

T510: Aplicaciones de nanotecnología para el medio ambiente y economía circular

Detección electroquímica simultánea de Bisfenol-A y Bisfenol-S en aguas utilizando un sensor híbrido de óxido de grafeno y nanopartículas de hierro

Ricardo
Salazar-González
Universidad Católica

Samuel Piña
USACH

Alejandra
García-García
CIEMAT

Alejandra
Moreno-Bárceñas
CIEMAT

Pamela Sepúlveda
UMAYOR

En este trabajo se desarrolló un nuevo sensor electroquímico para la determinación simultánea de Bisfenol-A (BPA) y Bisfenol-S (BPS) en un efluente secundario de una planta de tratamiento de aguas residuales y en agua superficial. El diseño del sensor implicó el uso de un electrodo de carbono vítreo modificado con nanopartículas de hierro híbridas y óxido de grafeno. En la determinación de las características y composición de los materiales, estos fueron caracterizados mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), y de transmisión (TEM), espectroscopía de energía dispersiva de rayos X (EDS), difracción de rayos X (DRX) y microscopía Raman. El material sintetizado mostró una heteroestructura estable, facilitando una transferencia electrónica eficiente y exhibiendo una destacable capacidad electrocatalítica. Los picos de oxidación de BPA y BPS presentaron una separación de 0.28 V, confirmando el excelente rendimiento del sensor. Para la optimización del método, se empleó una herramienta quimiométrica basada en un diseño de superficie de respuesta de tipo Circunscrito Centrado en las Caras (CCF). Las condiciones optimizadas proporcionaron una curva analítica con un rango lineal de 15,0 a 120,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$ para BPA y de 20,0 a 70,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$ para BPS. Los límites de detección y cuantificación para ambos compuestos fueron de $12,05 \pm 0,42$ y $36,51 \pm 1,27 \mu\text{mol L}^{-1}$, respectivamente. El método electroquímico desarrollado se validó comparándolo con HPLC-DAD. Es importante destacar que el método electroquímico demostró ser altamente efectivo en la detección y cuantificación simultánea de BPA y BPS en un efluente secundario y agua superficial.

Agradecimientos

Fondecyt 1220077 & FONDAP SERC-Chile 1522A0006.

Referencias

[1] Piña S. et al. (2021), doi.org/10.3390/chemosensors9050088