

## Llaminadures al buit!

Les llaminadures que anomenem 'esponges' o 'núvols' estan fetes principalment de gelatina, sucre i aire. En aquest experiment les envasarem al buit. Què creus que passarà?

### El fonament físic

El volum d'un gas depèn de la massa del propi gas, de la pressió i de la temperatura. Si mantenim constant la massa i la temperatura i disminuïm la pressió, el volum augmenta.

### L'experiment

Per fer aquest divertit experiment necessitarem algunes llaminadures del tipus esponja o núvol, un pot de buit, igual que els que s'utilitzen a la cuina per conservar aliments i la corresponent bomba de buit.

La prova consisteix en ficar les llaminadures al pot, fer el buit i observar què passa.

El buit és l'absència d'aire i matèria física. En aquest cas fem un buit parcial, traient gran part de l'aire contingut en el pot. Aquesta tècnica s'utilitza sovint amb productes alimentaris perquè n'augmenta la seva conservació.

Què creus que passarà en aquest experiment? Les llaminadures es comprimiran o bé augmentaran la seva mida? Quina ciència hi ha en aquest experiment?

Quan traiem l'aire de dins del pot, la pressió disminueix. L'aire que forma part de les llaminadures està atrapat a dins seu i no pot sortir d'elles i, per tant, del pot en fer-se el buit. No obstant això, sí que reacciona a la disminució de la pressió. El volum d'un gas depèn en gran mesura de la pressió, a més pressió menys volum (això si la temperatura es manté constant) i a l'inrevés. Per tant, en disminuir la pressió paulatinament, va augmentant el volum de l'aire de les llaminadures i aquestes s'inflen.

Que el pot no es pugui obrir una vegada se n'ha extret molt d'aire també és conseqüència de la diferència de pressió a dins i fora del pot. Això ho podem relacionar amb els **hemisferis de Magdeburg**. Una vegada deixem entrar l'aire

de nou a dins del pot, l'aire de les l·laminadures va perdent volum a mesura que la pressió torna a augmentar.

### Procediment

1. Agafem tres o quatre l·laminadures i les fem al pot de buit.
2. Tanquem el pot i amb la bomba de buit començarem a fer-la funcionar per treure tot l'aire. Així aconseguirem que es faci el buit (parcial) dins el recipient.
3. Observarem meticulosament com, potser contràriament al que pensàvem, les l·laminadures es van inflant de forma progressiva. Què bé!, això ens servirà per menjar més l·laminadures. O potser no?
4. En polsar la vàlvula per permetre l'entrada d'aire, observem com les l·laminadures tornen a poc a poc a encongir-se.

### Altres

A partir d'aquest experiment podem parlar de la pressió en diferents situacions. Quan fem submarinisme, a mesura que augmentem la profunditat, augmenta la pressió, a causa que la columna d'aigua a sobre nostre és cada vegada més gran. De manera inversa, quan escalem una muntanya, la pressió disminueix a mesura que ascendim. Per aquesta raó, si duem ampolles de plàstic a l'avió, quan aterrem podem observar que estan aixafades. Això és resultat de que la pressió ha augmentat ràpidament durant l'aterratge i l'aire de dins de l'ampolla s'ha comprimit.



També podem emprar l'experiment per parlar de les tècniques utilitzades per a la conservació dels aliments. Principalment aquestes es basen en reduir les possibilitats del desenvolupament de la vida microbiana en l'aliment en qüestió. Això es pot fer mitjançant el fred, evitant que hi hagi contacte amb l'aire (i per tant amb l'oxigen, necessari per gran part de les formes de vida) utilitzant oli, envasant al buit, etc. També la utilització de sal o el fum augmenten la conservació de molts aliments.