

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

DESEMPEÑO DE NANOCANALES COMO GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES DE AGUA DE DIFERENTE SALINIDAD

Laucirica, Gregorio

Azzaroni, Omar (Dir.); Marmisollé, Waldemar (Codir.)

Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

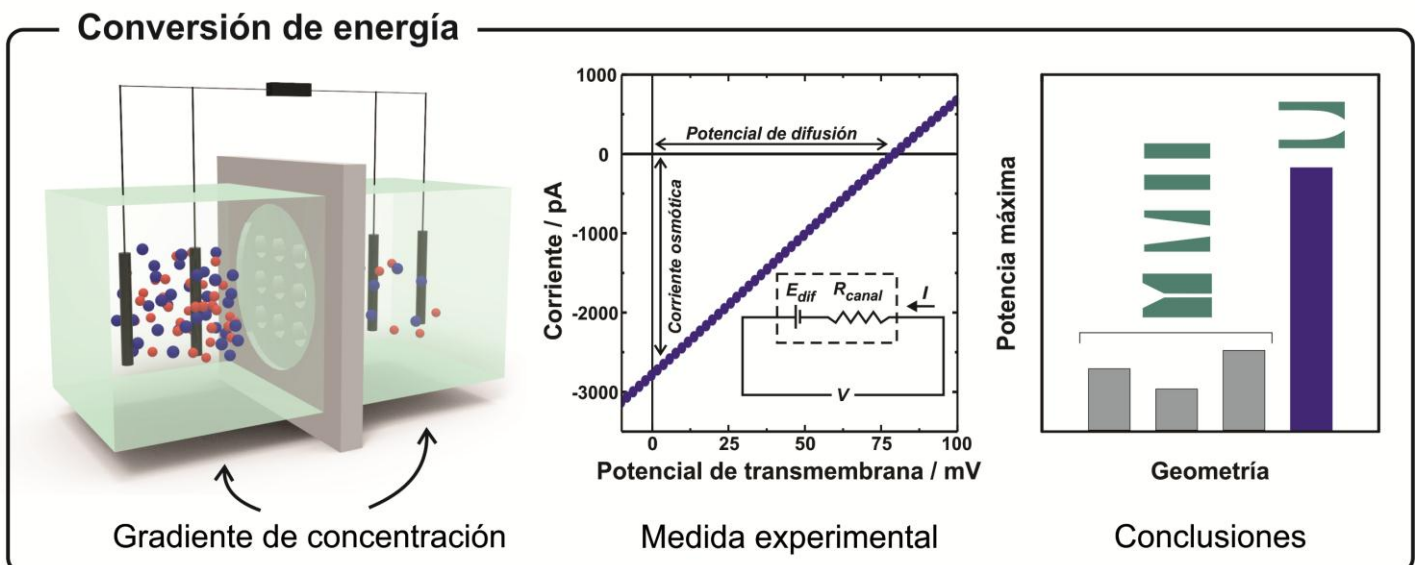
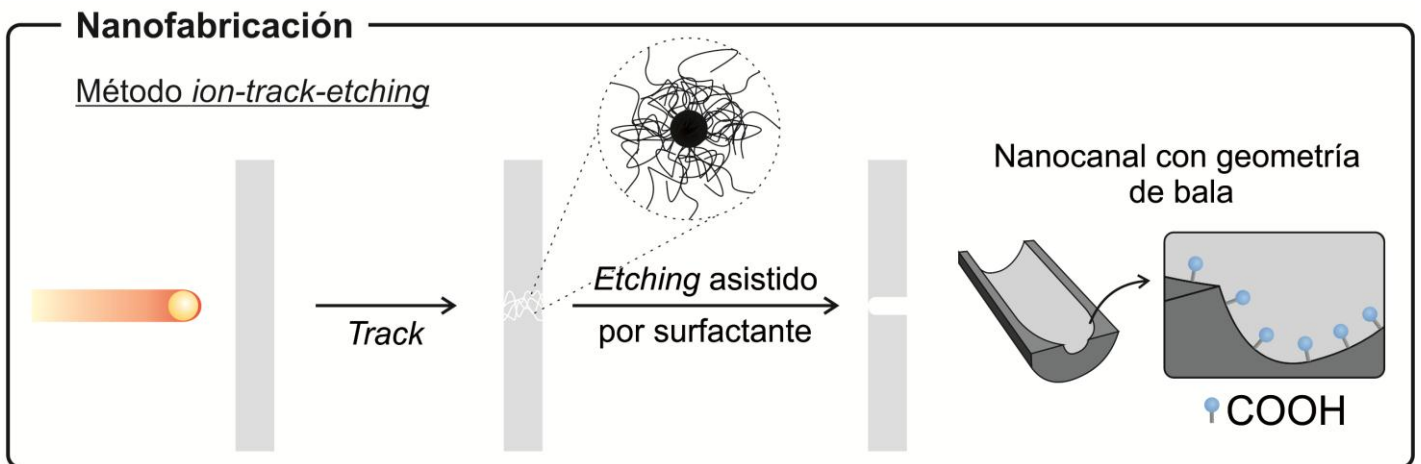
lauciricagregorio@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Nanocanales de Estado Sólido, Membranas Track-Etched, Conversores de Energía, Electrodiálisis Inversa.

FUNCTIONAL BIOMIMETIC NANODEVICES BASED ON NANOCHANNELS MODIFIED WITH ELECTROACTIVE AND (BIO)ACTIVE MOLECULAR SYSTEMS: DESIGN, CONSTRUCTION, CHARACTERIZATION AND APPLICATIONS

KEYWORDS: Solid-State Nanochannels, Track-Etched Membranes, Salinity Gradient Energy Conversion, Reverse Electrodialysis.

Resumen gráfico



Resumen

El fuerte interés sobre las propiedades inéditas de los nanomateriales, sumado al advenimiento tecnológico que hizo posible la creación y caracterización precisa de estos sistemas, impulsó un notable crecimiento de la nanotecnología tanto en su estudio básico como aplicado. Específicamente, el presente trabajo de tesis se centra en el desarrollo y caracterización de canales nanométricos selectivos a iones en materiales totalmente abióticos con el fin de generar plataformas con potenciales aplicaciones en diversas áreas como por ejemplo, conversión de energía. Estos canales son generados sobre membranas de poli-etilentereftalato (PET) a partir de la técnica ion-track-etching. Para ello, la membrana polimérica es irradiada con iones pesados acelerados y luego expuesta a un etching químico. La ventaja de este método no solo radica en la posibilidad de modular el tamaño final de los canales sino también su geometría.

Teniendo en cuenta la gran preocupación mundial en torno a la contaminación originada por el empleo de combustibles fósiles, el desarrollo de dispositivos para la generación de energía sustentable representa un área de creciente interés científico y tecnológico. En este contexto, la diferencia de concentración salina entre dos medios (como agua dulce y agua salada) puede utilizarse para la generación de energía eléctrica mediante el uso de membranas selectivas al pasaje de iones en

un proceso que se conoce como electrodiálisis inversa (RED -por su acrónimo en inglés-). En particular, desde su nacimiento, la RED ha sido aplicada utilizando membranas porosas selectivas a un tipo de iones, sin embargo, el empleo de membranas poliméricas con nanocanales asimétricos ofrece varias ventajas debido a su alta selectividad iónica y baja resistencia al flujo de iones. Si bien hay un vasto conocimiento acerca de los distintos parámetros que afectan el desempeño de estas membranas como sistemas RED, el efecto de las características geométricas del nanocanal sobre el rendimiento en la conversión de energía ha sido escasamente estudiado.

En este marco, hemos realizado un estudio exhaustivo del rendimiento de canales poliméricos con diversas geometrías como nanogeneradores de energía osmótica. Luego de optimizar las distintas variables experimentales y comparando con resultados disponibles en la bibliografía, pudimos concluir que los resultados obtenidos utilizando canales con forma de bala superan ampliamente a los obtenidos con nanocanales de otras geometrías como la cónica, cilíndrica y de embudo. De esta manera, creemos que la optimización de los parámetros estructurales y experimentales son requisitos fundamentales para la aplicación tecnológica de nanomembranas de RED.

Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114272>