

4. El cristal líquido

Quizá resulte paradójica la combinación de los términos *cristal* y *líquido*. Dado que el cristal es un sólido, ¿estamos afirmando que existen sólidos líquidos?

Los llamados cristales líquidos son sustancias (muchas, de aspecto aceitoso) constituidas por grandes partículas que pueden desplazarse unas con respecto a otras, de forma similar a como lo hacen las de un líquido, y sin embargo, tienden a orientarse en la misma dirección, a semejanza de lo que se observa en la estructura cristalina de un sólido.

Así pues, el cristal líquido es un tipo especial de estado de agregación de la materia que presenta propiedades tanto del estado líquido como del sólido.

Existen varios tipos de cristal líquido. En algunos es posible, por ejemplo, que las partículas puedan moverse en un plano, pero no entre planos distintos; en otros, puede que las partículas tengan libertad de rotación, pero no de traslación...

Los llamados cristales líquidos termotrópicos están constituidos por partículas de forma cilíndrica. Pueden organizarse en diferentes fases, dependiendo de la temperatura y del tipo de partículas: algunas de ellas presentan propiedades ópticas que, según su orientación, pueden permitir o impedir el paso de la luz o actuar sobre su polarización.

Actualmente, los cristales líquidos, por sus curiosas propiedades ópticas, tienen una importante aplicación en la construcción de pantallas (*displays*) de calculadoras, pantallas LCD o TFT de los modernos monitores de ordenadores, relojes digitales, teléfonos móviles, televisores, cámaras digitales y algunos electrodomésticos.

Cristales líquidos biológicos

Los cristales líquidos son muy comunes en los seres vivos. Por ejemplo, las membranas celulares pueden considerarse una forma de cristal líquido. Sus principales partículas (fosfolípidos) se disponen en forma de barra, de manera perpendicular a la superficie de la membrana; sin embargo, la membrana es líquida y elástica. Las partículas que constituyen la membrana pueden fluir con facilidad y desplazarse con dificultad, pero tienden a permanecer en ella.

Existen otras estructuras biológicas que presentan un comportamiento de cristal líquido; por ejemplo, la solución concentrada de la proteína que arrojan las arañas para formar su tela es una fase del cristal líquido (el orden de sus moléculas es fundamental para conferirle su fuerza característica). El ADN y muchos polipéptidos presentan, en realidad, fases de cristal líquido.

Actividades

- 1 Los aparatos que llevan cristales líquidos no funcionan a temperaturas demasiado bajas o demasiado altas. Explica por qué.
