

Explorando materiales: oobleck

¿Cuándo un líquido es como un sólido?



NanoDays™
The Biggest Event
for the
Smallest Science!

whatisnano.org

Explorando materiales: Oobleck

¡Intenta eso!

1. Mueve el Oobleck dentro de la bolsa plástica.
2. Ahora presiona con tu dedo o aprieta el Oobleck. ¿Qué piensas, es un sólido o un líquido?

¿Qué sucede?

Cuando rápidamente aplicas mucha fuerza al Oobleck, tal como presionar con tu dedo o apretarlo, se vuelve firme como un sólido. Cuando no aplicas presión, fluye como un líquido. El Oobleck es una mezcla simple hecha de maicena y agua que tiene algunas propiedades sorprendentes.



Oobleck

Oobleck es uno de los muchos materiales llamados “no newtonianos”. Los fluidos no newtonianos son fluidos que no siguen la tercera ley de movimiento de Newton, “con toda acción siempre ocurre una reacción igual y contraria”. Por ejemplo: la mayoría de los líquidos se mueven más rápido a medida que se les aplica más presión. El Oobleck se mueve más lento cuando se le aplica presión. Otros líquidos no newtonianos son: la salsa de tomate (kétchup), la pasta de dientes y la pintura. En un líquido newtoniano regular la **viscosidad** (resistencia al movimiento) es constante y solamente cambia si la temperatura cambia. El Oobleck responde a la rapidez y a la presión con que se aplica la fuerza. La presión afecta la viscosidad de Oobleck porque cambia la forma en la que interactúan el agua y la maicena. Cuando mueves el Oobleck despacio se comporta como un líquido. Si la misma fuerza se aplica rápidamente entonces actúa como un sólido.

¡Ahora intenta esto!

1. Coloca un huevo de plástico en una bolsita pequeña; luego coloca esa bolsita en una de las bolsas grandes de Oobleck.
2. Sostén la bolsa grande y un huevo de plástico (sin protección) a 2.5 pies del piso (más o menos la altura del pecho).
3. Suelta la bolsa y el huevo al mismo tiempo. ¿Qué sucedió?

¿Qué sucede?

El Oobleck protegió al huevo. Cuando cayó al piso, una fuerza rápida y directa se ejerció sobre el Oobleck.

La maicena se agrupa y se endurece como un sólido, absorbiendo el impacto y protegiendo al huevo plástico. Rápidamente el Oobleck actúa como un líquido nuevamente. Para hacer nuevos geles y telas, los investigadores están usando fluidos espesantes (STF, por sus siglas en inglés) que se comportan de manera parecida al Oobleck. Dichas telas son flexibles y cómodas cuando no se les aplica fuerza, pero cuando son presionadas de manera rápida se endurecen para proveer protección.



Experimento con Oobleck

¿Por qué es nanotecnología?



“STFs” hacen que un sombrero de invierno sea más como un casco.

La manera como se comporta un material en la macroescala depende de su estructura en la nanoescala. Los cambios en la estructura molecular de un material son muy pequeños para ser vistos directamente, pero a veces podemos observar los cambios correspondientes en las propiedades de un material.

La nanotecnológica aprovecha las propiedades de la nanoescala para crear nuevos materiales. Las telas hechas con fluidos espesantes (STF) que contienen nanopartículas son utilizadas en una variedad de tecnologías, desde armaduras flexibles para el cuerpo, hasta sombreros protectores para el invierno (y muy a la moda).