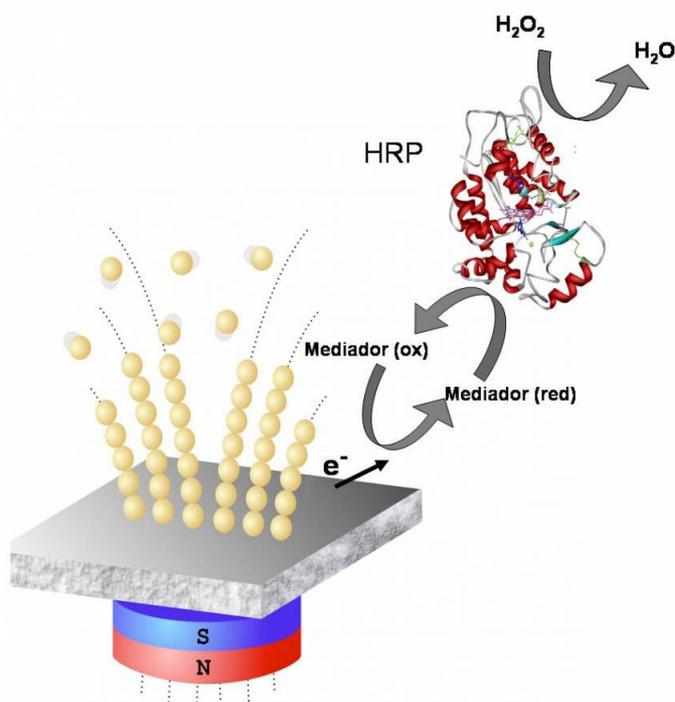


Nanocables autoensamblados para biosensores inteligentes

Científicos de la Universidad de Alcalá (UAH) desarrollan un método para construir redes de nanoelectrodos aplicables a biosensores enzimáticos, inmunosensores y sensores de ADN en el campo del diagnóstico clínico, de la seguridad agroalimentaria y para la detección de contaminantes emergentes en muestras medioambientales.

UAH

4/5/2009 13:26 CEST



Esquema figurado de la formación de nanocables conductores a lo largo de las líneas de un campo magnético y su aplicación en el diseño de un biosensor enzimático con peroxidasa (HRP). Las dimensiones en la figura no son proporcionales.

El grupo de investigación de Bioelectroquímica de la Universidad de Alcalá, que dirige la catedrática de Química Analítica Elena Domínguez Cañas, ha desarrollado un nuevo método para ensamblar cables nanométricos que permite construir redes de nanoelectrodos, cuya principal aplicación es el diseño de biosensores para la detección simultánea de numerosos

compuestos.

La nanobiotecnología es un área de investigación en la que convergen la biotecnología y la nanotecnología. La nanotecnología es una rama interdisciplinar de la ciencia que consiste en el estudio, desarrollo y aplicaciones prácticas de estructuras, materiales y sistemas a niveles de precisión del nanómetro (1 nm equivale a 10^{-9} m, o lo que es lo mismo, 1 metro equivale a mil millones de nanómetros). Lo más relevante es que trabajando en estas dimensiones se pueden generar nanoestructuras organizadas con un perfecto control de su arquitectura molecular y propiedades. “Hemos alineado nanopartículas magnéticas de una manera espontánea, es decir, hemos ensamblado y generado nanocables conductores para el diseño de biosensores”, apunta Javier Jiménez Centelles, investigador del grupo de Bioelectroquímica de la UAH. En concreto, la aportación científica consiste en inducir magnéticamente el autoensamblado de nanocables y demostrar su funcionalidad.

Este trabajo de investigación, publicado en *The Journal of Physical Chemistry* y realizado en colaboración con la Universidad de Clarkson (Potsdam, NY, EE.UU.), se ha centrado en el desarrollo de nanomateriales que permiten la creación de arquitecturas moleculares híbridas con nuevas y mejoradas propiedades para la construcción de biosensores. Un biosensor es un dispositivo que transforma una información química en una señal analítica útil. El biosensor incorpora un elemento de reconocimiento biológico (ácido nucleico, enzima, anticuerpo, receptor, tejido, célula) o biomimético (MIPs, aptámeros) asociado a un sistema de transducción que permite procesar la señal producida por la interacción entre el elemento de reconocimiento y el elemento a reconocer.

Magnetismo áureo

Estos nanocables están formados por nanopartículas superparamagnéticas recubiertas de oro. Pueden funcionalizarse con diferentes unidades de biocatálisis o de bioreconocimiento según la aplicación a desarrollar, por lo que estas estructuras pueden servir como soporte universal para biosensores enzimáticos, inmunosensores y sensores de ADN en el campo del diagnóstico clínico, de la seguridad agroalimentaria y para la detección de contaminantes emergentes en el medio ambiente. Además, estas estructuras se pueden controlar in-situ, lo que posibilita monitorizar el crecimiento de los nanocables sobre la superficie electródica. “Nos permite controlar las características de los nanocables, por lo que podemos hacer el

dispositivo sensor con una propiedades analíticas pre-determinadas. Es como hacer un traje a medida”, subraya Jiménez Centelles.

El proceso para llegar a la formación de estas estructuras se inicia recubriendo con una capa de sílice las nanopartículas magnéticas, que después se revisten de oro. En presencia de un campo magnético, éstas se orientan hacia él, permitiendo su rápida recolección, sedimentación, localización y/o separación. Esto da lugar a la formación de nanocables conductores en presencia de un campo magnético, generando unas estructuras que favorecen la transferencia de electrones entre elementos de bioconocimiento y la superficie del electrodo. Además, la cubierta metálica de oro de las nanopartículas superparamagnéticas aporta una superficie conductora eléctrica, muy útil para el diseño de nanoelectrodos, y el oro es un buen soporte para la síntesis de monocapas autoensambladas y la inmovilización de biomoléculas. Todas estas propiedades hacen que el material propuesto por este grupo de científicos de la UAH suponga un avance en cuanto a la tecnología existente, ya que facilita trabajar con técnicas de “screening”, con el consiguiente abaratamiento de costes.

Más información:

Artículo científico: Magneto-induced self-assembling of conductive nanowires for biosensor applications, J. Phys. Chem. C 112(2008) 7337-44.
Investigador: Javier Jiménez Centelles, Departamento de Química Analítica e Ingeniería Química.

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

BIOELECTROQUÍMICA | NANOCABLE | BIOSENSOR | NANOBIOTECNOLOGÍA |
INMUNOSENSOR | SENSOR ADN |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

