

Síntesis química y electroquímica de nanohilos magnéticos integrados en sustratos para hardware neuromórfico

Arce, Martina^{1,2}; Riva, Julieta S.³; Bercoff, Paula G.^{1,2}

¹ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF), Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende s/n, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG), CONICET, Córdoba, Argentina.

³ Instituto de Físicoquímica de Córdoba (INFICQ), CONICET, Córdoba, Argentina.

martina.arce@unc.edu.ar

Área temática: A. Síntesis de nanomateriales

La computación neuromórfica busca desarrollar plataformas de hardware que emulen la eficiencia del cerebro biológico, aprovechando fenómenos físicos emergentes a escala nanométrica [1]. En este contexto, las redes de nanohilos (NHs) autoensambladas han demostrado ser sustratos físicos prometedores para el procesamiento de información directamente desde el material, gracias a su comportamiento memristivo en las uniones entre hilos y a su topología compleja, análoga a la de las redes neuronales biológicas [2,3]. La fabricación controlada de estos sustratos, que permiten la integración de NHs sobre electrodos definidos, constituye un paso fundamental hacia la realización de dispositivos neuromórficos funcionales.

En este trabajo se presentan NHs magnéticos de cobalto y aleaciones basadas en cobalto, obtenidos mediante dos vías: síntesis química (free template) y electroquímica asistida por plantillas de alúmina nanoporosa de diámetro de poro nominal de 200 nm. En este último caso, se controló la longitud de los NHs mediante el tiempo de electrodeposición. Los NHs obtenidos por vía química fueron sintetizados en solución sin necesidad de plantilla, empleando una sal metálica precursora y un agente reductor en presencia de campo magnético. La morfología de los NHs producidos por ambas técnicas fue caracterizada mediante microscopía electrónica de barrido. Los resultados muestran que los NHs electrodepositados presentan un diámetro de ~200 nm, mientras que los obtenidos por síntesis química alcanzan diámetros similares, de ~180 nm, con longitudes de varias micras en ambos casos.

Los NHs fueron depositados sobre sustratos de vidrio, contactados mediante electrodos de Au depositados por sputtering con máscara, con el fin de obtener la geometría de contacto deseada. Se buscó obtener diferentes densidades de NHs depositados para estudiar el comportamiento eléctrico de dichos depósitos.

REFERENCIAS

1. Nakayama, *Advances in Physics: X* 6 (2021) 1894234
2. Milano, G., Michieletti, F., Pilati, D. et al., *Nat Commun* 16 (2025) 3509
3. J. I. Diaz Schneider, C. P. Quinteros, P. Levy, E. D. Martínez. *Adv. Funct. Mater.* 34 (2024) 2410766