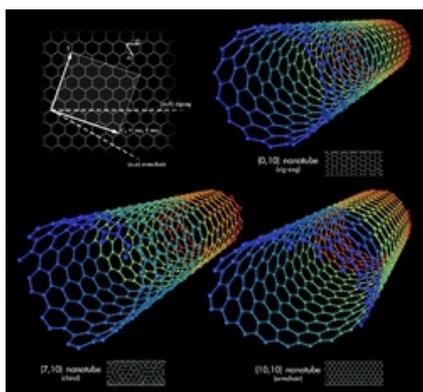


Estructuras basadas en el carbono: de base de la vida a futuro de los materiales

La historia del ser humano ha estado siempre ligada al carbono. Ahora, la producción a gran escala de nanotubos de carbono (CNTs) ha tomado forma real y nuevos materiales basados en los CNTs se preparan para dar el gran salto al mercado. Muestra de ello fue la presentación en enero de 2009 en Leverkusen (Alemania) de la iniciativa InnoCNT que aglutina a más de 70 socios y prevé invertir en los próximos años más de 200 millones de euros en la investigación y desarrollo de tecnologías basadas en los nanotubos de carbono.

Guillermo Orts Gil

20/4/2009 17:25 CEST



Modelos en 3D de tres tipos de nanotubos de carbono. Imagen: Wikipedia.

El carbono es el cuarto elemento en mayor abundancia del universo tras hidrógeno, helio y oxígeno. Está presente en todas las formas conocidas de vida y en el ser humano representa casi un 18.5% de su masa total.

El descubrimiento del carbono se remonta a la prehistoria y la mejora de las técnicas para su aprovechamiento ha contribuido de forma sustancial al desarrollo humano. De la combustión de compuestos orgánicos para la obtención de carbón vegetal, conocida ya desde la antigüedad, se pasó a la utilización del carbón mineral en la máquina de vapor, una de las mayores innovaciones de la revolución industrial.

Desde que en el 1200 a.c la industria del hierro se expandiera de forma definitiva desde Armenia, se evidenció que la presencia de carbon mejoraba

notablemente las propiedades mecánicas de este metal. En el siglo XVIII, de la mano de Réaumur, Lavoisier, Berthollet y Monge se ahundó de manera determinante en el conocimiento sobre las distintas formas de carbono y en el proceso de templado para la obtención de acero.

Otro paso importante se dio en la década de los setenta del siglo XX en el Reino Unido con el descubrimiento de la fibra de carbono, material que mejoraba de forma evidente las propiedades mecánicas de los materiales sin aumentar su peso. Sin embargo, debido al alto coste de producción, el nuevo material sólo se logró implantar en el sector aeroespacial y en la fabricación de materiales deportivos.

Las formas alotrópicas del carbono que mejor se conocen son el carbono amorfo, el grafito y el diamante. Sin embargo, en las últimas décadas se han ido descubriendo nuevas formas como los fullerenos (1985) o las nanoespumas (1997).

Precisamente de la familia de los fullerenos proviene otra forma alotrópica del carbono bautizada como "Carbon Nanotubes" y cuyo descubrimiento se adjudica comúnmente al Japonés S. Iijima en 1991.

Los nanotubos de carbono son estructuras cilíndricas con una relación longitud/radio extremadamente elevada que poseen unas excelentes propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas, siendo por ello unos candidatos idóneos para la elaboración de nuevos materiales.

Varias razones parecen impulsar en este momento el auge de los CNTs. Una de las más importantes es la drástica reducción de los costes de producción. En 2007 se estimaba que el coste medio de producción de un gramo de CNTs rondaba los 1000 USD (dólares americanos). En enero de 2009 el precio de venta de un kilogramo de Baytubes (Bayer Material Science) es de poco más de 500 USD.

Precisamente Bayer ejemplifica la apuesta del sector industrial por los CNTs como base de una nueva generación de materiales. La multinacional alemana está ampliando su capacidad de producción de CNTs con la construcción de una nueva planta en Leverkusen, la cual producirá, según las predicciones, unas 200 toneladas de CNTs al año, convirtiéndose en la

mayor instalación de este tipo a nivel mundial.

Pero la apuesta por los nuevos materiales basados en CNTs no se limita en Alemania a la multinacional Bayer. En enero de 2009 se presentó en Leverkusen la alianza "InnoCNT-Carbon nanomaterials conquer markets". Esta iniciativa para la innovación en el campo de los CNTs consta de más de 70 socios entre empresas privadas, universidades y centros de investigación. InnoCNT cuenta con una subvención del Ministerio Alemán de Investigación y Formación (BMBF) de 40 millones de euros y se prevé que la inversión total en los próximos años supere los 200 millones de euros. El objetivo es el desarrollo de nuevos materiales basados en los CNTs para ámbitos tan diversos como el energético, automovilístico, aeroespacial, el de la construcción o la salud.

Es precisamente este último punto, la cuestión de la evaluación de la toxicidad de los CNTs y el riesgo para la salud y el medio ambiente algunos de los temas que aún tiene que resolverse.

Guillermo Orts Gil es Doctor en química física por la Universidad Técnica de Berlín (TUB). Realizó la Licenciatura en ciencias químicas en la Universidad de Barcelona (UB). Sus especialidades son la química física y la química analítica. Ha sido miembro del Stranski Laboratorium de la Universidad Técnica de Berlín y en la actualidad es investigador en el BAM (*Federal Institute for Material Research and Testing*).

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

