

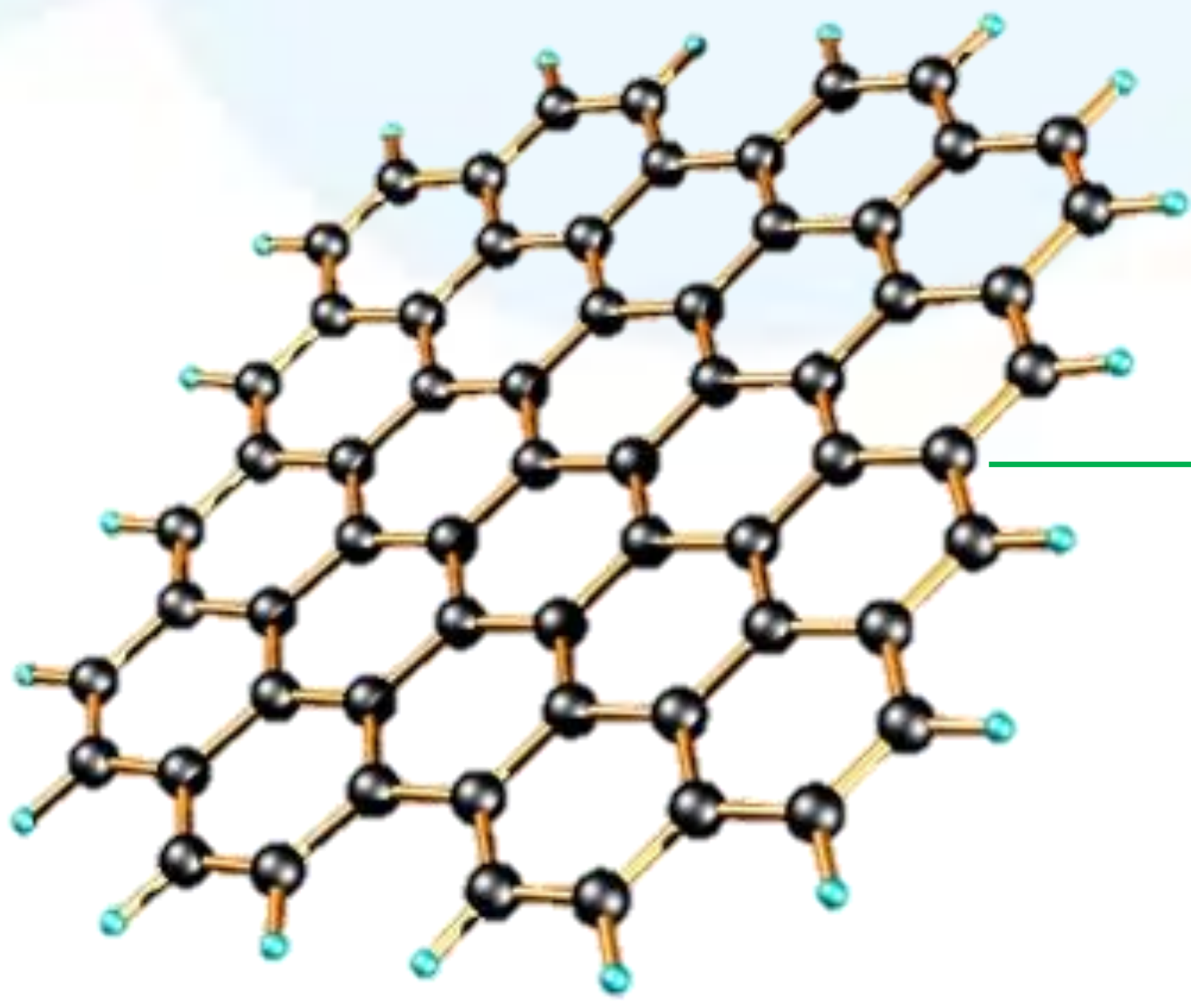


GRAFENO: SÍNTESIS, PROPIEDADES Y APLICACIONES BIOMÉDICAS

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Autora: Alba Rodríguez Villalón
Facultad de Farmacia-Universidad Complutense de Madrid

Introducción	Objetivos	Metodología
Fue aislado por primera vez en el año 2004 por los físicos A.K. Geim y K.S. Novoselov, por lo cual recibieron el Premio Nobel de Física en 2010. El grafeno es una fina lámina de átomos de carbono con hibridación sp^2 en 2 dimensiones. Su estructura le confiere propiedades excepcionales que están teniendo una gran relevancia en el campo biomédico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de los diferentes métodos de síntesis existentes. 2. Enumeración de propiedades físico/químicas del material. 3. Análisis de su toxicidad. 4. Conocer la aplicaciones biomédicas más relevantes del grafeno. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de artículos bibliográficos en las principales bases de datos online (Pubmed, Google Scholar), páginas oficiales del grafeno y bibliotecas. 2. Selección y estudio de los artículos encontrados. 3. Redacción del trabajo con las ideas sustraídas de los artículos.



Propiedades eléctricas

Superposición bandas valencia \rightarrow movimiento libre de e^-

Propiedades mecánicas y elasticidad

Gran resistencia a la rotura sin deformarse

Permeabilidad

Ligereza

Sin citotoxicidad

GRACIAS A **Funcionalización de la superficie**

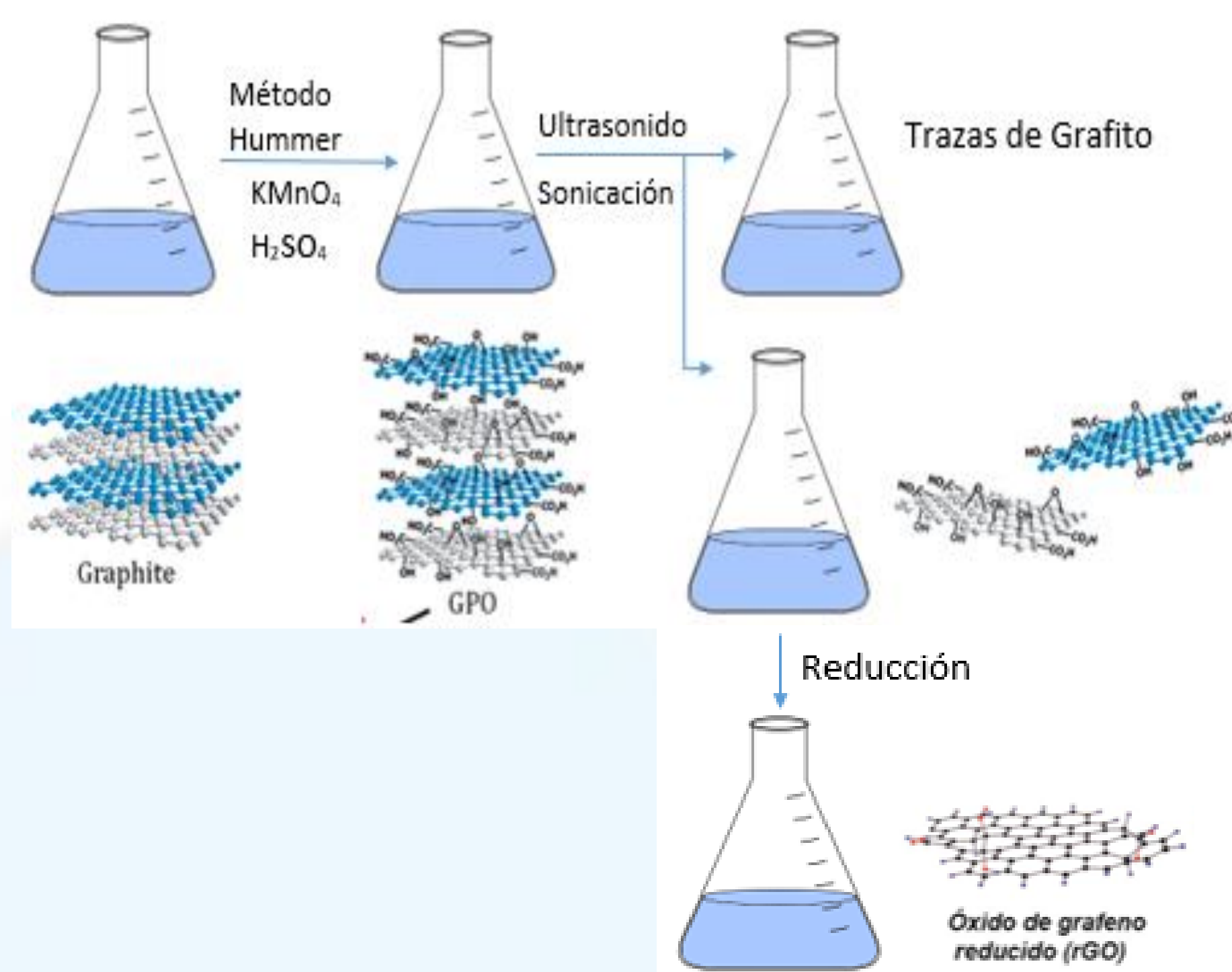


Métodos de síntesis

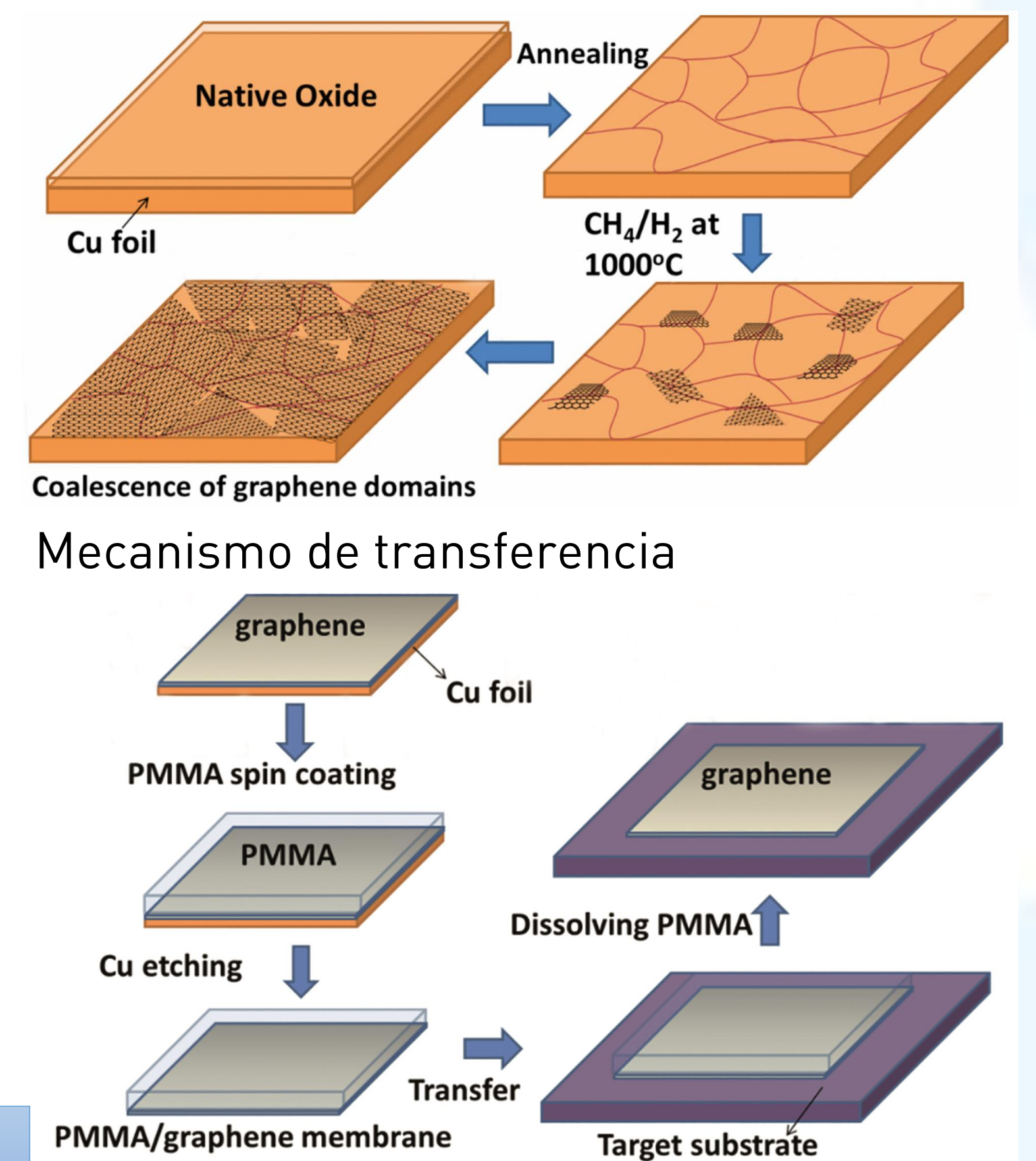
Exfoliación mecánica



Solución de exfoliación



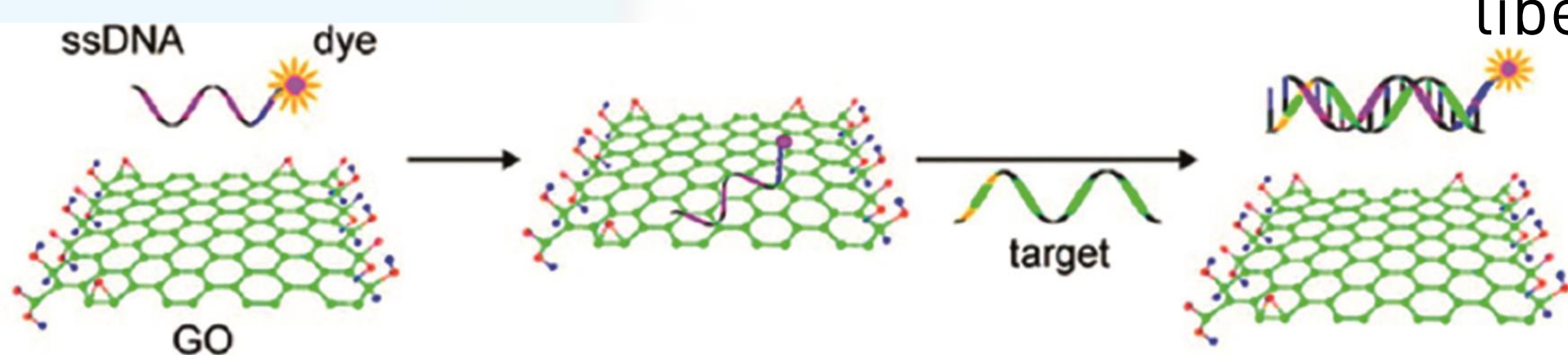
Deposición química de vapor (CDV)



Aplicaciones biomédicas

Biosensores

Detección de DNA bicatenario



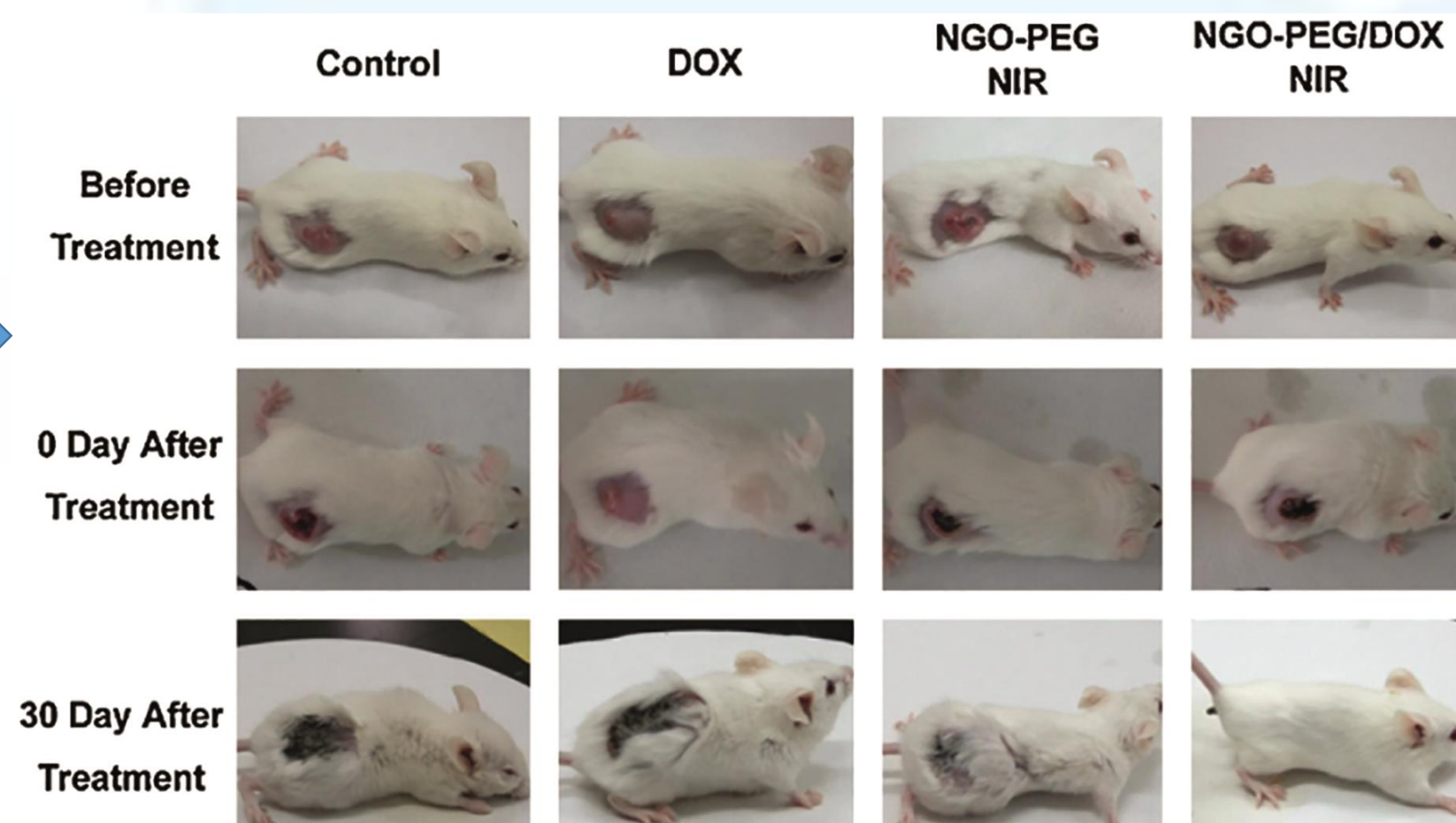
En células vivas: detección ATP
monitorización enzima Caspasa-3

Liberación de fármacos

GO como vehículo de doxorubicina, con solubilidad dependiente del pH, facilita su liberación \rightarrow Terapia fotoquímica

Tratamiento del cáncer

Funcionalizar GO con seis brazos de polietilenglicol como vehículo porfirina \rightarrow Terapia fototérmica



Conclusiones

El grafeno es un material muy prometedor dentro campo biomédico, en concreto, como biosensor y en el tratamiento del cáncer a base de una terapia combinada. Sus excelentes propiedades y su fácil capacidad para su funcionalización permite ampliar de manera exponencial las múltiples posibilidades en este campo. Esto se incrementa con el desarrollo y la evolución en los métodos de síntesis que permiten en la actualidad un escalado a nivel industrial.

Bibliografía más relevante

A. Kumar and Chee Hwei Lee (2013). Synthesis and Biomedical Applications of Graphene: Present and Future Trends, Advances in Graphene Science, Dr. M. Aliofkhaezrai (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/55728

He, Q., Sudibya, H. G., Yin, Z., Wu, S., Li, H., Boey, F., & Zhang, H. (2010). Centimeter-long and large-scale micropatterns of reduced graphene oxide films: fabrication and sensing applications. *Acs Nano*, 4(6), 3201-3208.

Ang, P. K., Li, A., Jaiswal, M., Wang, Y., Hou, H. W., Thong, J. T., & Loh, K. P. (2011). Flow sensing of single cell by graphene transistor in a microfluidic channel. *Nano letters*, 11(12), 5240-5246