



CARACTERIZACIÓN DE PLATAFORMAS NANOESTRUCTURADAS CARBONOSAS

Sofía Raviolo⁽¹⁾, Henry Nuñez C.⁽¹⁾ y Noelia Bajales Luna^{(1,2)*}

⁽¹⁾ Grupo de Ciencia de Materiales, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Medina Allende s/n, Córdoba, Argentina.

⁽²⁾ Instituto de Física Enrique Gaviola, CONICET, Av. Medina Allende s/n, Córdoba, Argentina. Córdoba, Argentina.

*Correo Electrónico (autor de contacto): bajalesluna@famaf.unc.edu.ar

RESUMEN

Los alótropos del carbono y sus óxidos, tales como grafito, grafeno y óxido de grafeno, han recibido especial atención en los últimos años por su potencial capacidad de proveer un medio para la producción masiva de nuevos dispositivos de alto impacto [1]. Estos materiales pueden comportarse como plataformas químicamente modificables para aplicaciones ópticas y electrónicas. La oxidación de grafito y grafeno (GOs) son procesos parcialmente reversibles, que dan lugar a la presencia de defectos estructurales. Asimismo, la reducción de GOs (rGOs) por medios químicos, electroquímicos, térmicos o de foto-reducción permitiría restablecer el arreglo de carbonos sp^2 , y en consecuencia, aumentar la conductividad eléctrica [2]. Dentro de este marco, es de interés conocer el comportamiento físico y químico de los sistemas mencionados, bajo distintas condiciones, con el fin de evaluar su aplicabilidad en nanoelectrónica. En este trabajo se muestran resultados obtenidos en experimentos de multicaracterización de electrodos basados en HOPG, multicapas de grafeno, láminas de óxido de grafeno y de óxido de grafeno reducido, sometidos a distintas condiciones experimentales. La caracterización vibracional se realizó mediante espectroscopía Raman, para diferentes longitudes de onda y potencia de láser. Por su parte, la caracterización estructural y morfológica se llevó a cabo mediante difracción de rayos X y microscopía de barrido electrónico, respectivamente. Asimismo, el monitoreo de la conductividad de los sistemas estudiados, cuando la temperatura varía entre 10 K y 297 K, con y sin campo magnético aplicado, se realizó empleando un nanovoltímetro. Los espectros Raman muestran modificaciones en las bandas D y G debido a la irradiación con láser, mientras que las mediciones de conductividad cuando se aplica un campo magnético fijo, evidencian un cambio en la resistencia de las plataformas estudiadas para determinadas temperaturas.

ABSTRACT

In the last decade, scientists have been attracted by carbon allotropes and their oxides, such as graphite, graphene and graphene oxide, due to the potential applications of carbon-based materials for providing high impact devices [1]. These materials can behave as chemically modifiable platforms for optics and electronic developments. Graphite and graphene oxidation are partially reversible processes that give place to structural defects. Likewise, reduced graphite oxide obtained by mean of chemical, electrochemical, thermal or photo-reduction paths would allow to reestablish the sp^2 array, and in consequence, to increase the electric conductivity [2]. Within this framework, it is important to characterize the behavior of such materials under different experimental conditions. In this work, results of the multicharacterization of electrodes based on HOPG, layers of graphene, graphene oxide and reduced graphene oxide are shown. Vibrational characterization was carried out using Raman spectroscopy, for different wave lengths and laser power. Structural and morphological characterization was made by means of X-ray diffraction and scanning electron microscopy, respectively. The changes in conductivity when a magnetic field is applied were monitored by a nanovoltmeter, in the 10K- 299K range. Raman spectra show modifications in D and G

bands induced by laser irradiation during the measurements, meanwhile the conductivity measurements evidences a change in the resistivity of the platforms for some temperatures.

REFERENCIAS

1. L. Foa –Torres, S. Roche and J. C. Charlier, “Introduction to Graphene-based Nanomaterials”, 2014, Cambridge University Press.
2. J. Zhao, L. Liu and F. Li, “Graphene Oxide: Physics and Applications”, 2015, Springer.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T22*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*