



# VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

## MODULACIÓN DEL TRANSPORTE IÓNICO EN NANOCANALES INDUCIDO POR INTERACCIONES AZÚCAR-BORATO

Vanina M. Cayón,<sup>1</sup> Gregorio Laucirica,<sup>1</sup> Yamili Toum Terrones,<sup>1</sup> M. Lorena Cortez,<sup>1</sup> Gonzalo Pérez-Mitta,<sup>1</sup> Jun Shen,<sup>2</sup> Christian Hess,<sup>2</sup> María Eugenia Toimil-Molares,<sup>3</sup> Christina Trautmann,<sup>3,4</sup> Waldemar A. Marmisollé<sup>1</sup> and Omar Azzaroni\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, CONICET – CC 16 Suc. 4, 1900 La Plata, Argentina; <sup>2</sup>Eduard-Zintl-Institut für Anorganische und Physikalische Chemie, Technische Universität Darmstadt, Alarich-Weiss-Str. 8, Darmstadt, Germany; <sup>3</sup>GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, 64291 Darmstadt, Germany; <sup>4</sup>Technische Universität Darmstadt, Materialwissenschaft, 64287 Darmstadt, Germany  
e-mail: [vcayon@quimica.unlp.edu.ar](mailto:vcayon@quimica.unlp.edu.ar)

### Resumen del trabajo:

Los rectificadores de iones basados en nanocanales de estado sólido (SSN) son dispositivos nanofluidicos capaces de controlar las propiedades de transporte iónico a través de un nanocanal modificado modulando su carga superficial.<sup>1,2</sup> Este trabajo presenta la fabricación de un nuevo dispositivo nanofluidico basado en SSN, que combina la química del silano con tecnologías de deposición de capa atómica (*atomic layer deposition* - ALD) y *ion-track-etched*.<sup>3</sup> La construcción implica el recubrimiento de nanocanales de un solo poro en forma de *bullet* con sílice (SiO<sub>2</sub>) por ALD y la posterior modificación de la superficie por reacción entre los grupos silanol expuestos en las paredes de los poros y N-(3-trietoxisililpropil)-gluconamida (azúcar), con el fin de crear una superficie de nanocanales decorada con azúcar. La reacción selectiva del borato con los sacáridos añadidos mediante la explotación de la conocida complejación azúcar-borato conduce a cambios importantes en la densidad de carga superficial y, a su vez, en las propiedades de transporte iónico del nanocanal. Adicionalmente, se propuso un modelo de unión para racionalizar la interacción específica sacárido-borato en la superficie. Este nanodispositivo exhibe una respuesta altamente selectiva y reversible a la exposición a borato/fructosa. Sobre la base de la variación de la carga superficial resultante debido a la unión del borato, el nanocanal puede alternar de forma reversible entre los estados "ON" y "OFF" en presencia de borato y fructosa, respectivamente. Además, este trabajo describe el primer informe de la funcionalización de nanocanales PET/SiO<sub>2</sub> mediante la técnica ALD.

### Referencias:

<sup>1</sup>Z. Siwy, P. Apel, D. Dobrev, R. Neumann, R. Spohr, C. Trautmann and K. Voss, *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res.*, Sect. B, 2003, 208, 143–148.

<sup>2</sup>Siwy, Z.; Heins, E.; Harrell, C. C.; Kohli, P.; Martin, C. R. *J. Am. Chem. Soc.* 2004, 126, 10850–10851.

<sup>3</sup>Cayón et al., *Nanoscale*, 2021, 13, 11232-11241

