

ANCLAJE Y DISTRIBUCIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE ORO SOBRE UNA MONOCAPA DE OCTANODITIOL

D. García-Raya, R. Madueño, J. M. Sevilla, M. Blázquez, T. Pineda

Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada, Ed. Marie Curie, 2^a Planta,

Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba, 14014-Córdoba (España)

e-mail: g72garad@uco.es; <http://www.uco.es/NANO-UCO/>

La autoorganización de nanopartículas de oro (AuNPs) sobre superficies y estructuras 3D posee en la actualidad un gran interés, debido a la posibilidad que brindan estos sistemas para la construcción de estructuras ordenadas de tamaño nanométrico. La construcción de dichas estructuras tales como arrays o dominios de AuNPs permite que se establezca comunicación electrónica entre las AuNPs y el sustrato conductor, esencial para su aplicación mediante la transducción de señales químicas, ópticas o biológicas en señales eléctricas medibles con la sensibilidad adecuada.

En este trabajo se ha llevado a cabo el anclaje y distribución de AuNPs estabilizadas por aniones citrato ($d=13$ nm) sobre superficies modificadas con una monocapa autoensamblada de octanoditiol (ODT-SAM). La formación previa de la capa se ha realizado utilizando una disolución de ODT en un medio liotrópico formado por Tritón X-100/H₂O, que da lugar a monocapas con las propiedades deseadas en menor tiempo que el empleado para las disoluciones etanólicas¹. La afinidad que muestran los grupos -SH terminales, como se pone de manifiesto en el estudio electroquímico y fotoelectrónico de rayos X (XPS), hace posible tener una unión uniforme y reproducible de las AuNPs.

La distancia entre las partículas adsorbidas está controlada por interacciones electrostáticas, las cuales pueden ser cuidadosamente variadas mediante la fuerza iónica de la disolución coloidal empleada². La densidad de partículas presentes ejerce una influencia patente tanto en Voltametría Cíclica (VC) como en Microscopía de Fuerza Atómica (AFM) como lo muestran los resultados obtenidos. Una disminución en la distancia de separación entre las AuNPs provoca un aumento del recubrimiento que conlleva un cambio gradual en los perfiles de voltametría desde un tipo microelectrodo (superficie poco recubierta de AuNPs) hasta otro de tipo macroelectrodo (alto grado de recubrimiento). Este comportamiento observado se atribuye a las cadenas de ODT, las cuales actúan como canales tipo túnel entre las AuNPs y el sustrato de oro sobre el que se construye el ensamblado³. Las partículas coloidales han incrementado su uso como bloques de construcción para la creación de nanoensamblajes que prometen ser la nueva generación de dispositivos con aplicaciones tecnológicas.

¹ García-Raya, D., Madueño, R., Sevilla, J.M., Blázquez, M., *Electrochim. Acta* 2008, 53, 8026

² Lundgren, A. O., Björefors, F., Olofsson, L. G. M., Elwing, L., *Nano Lett.*, 2008, 8, 3989

³ Diaio, P., Guo, M., Zhang, Q., *J. Phys. Chem. C* 2008, 112, 7036