



## Líquid o sòlid?

Fem un sòlid d'una massa d'aparença líquida quan li exercim una determinada pressió.

### Què has de fer?

1. Posem mig paquet de farina de blat de moro al recipient.
2. Anem afegint una mica d'aigua i anem barrejant. NOTA: Hem de barrejar amb molta suavitat ja que al ser un fluid no newtonià, es tornarà sòlid si ho barregem amb força.
3. Afegim aigua fins que aconseguim una barreja, no gaire espessa.
4. Ho deixem reposar una bona estona i intentem barrejar.
5. Recolzem la cullera i observem com es va enfonsant. Llavors, colpegem la superfície i veurem com rebota. Fem el mateix amb la mà. N'agafem una mica i ho moldegem com un sòlid i després deixem que s'escorri entre els dits.

#### Material

Bol

Cullera

#### Reactius

Aigua

Farina de blat de moro (Maizena)

#### SABIES QUE...

Els líquids no newtonians es fan servir en la fabricació d'armilles antibales. Quan reben l'impacte d'una bala a gran velocitat es tornen sòlids i actuen com a escuts. Però en condicions normals són flexibles per a la comoditat dels/les policies.

### Explicació teòrica de l'experiment

Podem observar com la barreja feta amb aigua i fècula de blat de moro, és un fluid amb unes propietats especials. És el que anomenem un fluid no newtonià. Aquest nom prové de Newton (1643-1727) va estudiar i descriure el moviment dels fluids. Per exemple, va considerar que la viscositat d'un fluid és constant. Però aquesta afirmació, tal com ho podem comprovar en aquest experiment, no és aplicable. De fet, hi ha més fluids no newtonians que fluids que mantenen la seva viscositat constant.

Els fluids no newtonians no tenen un valor de viscositat definit i constant. D'aquí prové la seva sorprenent resposta davant d'estímuls exteriors. L'exemple més fàcil és l'experiment mostrat en aquesta pràctica. Fent la barreja comprovem que al remoure-la lentament es comporta com un fluid semi-líquid, però si l'agitem amb força o donem un cop sec, es mostra dura com una pedra.

Hi ha un munt de substàncies a banda de la fècula de blat de moro que



tenen aquestes propietats. És el cas del ketchup, la pasta de dents o la pintura. En el cas de la pintura, el seu comportament és contrari al de la fècula de blat de moro. Quan l'agitem amb una brotxa es torna mal·leable, però una vegada sobre la superfície se solidifica per evitar que degoti. L'exemple del ketchup i de la pasta de dents és semblant. La viscositat del fluid disminueix al pressionar-lo. Per això quan agitem el pot de ketchup amb força, el contingut surt amb major facilitat.

Més enllà de les aplicacions pràctiques, el que ens fascina d'aquest experiment és que el resultat contradiu la nostra experiència.