



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Nanopartículas metálicas embebidas en películas poliméricas autoensambladas capa por capa mediante interacciones puente de hidrógeno. Preparación y caracterización fisicoquímica.

Pomeraniec Altieri, Nicolás¹, Martínez Ricci, María Luz¹, Méndez De Leo, Lucila P¹.

¹ Instituto de Química Física de los Materiales, Medio Ambiente y Energía (INQUIMAE), FCEN, UBA
npomeraniec@qi.fcen.uba.ar

Resumen del trabajo:

Las superficies modificadas con nanopartículas (NPs) metálicas tienen un gran interés tecnológico, especialmente en las áreas de catálisis y sensores electroquímicos¹. Una manera de sintetizar estas NPs sobre una superficie permitiendo el control del tamaño y distribución de las mismas, es hacerlo utilizando películas poliméricas que permiten atrapar el ion precursor y limitan su difusión libre. Estos iones metálicos son luego reducidos químicamente. De esta forma, las películas poliméricas pueden actuar como nano-reactores que permiten la formación de electrocatalizadores "in situ". Para lograr un diseño inteligente del proceso de modificación de superficies con nanopartículas embebidas en películas poliméricas, resulta imprescindible el estudio fisicoquímico de los sistemas y de su comportamiento.

Se modificaron sustratos de vidrio y de oro evaporado en silicio con 5 bicapas de óxido de polietileno (PEO) / ácido poliacrílico (PAA). Estos sustratos fueron posteriormente expuestos a soluciones acuosas conteniendo iones Ag^+ o AuCl_4^- , que se coordinaron con los grupos funcionales de los polímeros para luego ser reducidos con borohidruro de sodio para formar NPs. Se exploraron distintos parámetros de modificación de las superficies: el pH de las soluciones de polímeros, las concentraciones de los iones metálicos y del reductor, los tiempos de exposición de las superficies a los distintos pasos de modificación, así como los cambios que estas variables inducen en el sistema sintetizado. Se estudió la estabilidad de los autoensamblados frente al pH, antes y después de la incorporación de los iones metálicos y de la formación de las nanopartículas. Por medio de espectroscopía infrarroja de superficie (PMIRRAS) se estudió el equilibrio de ionización de los grupos carboxílicos del PAA en la superficie y su variación con la incorporación de los iones metálicos. Por medio de espectroscopía UV-Vis, se observó la característica absorción plasmónica de las NP de Ag, corroborando así su formación dentro de las películas y dando lugar a la caracterización de las mismas.

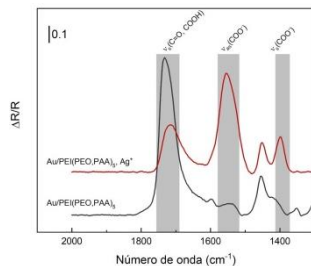


Figura 1: Espectro IR de los autoensamblados antes y después de incubación en solución de Ag^+

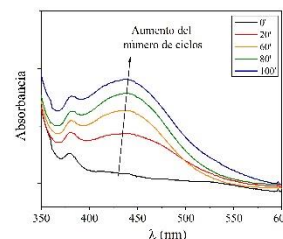


Figura 2: Espectro UV-Vis de las nanopartículas de Ag embebidas en polímeros

[1] Kim, J.; Song, J. T.; Ryou, H.; Kim, J.-G.; Chung, S.-Y.; Oh, J; Journal of Materials Chemistry A **2018**, 6, 5119-5128

[2] Khutoryanskiy, V.; Dubolazov, A.; Nurkeeva, Z.; Mun, G.; Langmuir 2004, 20, 3785-3790