

Simplificación del tratamiento de muestra mediante el empleo de nanopartículas híbridas de magnetita y nanotubos de carbono en el capilar electroforético

Gabriel Morales, Bartolomé M. Simonet, Miguel Valcárcel

Departamento de Química Analítica

Edificio Anexo C3. Campus Rabanales 14014 Córdoba

qa1meobj@uco.es

El trabajo describe la síntesis de nanopartículas híbridas constituidas por nanotubos de carbono y magnetita obteniendo nanotubos de carbono magnéticos que combinan por una parte las propiedades adsorbentes de los nanotubos de carbono y por otra las propiedades magnéticas de la magnetita. Estas nuevas nanopartículas se han utilizado para desarrollar dos procedimientos para el tratamiento de muestras. El primero de ellos se fundamenta en la combinación de la preconcentración de analitos en un vial, separación de las nanopartículas magnéticas conteniendo los analitos, introducción de las partículas en el capilar y por último elución y separación electroforética de los analitos. Cabe mencionar que se ha estudiado la geometría y polaridad más adecuada que debe presentar los imanes para que retengan con éxito las nanopartículas magnéticas en el interior del capilar. Esta estrategia permite alcanzar un nivel de detección más bajo que el que se obtendría eluyendo los analitos y analizando el eluido. Por otra parte al realizar la etapa de preconcentración fuera del capilar se evita que la matriz de la muestra se ponga en contacto con el capilar evitando así adsorciones indeseadas de macromoléculas a la pared del capilar.

El segundo de los procedimientos se basa en la preconcentración de los analitos en el interior del capilar. En este caso una dispersión de las nanopartículas es introducida en el capilar de forma que las nanopartículas magnéticas quedan retenidas en la región inicial del capilar. Posteriormente los analitos son preconcentrados pasando la muestra por el capilar, el sistema es acondicionado con el buffer electroforético y finalmente analizado por CE.

Ambos procedimientos se han aplicado a la determinación de tres fluoroquinonas (ofloxacina, enrofloxacina y difloxacina) en orina humana por electroforesis capilar acoplada a un espectrómetro de masas. Los límites de detección alcanzados estuvieron en el rango 5.9-23.7 ppb. El procedimiento se ha validado mediante el análisis de muestras de orina fortificadas. Los valores absolutos de recuperación de los analitos estuvieron en el rango 70.1-104.1% siendo la precisión expresada como repetitividad del área del pico electroforético inferior al 6.1%.