

O6-CFQ

DISOLVENTES SUPRAMOLECULARES EN ANÁLISIS QUIRAL

C. Caballo, A.B. Lara, M.D. Sicilia, S. Rubio

*Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba
Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales, 14071- Córdoba. España
Teléfono/Fax: 957218644; qa1rubrs@uco.es; www.uco.es/investiga/grupos/FQM-186*

Los disolventes supramoleculares, líquidos nanoestructurados constituidos por agregados tridimensionales de moléculas anfífilas, presentan una serie de características que los hacen especialmente adecuados para su uso como extractantes en procesos analíticos: capacidad para solubilizar analitos en un amplio intervalo de polaridades, elevada eficacia de extracción debido a la presencia de un elevado número de centros de solubilización, baja toxicidad e inflamabilidad y bajo coste. Además, determinados disolventes supramoleculares, como es el caso de los constituidos por agregados de ácidos alquilcarboxílicos, actúan como materiales con propiedades de acceso restringido, es decir, presentan baja eficacia de extracción para macromoléculas como proteínas, ácidos húmicos y ácidos fúlvicos, lo que permite obtener extractos más limpios que los que se obtienen usando disolventes orgánicos en la extracción de material biológico, suelos y otras muestras complejas. Investigaciones recientes desarrolladas por nuestro grupo de investigación han demostrado que las excelentes prestaciones de los disolventes supramoleculares de ácidos alquilcarboxílicos permiten simplificar los procesos de tratamiento de muestra en análisis quiral.

El análisis quiral implica la determinación de enantiómeros (imágenes especulares) de compuestos quirales o incluso enantiómeros de los diferentes isómeros de estos compuestos, a concentraciones bajas en muestras complejas. Dada la complejidad de este tipo de análisis, a día de hoy, los métodos enantioselectivos descritos son escasos y muy laboriosos. Generalmente incluyen varias etapas de extracción, limpieza y concentración de los extractos obtenidos, separación de los analitos mediante cromatografía quiral líquida o de gases y determinación de los mismos mediante espectrometría de masas. En los métodos propuestos por nuestro grupo de investigación, los analitos quirales se extraen de muestras líquidas y sólidas en una única etapa utilizando un pequeño volumen de disolvente supramolecular y se determinan directamente en los extractos usando cromatografía líquida quiral acoplada a espectrometría de masas en tándem. De esta forma se consigue reducir drásticamente el tiempo de análisis y el consumo de disolventes orgánicos.

Los disolventes supramoleculares usados se forman espontáneamente a temperatura ambiente en disoluciones de ácido alquilcarboxílico (ácido decanoico o dodecanoico) en tetrahidrofurano (THF) mediante la adición de agua. La extracción de muestras líquidas implica la adición de la muestra a la disolución de tensioactivo, lo que origina la formación de un pequeño volumen de disolvente supramolecular en el que se extraen los analitos con la ayuda de agitación magnética. En el caso de muestras sólidas, el disolvente supramolecular previamente sintetizado se utiliza para extraer los analitos con la ayuda de agitación en vortex. Hasta el momento, se han desarrollado métodos para la determinación de los enantiómeros R y S de dos herbicidas quirales el mecoprop (MCP) y el diclorprop (DCPP) en aguas de río, aguas subterráneas y suelos y los tres pares de enantiómeros de los tres isómeros (α , β y γ) del hexabromociclododecano (HBCD), un retardante de llama usado como aditivo industrial, en sedimentos de río, suelos y diferentes especies de peces. Los métodos desarrollados presentan la sensibilidad, selectividad, exactitud y precisión requerida en análisis quiral y son mucho más simples y rápidos que los métodos descritos en la bibliografía para estos analitos.