

DISOLVENTES SUPRAMOLECULARES CON PROPIEDADES DE ACCESO RESTRINGIDO PARA EL TRATAMIENTO DE MUESTRA EN ANÁLISIS QUIRAL MEDIOAMBIENTAL Y DE ALIMENTOS

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

Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba
Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales, 14071-Córdoba. España
calic_amb@hotmail.es, www.uco.es/sac

En esta comunicación se muestran los resultados obtenidos en la evaluación del uso de disolventes supramoleculares de ácidos alquilcarboxílicos (alkylcarboxylic acid-based supramolecular solvents, ACA-SUPRAS) y alcoholes (alcohol-based supramolecular solvents, AK-SUPRAS) para el tratamiento de muestras medioambientales y de alimentos previa a la determinación de estereoisómeros de contaminantes quirales. Estos contaminantes llegan al medio ambiente y a los alimentos mediante su uso como plaguicidas, fármacos o aditivos industriales. Los estereoisómeros de los contaminantes quirales presentan diferente velocidad de degradación y metabolización y diferente toxicidad, por lo que es fundamental su determinación individual para la correcta evaluación de los riesgos medioambientales y para la salud pública asociados a estos contaminantes.

Los ACA-SUPRAS y los AK-SUPRAS son líquidos constituidos por agregados de ácidos alquilcarboxílicos (ACA) o alcoholes (AK) formados mediante un proceso de coacervación. La adición de agua a una disolución de ACA o AK en tetrahidrofurano da lugar a la formación de nanoestructuras que se separan de la disolución hidroorgánica como una segunda fase líquida, el ACA-SUPRAS o AK-SUPRAS. En estas nanoestructuras, las moléculas de compuesto anfífilo (moléculas de ACA o de AK) dirigen sus grupos polares hacia el interior en contacto con el agua y sus cadenas hidrocarbonadas hacia el exterior en contacto con el disolvente orgánico formando agregados inversos en una disposición hexagonal. Las dimensiones de las cavidades acuosas del disolvente supramolecular varían en función del porcentaje relativo de tetrahidrofurano y agua usados en la síntesis y, de las dimensiones de estas cavidades acuosas, depende el tamaño de las sustancias que pueden penetrar en las nanoestructuras y solubilizarse en el disolvente. Por lo tanto, mediante el control de las condiciones experimentales durante la síntesis se obtienen disolventes con capacidad de solubilización selectiva de sustancias en función de su tamaño, es decir disolventes que actúan como materiales de acceso restringido (supramolecular solvent-restricted access material, SUPRAS-RAM).

Usando SUPRAS-RAM con capacidad para solubilizar sólo sustancias de bajo peso molecular para el tratamiento de muestras medioambientales y alimentos es posible diseñar esquemas de tratamiento de muestra que integran en una sola etapa la extracción de los analitos y limpieza de los extractos, excluyendo macromoléculas presentes en las muestras (ej. Ácidos húmicos y fúlvicos, polisacáridos, proteínas, etc.). Esta estrategia se ha utilizado con éxito en el tratamiento de una gran variedad de muestras (aguas superficiales y subterráneas, suelos, sedimentos y tejido animal y vegetal) previa a la determinación estereoselectiva de contaminantes quirales a bajas concentraciones (del orden de los ng L^{-1} y ng g^{-1} en muestras líquidas y sólidas, respectivamente) mediante cromatografía líquida quiral acoplada a espectrometría de masas en tándem. Los contaminantes determinados incluyen: plaguicidas (mecoprop, diclorprop, cis-permetrín y trans-permetrín), fármacos (ibuprofeno, naproxeno y ketoprofeno) y aditivos industriales (α , β y γ - hexabromociclododecano). Los métodos desarrollados son exactos, precisos y robustos, lo que demuestra la utilidad de los SUPRAS-RAM para el desarrollo de métodos de análisis quiral en muestras complejas.