

SUSTRATO HÍBRIDO DE GRAFENO Y NANOPARTÍCULAS DE ORO EN ESPECTROSCOPIA RAMAN POR AMPLIFICACIÓN DE SUPERFICIES (SERS)

S. Benítez-Martínez, B.M. Simonet, M. Valcárcel

Departamento de Química Analítica, Universidad de Córdoba

Edificio Anexo C3, Campus de Rabanales, 14071Córdoba.

e-mail: qa1meobj@uco.es

La espectroscopia Raman por amplificación de superficies, más conocida como SERS ha sido ampliamente utilizada en los últimos años en varios campos de investigación como biología, ciencias forenses, ciencias de los materiales, electroquímica y química analítica, debido a la amplificación de la señal Raman que proporciona esta técnica, además de la información estructural sobre la muestra combinada con la especificidad proporcionada por el efecto de huella dactilar.

El grafeno, alótropo del carbono con hibridación sp^2 , está compuesto por átomos de carbono dispuestos en forma de panal de abeja. Presenta unas excepcionales propiedades entre las que se incluyen una gran área superficial, estabilidad química y una fuerte naturaleza hidrofóbica, lo que implica que el grafeno tiene una fuerte tendencia a la agregación, propiedad importante ya que algunas de las propiedades únicas de este nanomaterial se deben a ella. El grafeno puede encontrarse como óxido de grafeno (GO), óxido de grafeno reducido (RGO) o láminas puras, en forma de láminas simples o multicapas.

En este trabajo estudiamos la capacidad de las nanopartículas de grafeno multicapa (≈ 4 capas) que no han sido oxidadas, reducidas o modificadas químicamente, depositadas en un sustrato y combinadas con nanopartículas de oro para formar un sustrato híbrido activo en SERS. La amplificación conseguida en el grafeno es de 40 veces respecto a su señal Raman. El metronidazol, analito modelo utilizado, puede observarse a muy bajas concentraciones sobre este sustrato híbrido mientras que no resulta visible sobre otros sustratos. El uso de grafeno proporciona gran estabilidad y reproducibilidad este sustrato SERS además de poder ser reutilizado de forma repetida con una alta sensibilidad. Asimismo la amplificación conseguida con el híbrido es 3 veces superior a la amplificación conseguida solamente con las nanopartículas de oro.

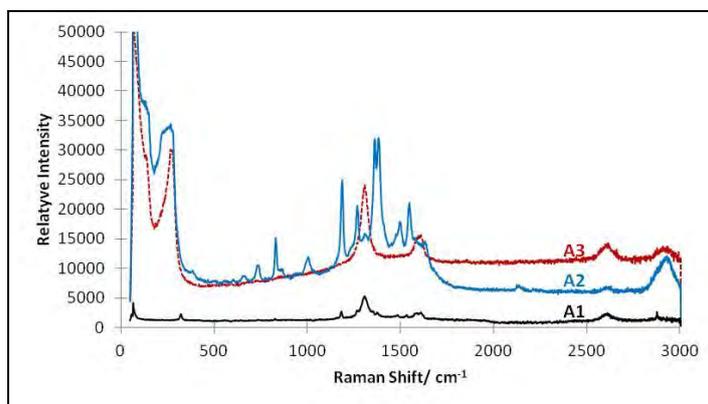


Figura 1. Comparación entre: A1) Espectro Raman del 10^{-4} M metronidazol sobre grafeno. A2) Espectro SERS del 10^{-4} M metronidazol sobre el sustrato híbrido de grafeno y nanopartículas de oro. A3) Espectro SERS de grafeno.