

Permeoselectividad, fotoelectrocatalisis y nanofluídica en electrodos mesoporosos: química en nanoconfinamiento

Dr. Galo J. A. A. Soler-Illia

Instituto de Nanosistemas, Escuela de Bio y Nanotecnologías

Universidad Nacional de General San Martín

- **Lunes 14 de julio a las 13 hs.**
- **Aula: RFP 3er piso DQIAQF/INQUIMAE**

Resumen

En las últimas décadas, la combinación de síntesis sol-gel, autoensamblado y métodos ortogonales de funcionalización nos ha permitido construir una plataforma de nanoarquitecturas complejas y sintonizables. En particular, hemos diseñado electrodos basados en películas delgadas mesoporosas (PDMP), cuyas propiedades estructurales y superficiales pueden ajustarse con precisión, incorporando funciones moleculares, bioactivas o nanoestructuradas.

En nuestro grupo, hemos estudiado los aspectos básicos de las PDMP para el desarrollo de sensores electroquímicos y de catalizadores para la conversión de energía. En el área de detección, las PDMP permiten modular señales mediante tamizado molecular, exclusión selectiva y preconcentración, gracias al confinamiento mesoporoso y la funcionalización química. En el campo energético, PDMP electroactivas facilitan la producción electro- o fotoasistida de combustibles solares y moléculas orgánicas, explotando el transporte en nanoconfinamiento, procesos de interfaz y propiedades optoelectrónicas regulables.

Presentaremos ejemplos de diseño racional de PDMP con propiedades adaptadas a cada aplicación. Discutiremos cómo la estructura cristalina, la topología de poros y la química superficial influyen en la selectividad y la transferencia de carga, y cómo es posible modular procesos de transporte a través de la elección de la matriz inorgánica y la funcionalización localizada.

La integración de síntesis, caracterización avanzada y modelado nos permite construir plataformas donde las propiedades se programan desde la escala molecular hasta la mesoscópica e interfacial. La explotación de nuevos fenómenos derivados del confinamiento permite comprender la transferencia de información desde las escalas moleculares y mesoscópicas a la escala macroscópica. Esta aproximación habilita el diseño de sensores selectivos, fotoelectrocatalizadores, matrices biofuncionales y materiales autónomos e inteligentes, que realicen procesos vectoriales. El límite es la imaginación.