregida en catálisis

Con la introducción en las últimas décadas de microscopios electrónicos de transmisión (TEM/STEM) con aberración corregida, es ahora posible obtener imágenes con resoluciones menores a 1 Å. Esto ha permitido que para algunos catalizadores se pueda determinar de manera directa sus centros activos.

Existen dos tipos de correctores, en modo TEM y en modo STEM. Ambos correctores permiten resoluciones a nivel atómico, de hecho, los más recientes equipos tienen como límite de información 0.5 Å. En particular, la técnica de contraste Z (HAADF-STEM) está jugando un papel muy importante, ya que a diferencia de HRTEM, contraste Z proporciona información directa de la posición de los átomos en la red cristalina, sin el problema de inversión de contraste debido a los cambios de foco o de grosor en la muestra, que se presenta normal-

mente en HRTEM. Aún más, contraste Z es sensible al número atómico de los elementos químicos (de ahí su nombre) y al número de átomos en una columna.

La Figura 1A por ejemplo, es una imagen en contraste Z de partículas de Au sobre carbón amorfo. El Au es un elemento pesado (número atómico 79) mientras que el carbón es un elemento ligero (número atómico 6). Las Figuras 1B y 1C corresponden a una imagen de alta resolución en contraste Z y campo claro (BF) respectivamente, ambos obtenidos en modo STEM. En este caso, los puntos brillantes en contraste Z corresponden a columnas de átomos de Au mientras que en BF son los puntos oscuros los que corresponden al Au. Obsérvese que en BF se observa también el carbón, lo que en un momento dado podría interferir en la interpretación de

la imagen. De esta forma, contraste Z en STEM es un método ideal para investigar la estructura y composición de materiales catalíticos, así como sus interfaces y defectos a escala atómica.

Escrito por Paz del Angel Vicente, Miguel José Yacamán.

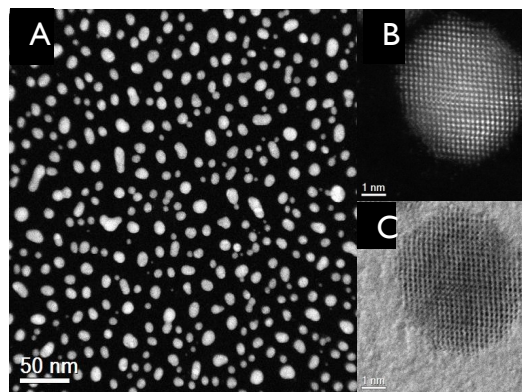


Figura 1. Imagen en contraste Z de partículas de Au sobre carbón (A) e imágenes en alta resolución en contraste Z (B) y campo claro (C).

Posgrados en Catálisis en la Facultad de Química (FQ) de la UNAM



Figura 2. Logo Facultad de Química de la UNAM.

La FQ actualmente participa en siete programas de posgrado, cuatro relacionados con catálisis en la Maestría y Doctorado en: Ingeniería (Ingeniería Química, disciplina Catálisis, Ingeniería de Reacciones y Biocatálisis), Ciencias Químicas, Ciencia e Ingeniería de Materiales y Ciencias Bioquímicas. Estos programas cuentan con líneas de investigación como: hidrot ratamiento, desulfuración oxidativa, mejoramiento

de crudos pesados, biocombustibles, desarrollo de procesos catalíticos, materiales nanoestructurados, catalizadores para celdas de combustible, catálisis enzimática, desarrollo de procesos biocatalíticos y fotocatalíticos.

En 2015 se cumplen 50 años del posgrado, que ha consolidado una planta académica de primer nivel, fortalecido la interdisciplina

y la interacción entre los programas que conforman su oferta académica y brindando una mayor opción de campos de investigación, infraestructura y servicios de excelencia.

Para mayores informes visitar la página www.quimica.unam.mx.

Escrito por Aída Gutiérrez Alejandre