

Desarrollo de un biosensor de glucosa en saliva a base de ZnS.Cu/biocerámico

Development of salivary glucose biosensor based on ZnS.Cu/bioceramic

FRANCISCO ANTONIO CALDERA MARTÍNEZ^{a*}, AMANDA CARRILLO CASTILLO^a, MANUEL ALEJANDRO CHÁIREZ ORTEGA^a

^aMaestría en Ingeniería Eléctrica, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

*Autor de correspondencia. Correo electrónico: al229362@alumnos.uacj.mx

N.º de resumen 7CP24-16	Formato Ponencia
Tema Ingeniería eléctrica	Presentador Francisco Antonio Caldera Martínez
Fecha de la presentación Mayo 19, 2024	Estatus Estudio en curso / Resultados preliminares

Resumen

El control de la diabetes mellitus ha permitido el incremento de la tasa de mortalidad en los pacientes a través de métodos diagnósticos deplorables, tardados y dolorosos. En cambio, los biosensores capaces de analizar el analito en un líquido alternativo a la sangre, como es la glucosa salival, permiten un diagnóstico indoloro y rápido. Los materiales utilizados para mantener las propiedades óptimas para su uso en el desarrollo de biosensores de glucosa, utilizando biovidrio 45S5 con NiS como medio de encapsulación y ZnS.Cu por sus propiedades actúa como fijador de analito con una alta tasa de transferencia de electrones. Se realizan diferentes técnicas de caracterización óptica, eléctrica y morfológica (microscopia de fuerza atómica, espectroscopía UV-vis, método de 4 puntas y analizador de impedancia) sobre películas delgadas de 1 y 2 capas de ZnS.Cu recubiertas con biovidrio 45S5 NiS, se colocaron contactos con tinta de plata y un cable fijados a la película delgada de ZnS.Cu/biovidrio 45S5 mejorando la interfaz de biosensor y el circuito eléctrico que permita observar y analizar los cambios de resistencia en la película con diversas concentraciones, acondicionando el sensor con un puente de Wheatstone, amplificador ADA620 y la obtención del voltaje de salida.

Palabras clave: biosensor; glucosa salival; ZnS.Cu; biovidrio 45S5; sustrato flexible.

Abstract

The control of diabetes mellitus has allowed the increase in the mortality rate in patients through deplorable, delayed and painful diagnostic methods. On the other hand, biosensors capable of analyzing the analyte in an alternative liquid to blood, such as salivary glucose, allow a painless and rapid diagnosis. The materials used to maintain optimal properties for use in the development of glucose biosensors, using 45S5 bioglass with NiS as an encapsulation medium and ZnS.Cu for its properties acts as an analyte fixative with a high electron transfer rate. Different optical, electrical and morphological characterization techniques (atomic force microscopy, UV-vis spectroscopy, 4-prong method and impedance analyzer) are performed on thin films of 1 and 2 layers of ZnS.Cu coated with 45S5 NiS bioglass, contacts with silver and a cable were fixed to the thin film of ZnS.Cu/bioglass 45S5, improving the biosensor interface and the electrical circuit that allows us to observe and analyze the resistance changes in the film with various concentrations, conditioning the sensor with a Wheatstone bridge, ADA620 amplifier and obtaining the output voltage.

Keywords: biosensor; salivary glucose; ZnS.Cu; bioglass 45S5; flexible substrate.

Entidad legal responsable del estudio

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Financiamiento

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, No. CVU 1238175.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.