



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Polioxometalatos electrocromicos como sensores de biomoléculas

Descripción general (resumen y metodología):

Los polioxometalatos (POMs) son fragmentos moleculares de óxidos de metales (como vanadio, wolframio o molibdeno) que cambian a un color azul intenso cuando son reducidos químicamente por moléculas que ceden electrones. Existen numerosas biomoléculas que pueden actuar como reductores para los POMs. Ser capaces de detectar biomoléculas de forma rápida y sencilla podría ser de utilidad para simplificar costes y procedimientos tradicionales de detección.

La idea es utilizar el cambio de color e intensidad de los POMs como un método de detección (screening) para correlacionar la presencia y cantidad de estas biomoléculas con, por ejemplo, el estado de viabilidad de una bacteria, con la manifestación de una infección o patología en una muestra humana, o con el nivel de estrés o el desarrollo de una planta.

Bajo esta idea nuestro grupo ha desarrollado recientemente algunos sensores de bajo coste y fácil uso para estudiar el efecto de fármacos sobre la flora intestinal humana [1], la detección de alcohol en sudor y saliva [2], la medida de radiación UV [3] o la medida de la respuesta antioxidante en plantas sometidas a estrés abiótico [4].

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

El objetivo del presente trabajo es el de estudiar las interacciones de los POMs con una nueva batería de biomoléculas que podrían ser de interés en campos como la biomedicina o la agricultura para poder desarrollar sensores de bajo coste y fácil uso del mismo tipo que los ya desarrollados que permitan simplificar la detección tradicional de estas moléculas.

Bibliografía básica:

[1] González, A., Gálvez, N., Clemente-León, M., and Dominguez-Vera, J. M. (2015). Electrochromic polyoxometalate material as a sensor of bacterial activity. Chemical Communications 51. doi: 10.1039/c5cc03301b

[2] Sánchez, M., González, A., Sabio, L., Zou, W., Ramanathan, R., Bansal, V., et al. (2021). Photochromic polyoxometalate-based enzyme-free reusable sensors for real-time colorimetric detection of alcohol in sweat and saliva. Mater Today Chem 21, 100491. doi: 10.1016/j.MTCHEM.2021.100491

[3] Zou, W., González, A., Jampaiah, D., Ramanathan, R., Taha, M., Walia, S., et al. (2018). Skin color-specific and spectrally-selective naked-eye dosimetry of UVA, B and C radiations. Nat Commun 9. doi: 10.1038/s41467-018-06273-3

[4] González, Ana; Pérez-Gordillo, Felipe; Alarcón-Guijo, Pablo; Romero-Puertas, María C.; Sandalio, Luisa M.; Dominguez-Vera, Jose M. 2026. Electrochromic polyoxometalates for sensing abiotic stress in plants. Frontiers in Plant Science. 15, pp. 1672784. DOI: 10.3389/fpls.2025.1672784.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda entender el fundamento de la espectrofotometría de UV-visible y la Ley de Lambert-Beer, así como, conocer el procedimiento de preparación de disoluciones y los cálculos correspondientes.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANA ISABEL GONZÁLEZ GARNICA

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: agongar@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: