WinS 2018
AMONA'S POWER

Con las manos en la masa

Material

Bol grande
Cuchara
Maizena
Agua

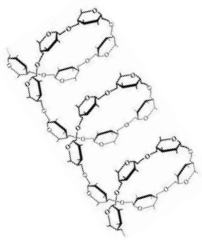
Procedimiento

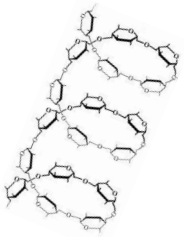
En el bol, verter dos vasos de maizena e ir echando agua, removiendo lentamente hasta conseguir una pasta sin grumos.

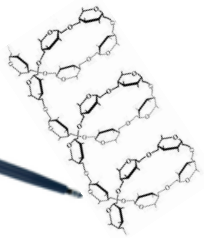
¿Qué es esto?

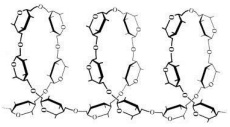
Acabas de fabricar un fluido **NO NEWTONIANO**. Prueba a golpear su superficie con el puño en un golpe seco. Parece un sólido. Introduce la cuchara lentamente. Parece un líquido... ¡¡Es las dos cosas a la vez!!

Esta peculiaridad se la debe a su composición. La maizena, casera, casera y natural como ella sola está compuesta en realidad por un polímero también "natural", el almidón. Sus largas cadenas se organizan como redes entrecruzadas en las que el agua queda atrapada. Introducirse en esa sopa de cadenas puede ser difícil si lo intentamos rápido y a golpes. Sin embargo, si vamos dulce y lentamente las cadenas tienen tiempo de hacernos sitio y podemos penetrarlo. De ahí que a veces parezca un sólido y a veces un líquido.









CFM Materials Physics Center Centro de Física de Materiales
CIC nanoGUNE nanoscience cooperative research center
CIC biomaGUNE Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroa Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales
DIPC Donostia International Physics Center

WinS 2018
AMONA'S POWER

Tu olla express y tú

Material

Olla express
Vaso de poliespan
Rejilla
Agua
Fuente de calor

Procedimiento

Coloca la rejilla dentro de la olla express. Sitúa el vaso de poliespan sobre esta. Añade en el fondo un dedo de agua. Cierra y calienta hasta que pite. Apaga y manten bajo presión 15 o 20 minutos. Enfría y abre.

¿Qué ha pasado?

¡Sorpresa! ¿Pensabas que se derretiría, que explotaría...? y lo que tenemos es una mini versión del vaso original, es decir, se ha encogido.

El vaso que hemos introducido está hecho de "poliespam", un material muy común para embalaje.

Su nombre científico es poliestireno expandido, y es un polímero.
Los polímeros son largas cadenas llamadas macromoléculas formadas por unidades repetitivas llamadas monómeros. En este caso está expandido, es decir, hinchado con aire.
Las cadenas de polímero se entrecruzan formando una red en la que el aire queda atrapado.
Al aumentar tanto la presión y la temperatura la red se comprime y el aire se libera, reduciendo su tamaño drasticamente como has podido comprobar, pero manteniendo su estructura molecular intacta.

CFM Materials Physics Center Centro de Física de Materiales
CIC nanoGUNE nanoscience cooperative research center
CIC biomaGUNE Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroa Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales
DIPC Donostia International Physics Center

WinS 2018
AMONA'S POWER

Esto es la leche

Material

Leche entera
Bandeja o similar
Colorante alimenticio*
Lavavajillas
Bastoncillo de oídos

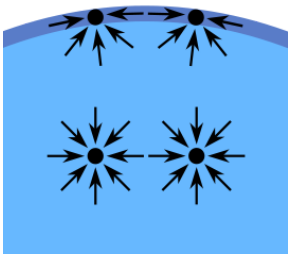
*** Truco del almendruco: Tiene que ser acuoso, es decir, líquido, NO valen los geles.**

Procedimiento

Vierte la leche sobre la bandeja hasta un dedo de profundidad aproximadamente. Añade en el centro y/o en las esquinas gotas de los colorantes alimenticios líquidos. Unta de lavavajillas el bastoncillo de oidos y comienza a tocar la superficie de la leche con él.

¿Qué ha pasado?

En la superficie de la leche, al igual que en el agua y otros líquidos, existe una fuerza a la que llamamos tensión superficial. Lo que ha ocurrido es que hemos roto esta tensión superficial de la leche.



Esta tensión se produce porque las fuerzas entre moléculas dentro del líquido se anulan, y en la superficie no.

Es tambien la fuerza que notas al tirarte a la piscina en "plancha" y chocar con toda la superficie del agua.
Los detergentes son "tensoactivos", es decir, son capaces de romper esta tensión. Al romperla las moléculas de la superficie se mueven más libremente y podemos ver los bonitos movimientos que se producen.

CFM Materials Physics Center Centro de Física de Materiales
CIC nanoGUNE nanoscience cooperative research center
CIC biomaGUNE Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroa Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales
DIPC Donostia International Physics Center

WinS 2018
AMONA'S POWER

Microscopio casero

Material

Puntero laser
Punta o cabeza un bolígrafo (dónde está el agujero)
Celo o similar
Agua sucia

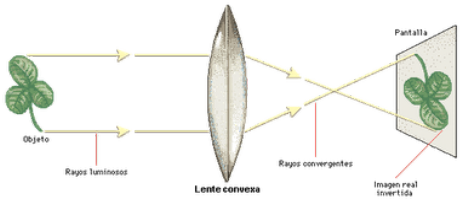
Procedimiento

Cubre la punta del puntero laser con la punta del bolígrafo y fíjala con celo o similar. Unta la punta en agua lo más suciaposible, a poder ser de un charco o similar.
Enciende el puntero y apunta a una pared blanca.

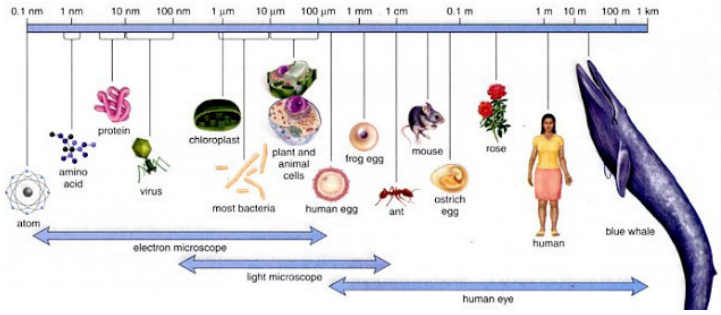
¿Qué ha pasado?

Has fabricado un microscopio óptico casero. Todo lo que hace falta para hacerlo es una fuente de luz y una lente que aumente la imagen. En nuestro caso el laser es la fuente de luz y la gota de agua actúa como lente y como portador de la muestra.

Este microscopio nos permite aumentar el tamaño del objeto unas 10000 veces, alcanzando la escala de los microorganismos.



A dia de hoy existen microscopios no ópticos que nos permiten "ver" en la nanoescala, es decir, movernos en el mundo atómico.



Materials Physics Center
Centro de Física de Materiales

CIC nanoGUNE
nanoscience cooperative research center

CIC biomaGUNE
Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroa
Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales

Donostia International Physics Center

WinS 2018
AMONA'S POWER

Sin presión...

Material

Huevo cocido y pelado
Botella de vidrio
Alcohol de quemar
Papel o algodón
Cerillas

Procedimiento

Empapar el algodón en alcohol e introducir en la botella. Prender la cerilla y meteral tambien en la botella. Rapidamente colocar el huevo duro sobre el cuello de la botella, de manera que cubra la boca.

¿Qué ha pasado?

Cuando se ha apagado la llama, la botella ha succionado el huevo.

Al aumentar la temperatura dentro de la botella el aire se calienta, aumenta la presión y el aire se expande, parte de él escapa de la botella.
Cuando se enfría ocurre lo contrario, disminuye la presión y el aire se contrae.

Esta bajada de presión debe ser equilibrada introduciendo más aire del exterior, que en su paso, arrastra nuestro huevo cocido.

¿Cómo lo sacamos?

¡Soplando! Sopla fuerte con la botella inclinada hacia arriba y cubriendo con tu boca toda la boca de la botella. Verás que el huevo se desliza hacia fuera. Estás aumentando la presión dentro y otra vez la materia debe salir de la botella.

CFM Materials Physics Center Centro de Física de Materiales
CIC nanoGUNE nanoscience cooperative research center
CIC biomaGUNE Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroa Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales
DIPC Donostia International Physics Center

WinS 2018
AMONA'S POWER

Con un par de huevos

Material

Huevos
Vinagre
Recipiente con tapa

Procedimiento

En un recipiente, sumerge los huevos en vinagre, tápalo y deja reposar 24 horas.

¿Qué ha pasado?

Transcurridas 24 horas la cáscara que protege al huevo habrá desaparecido dejando un huevo "desnudo", protegido tan solo por la fina y elástica capa interior de la cáscara.

La cáscara que protege al huevo es de Carbonato cálcico ($CaCO_3$).

Este mineral reacciona con el ácido acético del vinagre. Puedes ver fácilmente el proceso porque en esta reacción, que se conoce como **NEUTRALIZACIÓN** se desprende un gas, dióxido de carbono (CO_2) mientras que se va disolviendo el mineral.

Una vez disuelta toda la cáscara el resultado es el huevo "desnudo", protegido tan solo por una membrana translucida y flexible, que nos permite ver el interior del huevo.

CFM Materials Physics Center Centro de Física de Materiales
CIC nanoGUNE nanoscience cooperative research center
CIC biomaGUNE Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroa Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales
DIPC Donostia International Physics Center