

La paligorskita de Pontezuela como nanoreactor para obtener materiales carbonosos tipo grafeno/arcilla

Edelio Danguillecourt Alvarez^a, Yodalgis Mosqueda Laffita^b, Eduardo Pérez Cappe^b, Nelcy Della Santina Mohallem^c, Miguel Aguilar Frutis^g.

a Instituto Superior Minero Metalúrgico (ISMM). Moa 83300, Cuba. edalvarez@ismm.edu.cu

b Institute of Materials Science and Technology-Havana University, La Habana 10400, Cuba,

c Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais 31270-901, Brasil,

d Centro Multidisciplinario de Ciencias, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), 5101 Mérida, Venezuela,

g CICATA-IPN, Legaria 694, Col. Irrigacion, Del. Miguel Hidalgo, CP 11500, México,

Resumen: Se estudian la composición, estructura, morfología, propiedades térmicas y texturales de la fracción arcillosa ($< 2 \mu\text{m}$) del yacimiento cubano de Pontezuela, Provincia de Camagüey, con el fin de evaluar su empleo como nanoreactor para la obtención de nano-materiales carbonosos semiconductores de tipo grafeno/arcilla. La muestra del mineral fue beneficiada, separando la fracción arcillosa $< 2 \mu\text{m}$. La composición química de esta fracción expresada en forma de óxidos (SiO_2 52,66 %; MgO 12,75 %; Al_2O_3 11,82 %, Fe_2O_3 7,09 %; K_2O 0,8 %; Na_2O 0,27 %, CaO 0,19 %, con una pérdida por ignición de 14,41 %) revela que la misma se corresponde con el de una mezcla de aluminio-magnesio silicatos hidratados de naturaleza arcillosa, donde la paligorskita ortorrómbica constituye la fase fundamental, acompañada de montmorillonita, clinocloro y cuarzo, identificadas todas como fases minoritarias por la técnica instrumental de difracción de rayos X. Los resultados indican que esta fase arcillosa ($< 2 \mu\text{m}$) presenta una morfología nanofibrosa y área superficial BET de $156 \text{ m}^2/\text{g}$. El área superficial BET se incrementa a $267 \text{ m}^2/\text{g}$ por desarrollo de la mesoporosidad cuando la fase arcillosa es tratada a $300 \text{ }^\circ\text{C}$, lo cual es propicio para la síntesis de materiales carbonáceos nanométricos semiconductores tipo grafeno/arcilla. La cantidad y la calidad de los sitios de adsorción formados con la activación térmica explican que el compuesto grafeno/arcilla preparado en estas condiciones tiene la más alta conductividad electrónica (16 S/cm) reportada hasta ahora para este tipo de material.

Palabras clave: Paligorskita de Pontezuela, plantilla nanométrica.