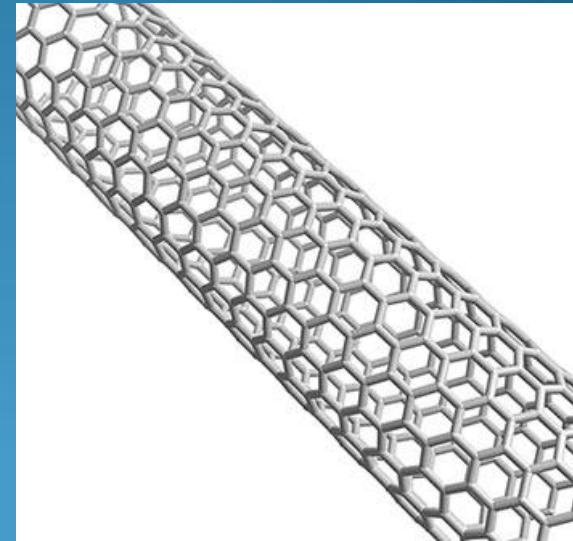


Nanotubos de carbono en terapias contra el cáncer

Luz Giraldo
Álvaro Cortés
Gabriel Calatayud



Introducción

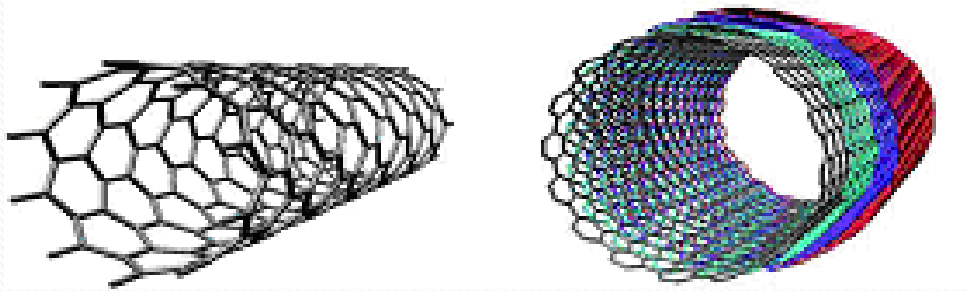
- Según el Informe Mundial del Cáncer 2008 emitido por la OMS, se estimaba que había 12,4 millones de nuevos casos de cáncer en todo el mundo en 2008 y 7,6 millones de muertes por la enfermedad .
- Sumio Iijima.
- Fullerenos.

Nanotubos de Carbono

- Capacidad de atravesar la membrana celular.
- Entrega selectiva de medicamento a los puntos de interés.
- Sensores para detectar proteínas específicas y otras biomoléculas en suero .

Estructura

- Tubular y puede considerarse como una lámina de grafito enrollada sobre sí misma.
- Son moléculas cilíndricas que consisten en un arreglo hexagonal de átomos de carbono, 1,42 Å.

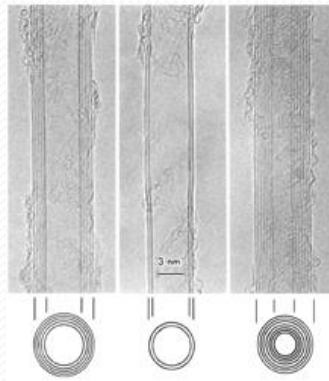


Producción

- Descarga de arco eléctrico.
- Ablación láser .
- Deposición catalítica en fase de vapor .

Clasificación

- Estructura única: Capa cilíndrica de grafeno, una colmena de átomos de carbono unida por interacciones de Van der Waals .
- Multicapa: Capas concéntricas de grafeno, la distancia entre cada capa es de aproximadamente 0,34 nm

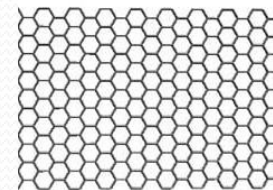


Propiedades

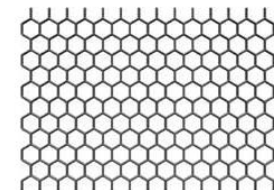
- Alta conductividad eléctrica y térmica.

- Baja densidad de masa.

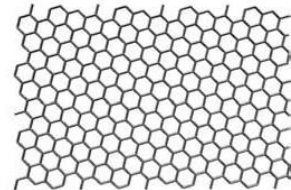
- Gran área superficial.



Armchair structure



Zig-zag structure



Chiral structure

- Soportan grandes esfuerzos de deformación mientras mantienen su régimen elástico.

Barrera Técnica

- Poca solubilidad en medios acuosos, ya que las fuertes interacciones p-p entre los tubos individuales, responsables del ensamblado de la estructura, la hacen más hidrofóbica .

MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS PARA HACER LA SUPERFICIE MÁS HIDROFILICA:

Dispersión por surfactante, dispersión por solvente, funcionalización de las paredes de los nanotubos de carbono y dispersión molecular.

Diagnóstico del Cáncer

- Detectar las variaciones de las moléculas biológicas en las primeras etapas del cáncer .
 - Alta sensibilidad.
 - Límites de detección ultra bajos.
 - Amplios rangos lineales.

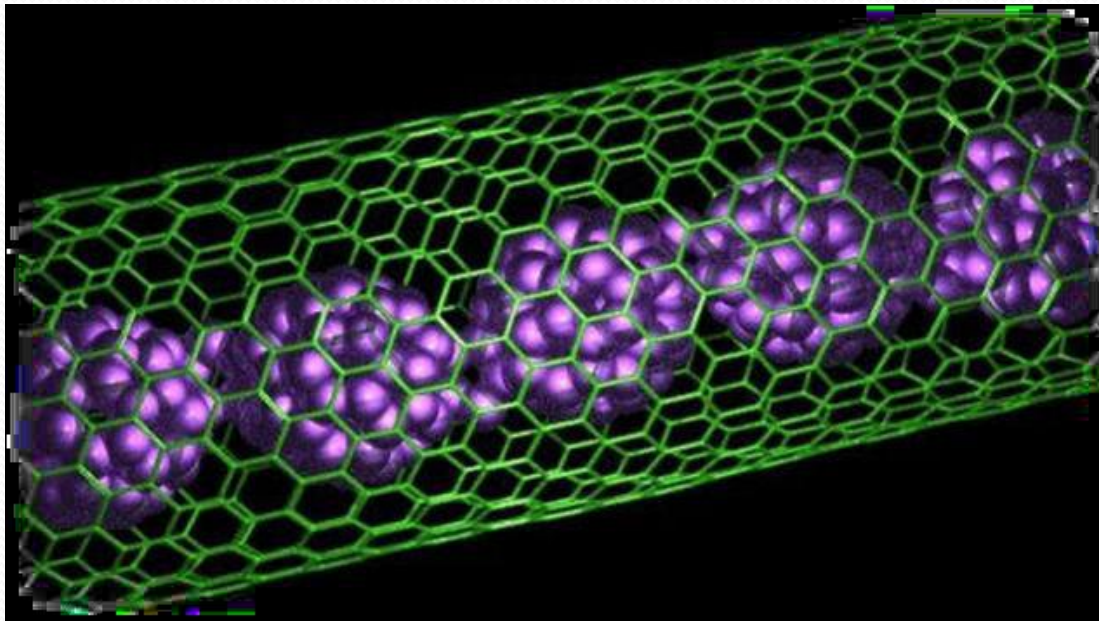
Aplicaciones (Térmicas)

- Considerado con un non-invasivo.
 - Inocuo.
 - Alta eficiencia técnica.
-
- Destrucción térmica de las células cancerosas, con una pequeña exposición a ondas de radiofrecuencia.
 - Tratamiento de pequeños tumores y micrometástasis

Aplicaciones (Entrega de fármacos)

- Propiedades únicas, en especial su ultra alta área de superficie, muchas otras moléculas beneficiosas como las medicamentos, péptidos y ácidos nucleicos pueden ser integrados a sus paredes .
- Con la ayuda de péptidos específicos o ligados en sus superficie para reconocer a los receptores específicos para el cáncer en la superficie celular, los CNTS puede llevar las drogas terapéuticas de forma más segura y eficaz en las células que son inalcanzables

Aplicaciones (Entrega de fármacos)

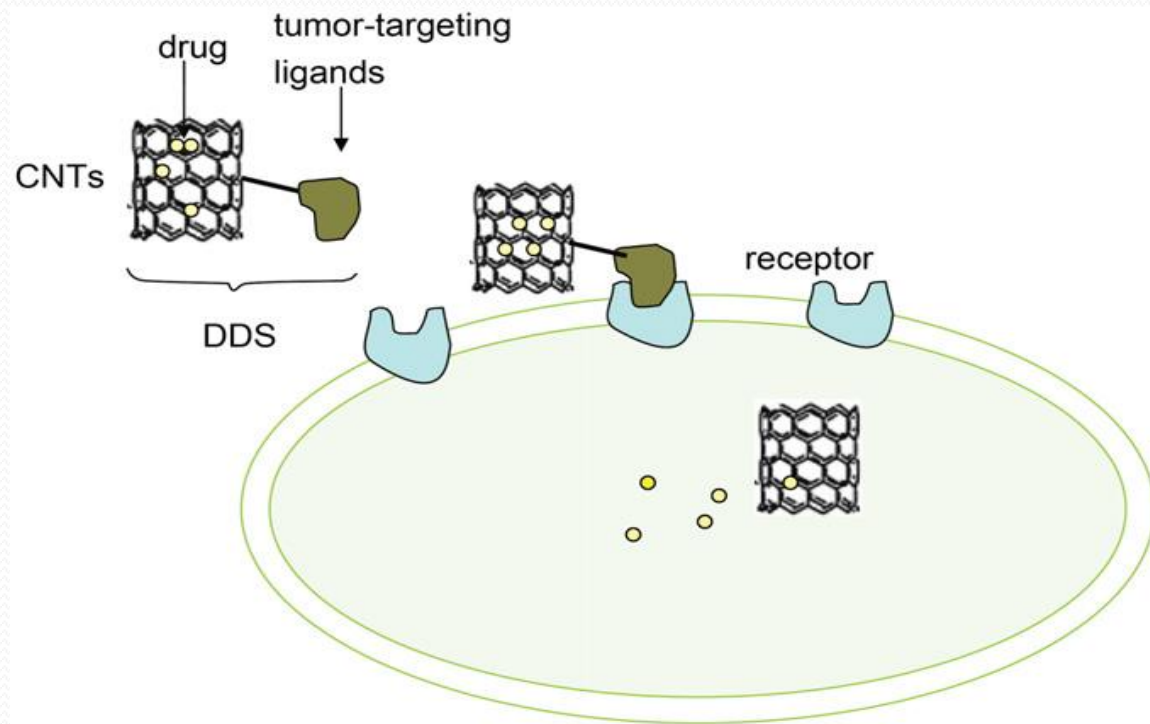


Sistema de
entrega de
fármacos
usando
nanotubos
de carbono

Aplicaciones (Cáncer Linfático)

- Suministrando el medicamento en forma de diana usando nano tubos de carbono con paredes magnéticas , las cuales depositan satisfactoriamente el medicamento a los nodos linfáticos con una gran eficiencia no mostrando ningún nivel de toxicidad.

Aplicaciones (Cáncer Linfático)



Toxicidad

- Investigación sobre la toxicidad de los nanotubos de carbono en el sistema reproductivo de los ratones machos.
- La investigación dio como resultado que los nanotubos de carbono causan daño a los testículos, pero el daño es reversible y no afecta la fertilidad.

Toxicidad

- El equipo administró hasta 5 dosis intravenosa de nanotubos de carbono multicapa solubles en agua a los ratones durante un período de 13 días.
 - A las 24 horas, los nanotubos se encontraron en el testículo.
 - El día 15, los nanotubos habían causado estrés oxidativo y daño del tejido.
 - Los días 60 y 90, los daños habían sido reparados sin efectos observados en niveles hormonales, salud del esperma, o fertilidad.

Empresas Investigadoras

- Bayer: Inauguración de la mayor empresa de nanotubos de carbono del mundo en Alemania.
 - 22 millones de euros
 - 200 toneladas de nanotubos.

