



XXII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA LA PLATA 2021

POLÍMEROS IMPRESOS MOLECULARMENTE (MIP) LUMINECENTES Y MAGNÉTICOS COMO SENSORES PARA LA DETERMINACIÓN DE SULFONAMIDAS

Ana P. P. Alves¹, Laís M. Alvarenga¹, Mariane G. Santos¹ y Luciano S. Virtuoso¹

¹Grupo de Investigación Química Coloide - Instituto de Química, University Federal Alfenas, CEP:37.130-000 Minas Gerais, Brasil.

laismalvarenga@gmail.com

Introducción

Las sulfonamidas (SAs) son una clase de antibióticos utilizados en el tratamiento de enfermedades bacterianas, especialmente en la medicina veterinaria. Lo sulfametoxazol (SMX) es una SA típica, que se difunde fácilmente en varios sustratos ambientales, en los que su contenido no puede exceder los límites de seguridad establecidos por los organismos de control, equivalentes a 100 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ [1]. En concentraciones más altas, SMX puede a largo plazo poner en riesgo la salud del individuo. En este sentido, son necesarios análisis cuidadosos de los residuos de SMX para la seguridad pública y la salud. Los polímeros impresos molecularmente (MIP) son materiales prometedores como biosensores debido a su alta estabilidad y capacidad de reconocimiento. Su tecnología se puede optimizar combinando puntos cuánticos (PQs) y nanopartículas magnéticas (NPM) un nanosensor con propiedades selectivas, sensibles, ópticas y magnéticas, capaz de realizar el proceso de extracción y detección magnética basado en la caída de luminiscencia de los PQs, en un solo paso [2].

Resultados y Discusión

Un MIP y un polímero no impreso (NIP) fueron sintetizados, con CdTePQs y $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{NPMs}$ por el método sol-gel. Lo NIP se utilizó para comparar la selectividad del sensor, razón por la cual su preparación se realizó sin lo *template* (del inglés). Los espectros muestran que a medida que la concentración SMX aumenta la intensidad de la señal de emisión disminuye. Esto se debe a que la presencia de la plantilla provoca una disminución en la intensidad de la luminiscencia, proporcionalmente a la concentración del analito. Se observa que, incluso a concentraciones inferiores a 100 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, existe una interacción de alta línea entre MxS con MIP y NIP. Las diferencias en la intensidad inicial de la emisión de fluorescencia entre MIP y NIP pueden deberse a la eliminación incompleta de lo *template* en el MIP durante el lavado, causando una menor intensidad en su emisión que NIP. La adición de NPMs no causó ninguna pérdida de sensibilidad en los PMI y facilitó su aplicación en una matriz compleja, haciendo innecesaria la preparación de muestras. Además, NIP se dispersó más homogéneamente en agua y no fue posible comparar la sensibilidad entre MIP y NIP. Sin embargo, podemos tomar la prueba comparativa de selectividad entre el MIP y el NIP, en la que probaremos otros tipos de antibióticos, como los de la clase de tetraciclina (antibióticos también para uso veterinario que también se encuentran en la leche). En este sentido, esperamos observar una mayor selectividad de las sulfonamidas en comparación con otras clases de antibióticos. Este será el siguiente paso en el proyecto en cuestión.

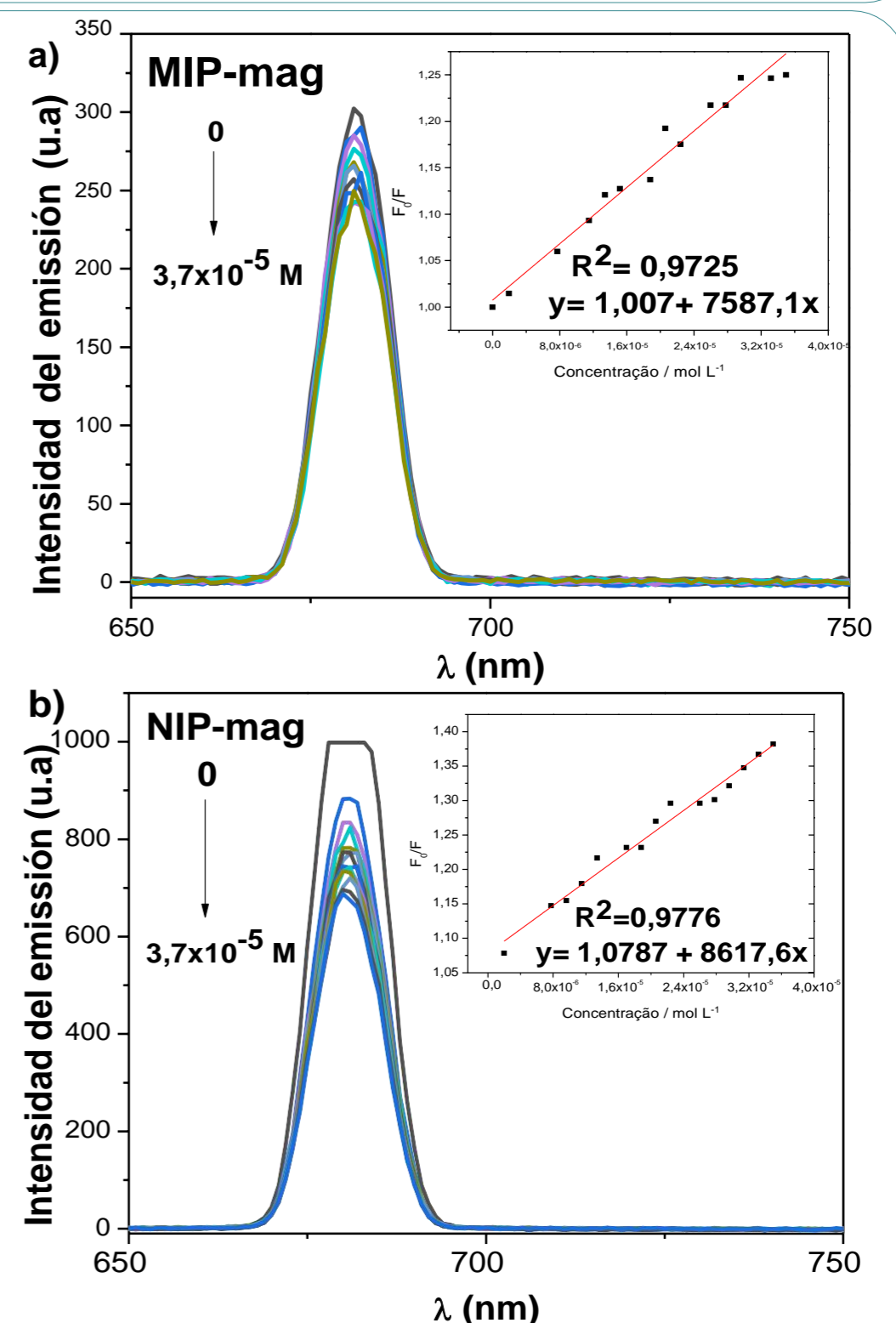


Figura 1: Espectros de fluorescencia y curvas de calibración insertadas: a) MIP-mag, b) NIP-mag en agua desionizada

Consideraciones finales

Los resultados mostraron que el sensor químico producido presenta alta sensibilidad para la detección de concentraciones trazas, gran facilidad de manejo y extracción en matrices complejas.

Agradecimientos



Referências Bibliográficas

- [1] Larsson, D. G. J. Antibiotics in the environment. Ups J Med Sci., 2014, 119, 108–112
[2] Zhang, Xin et al, Polymers, 2019, 1210, 1-14