

DISEÑO DE PLATAFORMAS PLASMONICAS: INFLUENCIA DEL PRETRATAMIENTO DE Si(111) EN LA FUNCIONALIZACION CON APTES PARA EL ANCLAJE SUPERFICIAL DE NPs DE Au

Joaquín Klug, Luis A. Pérez, Eduardo A. Coronado, Gabriela I. Lacconi

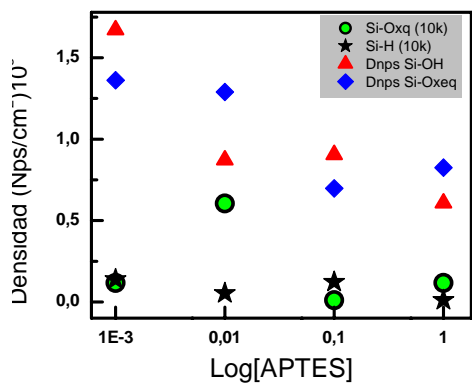
INFIQC, Dpto. de Fisicoquímica, Fac. de Cs. Químicas. UNC, Medina Allende y Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, X5000HUA, Córdoba, ARGENTINA

ijklug@fcq.unc.edu.ar

Introducción: El diseño de plataformas de silicio con arreglos de nanopartículas (NPs) constituye un área de gran interés en diversas aplicaciones tales como microelectrónica, dispositivos para la detección óptica y espectroscópica de moléculas, etc.[1]. La obtención de plataformas robustas depende de la optimización en la interacción NPs-sustrato. Esto se logra mediante un cuidadoso control del pretratamiento del sustrato, de la selección de la molécula para la funcionalización del sustrato y de las características de la NP (naturaleza del metal, el tamaño, forma y entorno dieléctrico).

Objetivos: Estudiar las condiciones para la obtención de plataformas con NPs de Au ancladas mediante interacciones superficiales fuertes, con aplicación al diseño de plataformas plasmónicas robustas.

Resultados: Se emplearon diferentes sustratos de n-Si(111)-H (hidrogenado), Si-Oxq (Si oxidado químicamente) y Si-Ox-eq (Si oxidado electroquímicamente). La hidrogenación de la superficie se realizó mediante inmersión en soluciones de HF y NH₄F. La oxidación química se llevó a cabo en solución de piraña (80 °C). La modificación electroquímica se efectuó mediante el crecimiento potenciodinámico o potencioestático de la película de óxido [2].



Los sustratos fueron modificados con una monocapa de aminopropiltriétoxissilano (APTES), para la generación de superficies con grupos amino-terminales. El anclaje de NPs de Au funcionalizadas con citrato sobre los sustratos modificados, depende de la *estructura de la monocapa* (concentración de APTES) y de las *características iniciales del sustrato*. Estas plataformas presentan diferente distribución y densidad de NPs de acuerdo al pretratamiento del sustrato y a la concentración de APTES utilizada. NPs homogéneamente distribuidas y

con mayor densidad superficial se obtienen sobre la superficie SiOxeq modificadas electroquímicamente y luego funcionalizadas en soluciones de APTES relativamente diluidas. La exaltación de la dispersión Raman de moléculas de Rodamina 6G a 632,8 nm, se correlaciona directamente con la distribución y la densidad de NPs en las diferentes plataformas, caracterizadas previamente mediante SEM.

Conclusiones: De las diferentes plataformas funcionalizadas con APTES, las obtenidas mediante oxidación electroquímica presentaron mayor densidad superficial de NPs, lo cual es consistente con la mayor exaltación Raman de Rodamina 6G usada como sonda de prueba.

referencias bibliográficas

[1] J.H. Henzie, J. Lee, M. H. Lee, W. Hasan, T.W. Odom, Annu. Rev. Phys. Chem. 60 (2009) 147.

[2] F. Bensliman, A. Fukuda, N. Mizuta, M. Matsumura, J. Electrochem. Soc. 150 (2003) G527 - G531.