

SiO₂-Al₂O₃-ZrO₂-Ag en la amplificación de señales en espectroscopía Raman

Simón Yobanny Reyes-López; Pamela Nair Silva-Holguín; Jesús Alberto Garibay-Alvarado; María Molina

Laboratorio de Materiales Híbridos Nanoestructurados, Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Envolvente del PRONAF y Estocolmo s/n, Ciudad Juárez, 32300, Mexico
Institute of Research in Energy Technologies and Advanced Materials (IITEMA, CONICET-UNRC), Department of Chemistry, National University of Río Cuarto, Route 36 Km 601, Río Cuarto X5804ZAB, Argentina

simon.reyes@uacj.mx

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

Se sintetizó un compuesto cerámico-metálico mediante métodos de sol-gel y electrohilado para servir como sustrato de espectroscopía Raman aumentada en superficie (SERS). Los precursores utilizados fueron ortosilicato de tetraetilo (TEOS), nitrato de aluminio y nitrato de circonio; además, se añadió polivinilpirrolidona (PVP) para la síntesis de las membranas fibrosas tejidas obtenidas por electrohilado [1]. Las membranas fueron sinterizadas y posteriormente decoradas con nanopartículas de plata (AgNPs) mediante inmersión en una suspensión coloidal de AgNPs durante un tiempo controlado, seguido de secado a temperatura ambiente. Los sustratos de amplificación estuvieron constituidos por fibras de morfología cilíndrica, con un diámetro promedio de aproximadamente 190 nm, superficie lisa y nanopartículas esféricas de plata de aproximadamente 9 nm que decoraban homogéneamente la superficie de las fibras. La capacidad de amplificación de los sustratos se evaluó mediante espectroscopía Raman utilizando piridina, naranja de metilo, azul de metileno, violeta cristal y negro de eriocromo T a diferentes concentraciones de 1 nM, 1 μM, 1 mM y 0.01 M, con el fin de determinar si el tamaño y la complejidad molecular del analito influyen en dicha capacidad de amplificación [2]. Se obtuvieron factores de amplificación de SERS) de 2.53×10^2 , 3.06×10^1 , 2.97×10^3 , 4.66×10^3 y 1.45×10^3 veces para las señales de piridina, naranja de metilo, azul de metileno, violeta cristal y negro de eriocromo T, respectivamente, a una concentración de 1 nM [1-2].

REFERENCIAS

1. Garibay-Alvarado, Jesús Alberto, et al. *Chemosensors* 13 (2025) 266
2. Silva-Holguín, P. N., Garibay-Alvarado, J. A., & Reyes-López, S. Y. *Materials* 17 (2024) 1939