

Noticias científicas relevantes

Ensayos biológicos en papel

Muchos de los métodos de análisis clínico existentes en la actualidad son muy sofisticados o costosos para ser empleados de modo rutinario. Sin embargo, el Prof. Whitesides y sus colaboradores de la Universidad de Harvard (EE UU) han desarrollado un nuevo método analítico de detección que emplea papel como soporte (*Angew. Chem. Int. Ed.*, **2007**, 46, 1318–1320).

Mediante fotolitografía, los investigadores de la Universidad de Harvard han fabricado un molde en papel cromatográfico, formado por tres compartimentos milimétricos recubiertos con una sustancia que se polimeriza mediante irradiación UV (Figura 1). A este molde se le han añadido diferentes reactivos para la detección de analitos de interés biológico. Así, en muestras de orina se puede detectar la presencia de glucosa en uno de los compartimentos, mediante el cambio de color –de incoloro marrón– debido a la oxidación enzimática de yoduro a yodo. En un compartimento diferente, se emplea tetrabromofenol como indicador, el cual pasa de amarillo a azul cuando se une a las proteínas de la orina.



Figura 1. Muestra de papel empleada para la detección de glucosa (compartimento de la dcha.) y proteínas (en el compartimento de la izq.).

Esta nueva técnica proporciona una alternativa económica a los métodos clínicos existentes y, podría resultar de gran utilidad en países que no disponen de tecnologías que impliquen mayores recursos económicos.

El tridente informativo del demonio de Maxwell

El Prof. Leigh y su grupo de investigación en la Universidad de Edimburgo (Reino Unido) han diseñado un nuevo motor molecular que, mediante irradiación luminosa, se desplaza de su posición de equilibrio termodinámico, de modo semejante a como operan algunos sistemas bioquímicos en organismos vivos (*Nature*, **2007**, 445, 523–527).

La máquina molecular de Leigh y colaboradores responde, en parte, al acertijo planteado por el físico James Clerk Maxwell en 1867. Maxwell sugirió un modo de violar, aparentemente, el segundo principio de la termodinámica, de tal modo que un astuto demonio controlara la apertura y el cierre de la puerta que separa dos compartimentos gaseosos, e hiciera desplazar calor del compartimento frío al caliente, sin gasto energético alguno. Si el demonio de Maxwell pudiera llevar a cabo esta operación, el sistema se desplazaría de su posición de equilibrio termodinámico, lo que implicaría la

creación de una máquina en perpetuo movimiento. Evidentemente, tal máquina no existe, pero si es posible desplazar un sistema de su equilibrio mediante el aporte energético adecuado (en el caso del grupo de Leigh, el demonio dispone de un tridente que informa al sistema de donde está el macrociclo). La nueva máquina molecular del grupo de Edimburgo consiste en una estructura de rotaxano (Figura 2) en la que un fragmento de estilbeno, situado en el eje central de la molécula, actúa como una puerta que se abre mediante irradiación luminosa. Así, tras iluminación a 350 nm, se produce el desplazamiento del anillo del rotaxano hacia el otro extremo de la molécula, en el que permanece, según confirman los estudios de RMN llevados a cabo sobre la estructura.

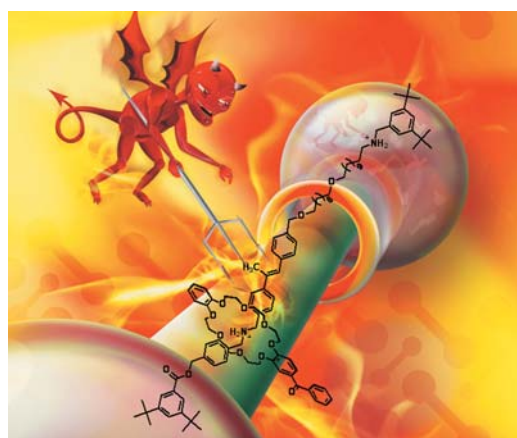


Figura 2. El demonio de Maxwell, mediante la ayuda de un tridente que le informa de la posición del macrociclo, desplaza el sistema de su estado de equilibrio termodinámico.

Las emisiones de CO₂ también afectan a la termosfera

Estudios recientes llevados a cabo en el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR) y en la Universidad del estado de Pensilvania (EE UU), predicen que el dióxido de carbono generado en la ignición de combustibles fósiles habrá producido una reducción del 3% en la capa más externa de la atmósfera (termosfera) para el año 2017 (Figura 3) (*Geophys. Res. Lett.*, **2006**, 33, L23705).



Figura 3. Observaciones recientes ponen de manifiesto como las emisiones de CO₂ inducen la contracción y pérdida de densidad de la termosfera.

Los satélites que el NCAR mantiene a 480 Km. por encima de la superficie de la tierra, muestran cómo la densidad de la termosfera –que se sitúa desde los 100 a los 650 Km. por