

PROPIEDADES SORBENTES DE NANOPARTÍCULAS DE CARBONO: NANOTUBOS, NANOCONOS Y NANOCUERNOS

Juan Manuel Jiménez-Soto, Soledad Cárdenas, Miguel Valcárcel

Departamento de Química Analítica. Universidad de Córdoba

Edificio Anexo Marie Curie, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, España

Tlf/Fax: +34 957 218616, e-mail: a22jisoj@uco.es iación y direcciones (Arial 9, cursiva).

La Nanociencia y Nanotecnología Analíticas se han consolidado como una de las principales áreas de interés de la Química. En su continuo desarrollo se han descubierto nuevas nanoestructuras, así como nuevas propiedades y aplicaciones de las mismas. En esta comunicación se comparan las propiedades sorbentes y aplicaciones de tres nanoestructuras de carbono: nanotubos, nanoconos y nanocuernos.

Los nanotubos de carbono pueden ser considerados como nanomateriales huecos constituidos a partir de una lámina de grafeno. Estos nanomateriales están caracterizados por una elevada área superficial y unas excelentes propiedades químicas, eléctricas y mecánicas.

Por otro lado, los nanoconos de carbono son una forma intermedia entre una lámina de grafeno y un fullereno. Estas nanoestructuras adquieren una forma cónica con un vértice cuyo ángulo varía en función del número de pentágonos que contenga dicho vértice. Esos anillos pentagonales hacen que la densidad electrónica del nanocono esté concentrada en su vértice, afectando de este modo a la estructura sp^2 del carbono.

Por último, cabe destacar los nanocuernos de carbono como una nueva clase de material relacionado con los nanotubos, pero con un matiz estructural, ya que los nanocuernos están compuestos por un cilindro hueco con un diámetro constante de 2 nm, una longitud entre los 30 y los 50 nm, y la terminación de dicho cilindro se hace mediante un cerramiento con forma cónica. Los nanocuernos de carbono forman fácilmente unos agregados altamente estables, los cuales han sido identificados como una estructura con forma de dalia. Estos agregados proporcionan a la estructura una alta porosidad y una elevada área superficial, y es por ello por lo que dicha nanoestructura presenta una alta afinidad por los compuestos orgánicos, obteniéndose con ella una gran capacidad sorbente sobre los mismos.

La capacidad sorbente de estas tres nanopartículas está afectada fundamentalmente por tres variables. (i) la densidad electrónica en la superficie de las nanoestructuras, la cual es homogénea en el caso de los nanotubos, mientras que los nanocuernos y los nanoconos muestran una alta concentración de electrones en sus vértices debido a su estructura cónica; (ii) la tendencia a formar agregados y la estabilidad de los mismos, siendo los agregados de nanocuernos los más estables, seguidos por los nanotubos de carbono; y (iii) las impurezas en el material puro, así como los cambios en la superficie después de haber sido sometidos a un tratamiento químico o térmico.