

SÍNTESIS DE NANOPARTICULAS MEDIANTE MICROEMULSIÓN Y SU APLICACIÓN COMO CATALIZADORES EN LA OBTENCIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS DE INTERÉS.

V. Montes¹, A. Marinas¹, J.M. Marinas¹, F. J. Urbano¹, M. Boutonnet², J.F. Miñambres¹, Z. Felcyn¹, P.B. Samol¹, A. N. Khalilov³

¹Faculty of Sciences, University of Córdoba, Marie Curie Building, E-14014 Córdoba, Spain.

²KTH (Royal Institute of Technology), Chemical Technology, Stockholm, Sweden

³Department of Organic Chemistry, Baku State University, Z.Khalilov 23, 1148 Baku, Azerbaijan.
q22mojiv@uco.es.

La síntesis de nanopartículas ha sido muy estudiada en las últimas décadas, especialmente en el campo de la catálisis, ya que el tamaño y forma del sólido es una de las claves para controlar la actividad y selectividad. Se han descrito numerosas técnicas para la síntesis de dichas partículas: impregnación, deposición-precipitación, electrospray... Uno de los métodos que mejor controla el tamaño de partícula es la microemulsión (ME). Con una mezcla en la proporción adecuada de surfactante, agua y aceite se consigue una dispersión estable de nanogotas, o microemulsión. Usando estas nanogotas como nano-reactor para la síntesis, el tamaño de partícula está limitado por el tamaño de la microemulsión. Además, la síntesis dentro de un espacio confinado controla la morfología de la partícula final, adaptándola a dicho espacio, y dándole al sólido sintetizado unas propiedades catalíticas específicas de esta morfología. Esta técnica puede ser aplicada para la síntesis de catalizadores de muy diversa naturaleza, desde metales soportados a óxidos.

Síntesis de nano-partículas metálicas.

En un trabajo anterior de nuestro grupo de investigación sobre hidrogenolisis del glicerol con catalizadores metálicos soportados sobre ZnO, una de las principales dificultades fue obtener un tamaño de partícula metálica semejante. Los dos grupos implicados en este trabajo desarrollamos una síntesis a través de ME que permitió obtener un tamaño de partícula similar para los distintos metales nobles soportados sobre óxido de zinc. Así se pudo estudiar la influencia del metal en la hidrogenolisis del glicerol, resultando en comportamientos similares para el Pt y Rh y mostrando menor actividad el catalizador de Pd.

Síntesis de óxidos.

El ZnO es un material que recientemente está concentrando gran interés tanto por propiedades ópticas como catalíticas. La ME nos permitió sintetizar ZnO, consiguiendo controlar el tamaño de partícula, llegando a incrementar el área superficial hasta en un 100%. Además se dopó con distintos metales, Al, Ce y Zr al 5% en peso, modificando la acidez-basicidad superficial, con el fin de ser usado como soporte para catalizadores de Pt, los cuales resultaron ser más activos en la hidrogenolisis del glicerol.

El ZrO₂ es empleado como catalizador en reacciones de hidrogenación por transferencia de hidrógeno desde un donador. En este tipo de reacciones, el área superficial y el carácter anfótero de los sólidos es determinante en las propiedades catalíticas. La técnica de ME nos ha permitido mejorar resultados catalíticos en la reacción de hidrogenación del furfural usando isopropanol como donador. En la actualidad se está estudiando la valorización sobre sistemas de este tipo de derivados lignocelulósicos. Para ello es necesaria la modificación del catalizador adaptándolo a las necesidades de las distintas reacciones implicadas en este proceso.

Agradecimientos: Los autores agradecen la financiación de la Junta de Andalucía (Proyectos P07-FQM-02695, P08-FQM-3931 and P09-FQM-4781) y Fondos FEDER. A la Acción COST CM0903 por una STSM.