



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Efecto de las propiedades del recubrimiento y del solvente sobre la capacidad fototérmica de dispersiones coloidales de Au@SiO₂

Penelas, M. Jazmín^{1,3}, Hoppe, Cristina E.¹, Angelomé, Paula C.²

1-Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata - CONICET, Av. Colón 10850 (7600), Mar del Plata, Argentina.

2-Gerencia Química & INN, CAC, CNEA-CONICET, Av. General Paz 1499 (1650), San Martín, Argentina.

3- Instituto de Nanosistemas (INS), UNSAM, Av. 25 de Mayo 1021, San Martín, Argentina.

mpenelas@unsam.edu.ar

Entre las propiedades plasmónicas asociadas a nanopartículas (NPs) metálicas, el efecto fototérmico reviste un interés particular en el desarrollo de sistemas con aplicaciones biomédicas y de sensado. Este efecto puede definirse, de manera simple, como la transformación de energía luminosa en calor debida a la excitación de las NPs metálicas a energías correspondientes a su resonancia plasmónica [1]. En general, el aumento de temperatura dependerá fuertemente de la eficiencia fototérmica del sistema o, lo que resulta equivalente, del porcentaje de la radiación que es absorbida respecto a la que es dispersada. Otras variables que modifican el aumento de temperatura son las propiedades del medio circundante que, en el caso de coloides, estará controlado por el solvente y otros componentes que pueda haber presentes en el mismo. También influirán sobre la T alcanzada, el recipiente en el que se encuentra contenido el coloide, su grado de aislación respecto al medio circundante y, por supuesto, la potencia del haz utilizado en la irradiación. El uso de coloides en aplicaciones biológicas y de sensado requiere, generalmente, de una funcionalización superficial específica. Este tipo de funcionalización se puede lograr por unión directa de una molécula a la superficie metálica de las NPs o, alternativamente, a una "cáscara" de otro material que las recubra. El uso de SiO₂ como recubrimiento de núcleos metálicos resulta conveniente debido a su biocompatibilidad, efecto protector y por la posibilidad de ser funcionalizada mediante reacciones sencillas. A pesar de estas ventajas, poco se ha estudiado hasta el momento del comportamiento fototérmico de NPs de Au@SiO₂ en dispersiones coloidales. En este trabajo se lleva a cabo un análisis detallado del efecto del espesor de sílice densa, crecida sobre núcleos metálicos de Au de 15 nm, sobre la eficiencia fototérmica a 532 nm y el aumento máximo de temperatura en dispersiones coloidales. Se analiza el efecto del espesor y de otras variables tales como el cambio de solvente y la incorporación de porosidad en el recubrimiento. Los resultados muestran que, incluso a espesores altos de sílice (> 40 nm), la disminución de la eficiencia fototérmica no es tan significativa como para interferir de manera importante en la capacidad de calentamiento del sistema hasta temperaturas de interés biológico (35-40°C). Estos resultados se asocian a la naturaleza química y morfológica de la sílice y muestran que es posible utilizar capas de altos espesores en el diseño de dispersiones coloidales con efecto fototérmico y potenciales aplicaciones en sensado y biomedicina.

[1] Qiu, J., *J. Phys. Chem. C.*, **2014**, 118(36), 20735-20749.





VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

