

MICROSCOPIA TÚNEL EN SEMICONDUCTORES ORGÁNICOS: HACIA LA ELECTRÓNICA MOLECULAR

Elena Mena-Osteritz, Peter Bäuerle

*Institut für Organische Chemie II und Neue Materialien, Albert-Einstein-allee 11, 89081Ulm,
Alemania*

elena.mena-osteritz@uni-ulm.de

El empleo de moléculas orgánicas como elementos clave capaces de dar una respuesta eléctrica en materiales nanoestructurados es un campo de alto interés científico en los últimos años. La síntesis de “cables moleculares”, “circuitos” macrocíclicos y demás módulos electrónicos basados en moléculas conjugadas orgánicas es una realidad desde el punto de vista del diseño orgánico. La conducción eléctrica a través de algunas moléculas ha podido ser estudiado experimentalmente, a pesar de que el mecanismo de transporte eléctrico no está todavía claramente elucidado. Por otro lado ya en 1974 Aviram y Ratner proporcionaron una base teórica para dicho transporte en un complejo donador-puente-aceptor que podría funcionar como un análogo orgánico a la unión p-n.[1]

Sistemas de autoensamblaje molecular son especialmente interesantes en Nanotecnología por las magníficas posibilidades que ofrecen en la aproximación “bottom-up” para crear módulos funcionales supramoleculares.[2] Sin embargo las características de la adsorción molecular en sustratos metálicos y el alineamiento energético del nivel de Fermi (E_F) del metal con los orbitales moleculares del compuesto orgánico, son parámetros cruciales para entender los procesos electrónicos que ocurren a nivel molecular.[3]

En esta contribución presentamos el análisis por medio de la microscopía y espectroscopía de efecto túnel de una serie de estructuras orgánicas puras e híbridos especialmente diseñados, fisisorbidos en sustratos metálicos. Las propiedades de autoensamblaje de los compuestos conjugados, ya sean lineales o cíclicos [4] muestran un alto grado de cristalinidad en la monocapa. Basándonos en interacciones específicas mostraremos la obtención de nanoestructuras tridimensionales perfectamente cristalinas basadas en el concepto donador-aceptor (Figura 1).[5] Explicaremos nuestros resultados sobre las propiedades de adsorción, interacciones, epitaxia, espectroscopía túnel y espectroscopía inelástica de dichos sistemas.

Referencias:

[1] A. Aviram, M. Ratner, *Chem. Phys. Lett.* **1974**, 29, 277-283

[2] C.P. Collier, E.W. Wong, M. Belohradsky, F.M. Raymo, J.F. Stoddart, P.J. Kuekes, R.S. Williams, J.R. Heath, *Science* **1999**, 285, 391. b) J.S. Tans, A.R.M. Verschueren, C. Dekker, *Nature* **1998**, 393, 49.

[3] H. Engelkamp, S. Middelbeek, R.J.M. Nolte, *Science* **1999**, 284, 785. b) G. Heimel, L. Romaner, E. Zojer, J.-L. Brédas, *Nanoletters* **2007**, 7, 932-940

[4] E. Mena-Osteritz, *Adv. Mater.* **2002**, 14, 609-616

[5] E. Mena-Osteritz, P. Bäuerle, *Adv. Mater.* **2006**, 18, 447- 451.

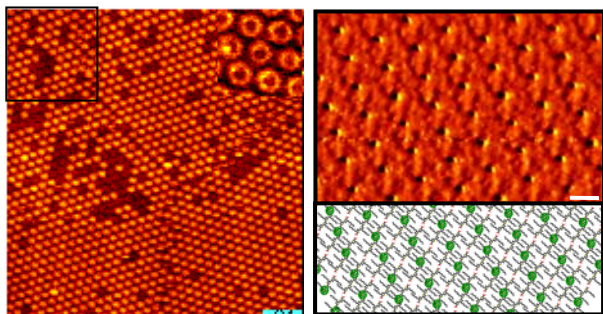
Figuras:

Figura 1: Imágenes de STM de un complejo Tiofeno macrocíclico/Fullereno- C_{60} (izq.) con un detalle insertado. Imagen (dcha.) del análogo empleando un Quatertiofeno lineal para formar el complejo con el Fullereno- C_{60} y debajo el modelo teórico correspondiente.