

Correlación entre tamaño y propiedades ópticas de nanopartículas de oro con aplicaciones en la construcción de un biosensor.

Los sensores de nanopartículas de oro son una tecnología establecida en la detección y análisis de materiales biológicos y químicos a nivel molecular. Estos sensores están diseñados para detectar y cuantificar la presencia de moléculas específicas en una muestra mediante la utilización de nanopartículas de oro funcionalizadas con moléculas de reconocimiento o simplemente por el cambio en sus propiedades ópticas por el hecho de agregarse. En particular la de detección de anticuerpos es una de las aplicaciones mas extendidas, basta señalar como ejemplo el de la detección de la infección por el virus SARS-Cov19 o los test comerciales de embarazo. En estos casos el tamaño y la dispersión de tamaños es un aspecto crucial para que la detección sea efectiva debido al cambio en las propiedades ópticas que son función del tamaño. En este proyecto se plantea determinar mediante el uso de la dispersión de rayos X a bajos ángulos (SAXS)[1] el tamaño promedio y la dispersión de tamaños de un conjunto de muestras de nanopartículas de Au. Con este fin se utilizará el equipamiento instalado en el INIFTA [2] que permite realizar este tipo de medidas en el rango de tamaños necesario. Para determinar el tamaño y la dispersión de tamaños se modelarán las curvas de dispersión mediante funciones analíticas establecidas en la literatura [3] y utilizando estrategias de modelado tipo Montecarlo[4]. El objetivo final es el de correlacionar los parámetros de tamaño medio y dispersión de tamaños con las propiedades ópticas que son cruciales para su utilización en la detección de anticuerpos.

Cronograma:

- Introducción a la técnica de dispersión de rayos X a bajos ángulos (1 semana)
- Preparación de las muestras (1 semana)
- Conocimiento del equipamiento y realización de las medidas (1 semana)
- Modelado y obtención de los resultados (2 a 3 semanas)
- Realización de las medidas ópticas (UV vis) (1 a 2 semanas)
- Redacción de informe final (2 semanas)

Referencias:

[1] <https://lookingatnothing.com/index.php/about-saxs>

[2] https://www.inifta.unlp.edu.ar/articulo/2015/7/16/nuevo_laboratorio_saxs

[3] Glatter, O. and Kratky, O., eds. (1982) Small-angle X-ray Scattering. Academic Press, London.

[4] I. Bressler, B. R. Pauw and A. F. Thünemanna. McSAS: software for the retrieval of model parameter distributions from scattering pattern J. Appl. Cryst. (2015). 48, 962-969

Contacto:

Lisandro Giovanetti - lisandro@fisica.unlp.edu.ar