

**103a Reunión de la  
Asociación Física Argentina**

17 al 21 de septiembre de 2018

Buenos Aires, Argentina



Presentaré resultados sobre manganitas, cobaltitas y cobaltoferritas, tanto de estructura perovskita como doble perovskita. En particular, sobre estas últimas se cuenta con muy pocos trabajos en los cuáles se ha logrado desarrollar materiales nanoestructurados en la literatura.

### **13:20 - Compósitos Polímero/complejos spin crossover, caracterización estructural y propiedades termoeléctricas.**

Garcés Pineda F A<sup>1</sup>, Nieto D<sup>1</sup>, Galán Mascarós J R<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> *Institute of Chemical Research of Catalonia, The Barcelona Institute of Science and Technology*

<sup>2</sup> *Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Catalunya, Spain.*

Los materiales termoeléctricos representan una alternativa interesante para la conversión de energía térmica en energía eléctrica, incluida la energía solar. En general, los materiales termoeléctricos deben ser semiconductores con baja conductividad térmica, debido a que la diferencia de potencial está asociada a la movilidad de los portadores de carga en un gradiente de temperatura. Algunas aleaciones de Bi y Te poseen propiedades termoeléctricas excepcionales, debido a su ZT significativamente alto. Sin embargo, su alto costo, difícil procesabilidad, almacenamiento y alta toxicidad imposibilitan su uso actualmente. En esta vía los materiales orgánicos, especialmente los polímeros conductores tales como Polipirrol (PP), Polianilina (PANi), Politiofeno (PTf) o Poli (3,4-etilendioxitiofeno): Poli (estirenosulfonato) (PEDOT:PSS) han aparecido como prometedores materiales termoeléctricos debido a su flexibilidad, baja conductividad térmica, alta conductividad eléctrica, fácil procesamiento y no toxicidad. Además, las propiedades termoeléctricas de estos pueden ajustarse mediante el proceso de dopaje y la formación de compósitos. Por lo tanto, en este trabajo exploramos el posible efecto de introducir materiales de spin crossover (SCO) en las matrices poliméricas de PP, PTf, PEDOT: PSS y PANi con el objetivo de caracterizar las propiedades de transporte y el efecto Seebeck de estos materiales y encontrar una sinergia entre las transiciones de espín del SCO correspondiente y las propiedades termoeléctricas.

### **13:40 - Estudio de Nanohilos de ZnO Sensibilizados con Nuevos Complejos de Ru para su Aplicación en DSSC**

Vega N C<sup>1</sup>, Tirado M<sup>2</sup>, Comedi D<sup>2</sup>, Katz N<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Química del Noroeste Argentino (INQUINOA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de Tucumán*

<sup>2</sup> *Instituto de Física del Noroeste Argentino - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de Tucumán*

La búsqueda de nuevas tecnologías para la conversión de la energía solar en energía eléctrica en forma eficiente e innovadora, con bajos costos económicos y ambientales, hace que en la actualidad se estén explorando nuevos materiales con propiedades optoelectrónicas apropiadas a tal fin. De las distintas clases de celdas solares de tercera generación, las del tipo Grätzel, también llamadas DSSC (del inglés dye-sensitized solar cell) producen electricidad mediante un principio foto-electroquímico, cambiando la energía lumínica en energía eléctrica [1]. Son celdas solares de bajo costo y se conforman de un semiconductor formado entre un ánodo fotosensible y un electrolito. La celda tiene propiedades bastante atractivas ya que además de ser de bajo costo, es muy fácil de crear, semiflexible, semitransparente o incluso transparente totalmente. El semiconductor más empleado en este tipo de celda es el  $\text{TiO}_2$ , que es además el material que utilizaron Grätzel y su equipo para el desarrollo de la primera celda DSSC [1]. Pero recientemente, el  $\text{ZnO}$ , con una energía de gap similar a la del  $\text{TiO}_2$ , apareció como un material alternativo para aplicarlo en las DSSC [2]. El  $\text{ZnO}$  posee alta estabilidad ambiental, y alta movilidad electrónica, proveyendo un camino de conducción directa para la recolección de electrones en el sustrato del foto-ánodo [2]. Además, el  $\text{ZnO}$  tiene propiedades físicas parecidas al  $\text{TiO}_2$ , cristaliza fácilmente y puede fabricarse en una gran variedad de morfologías [3]. En esta dirección, presentamos un trabajo sobre la fabricación de prototipos de celda solar basadas en nanohilos (NHs) de  $\text{ZnO}$  sensibilizados por complejos de Ru y su posterior evaluación mediante mediciones optoelectricas como curvas IV. Los NHs de  $\text{ZnO}$  fueron crecidos por un método hidrotermal a baja temperatura sobre sustratos de ITO y de FTO. Como sensibilizante se emplearon diferentes complejos de Ru [4] y [5] y el contraelectrodo consta de un vidrio con FTO recubierto con Pt depositado químicamente.

[1] B. O'Regan and M. Gratzel, "A low-cost, high-efficiency solar cell based on dye-sensitized colloidal  $\text{TiO}_2$  films," *Nature* **353**, 737 (1991).

[2] A. Apostolopoulou, D. Karageorgopoulos, A. Rapsomanikis, and E. Stathatos, "Dye-Sensitized Solar Cells with Zinc Oxide Nanostructured Films Made with Amine Oligomers as Organic Templates and Gel Electrolytes," *J. Clean Energy Technol.* **4**, 311 (2016).

[3] N. C. Vega, R. Wallar, J. Caram, G. Grinblat, M. Tirado, R.R. LaPierre and D. Comedi, 2012 "ZnO nanowire co-growth on  $\text{SiO}_2$  and C by carbothermal reduction and vapour advection", *Nanotechnology* **23** 275602 (2012).

[4] J. H. Mecchia Ortiz, N. C. Vega, D Comedi, M Tirado, I Romero, X Fontrodona, T Parella, F. Eduardo Morán Vieyra, C. D. Borsarelli, y N. E. Katz "Improving the photosensitizing properties of ruthenium polypyridyl complexes using 4-methyl-2,2-bipyridine-4-carbonitrile as an auxiliary ligand," *Inorg. Chem.* **52**, 4950 (2013).

[5] N. C. Vega, J. H. Mecchia Ortiz, M. Tirado, N. Katz, D. Comedi, "ZnO nanowire sensitization with Ru polypyridyl complexes: charge transfer probed by spectral and