

FONTANELLA A PRESSIONE (principio vasi comunicanti, pressione, legge Pascal)



Materiale:

- brocca o altro contenitore trasparente
- bottiglietta di plastica da 1/2 litro
- ago o puntina da disegno
- acqua
- colorante se si vuole

Procedimento:

Si prepara fora la bottiglietta sul fondo con forellini di diametro circa 1 mm. La si immerge verticalmente nella brocca, già per metà riempita d'acqua. Attendere il ristabilirsi dell'equilibrio tra livello di acqua nella bottiglia e nella brocca. Attappare la bottiglietta e sollevarla, provare infine a stapparla. Si può provare a ripetere l'esperimento con altri liquidi.

Ipotesi e dati:

- 1- Cosa fa salire il livello nella bottiglietta appena immersa? A che punto si ha un equilibrio? Una volta appurata l'esistenza di piccoli fori, si discute l'effetto della pressione e della gravità, analogo al caso più noto dei vasi comunicanti. Si identifica l'effetto "livellante".
- 2- Si osserva cosa accade al sollevarsi della bottiglietta attappata. Scende un po' di acqua? Perché poi non scende più? Si formulano ipotesi sulle forze che tengono l'acqua imprigionata nella bottiglia. E' cambiata la gravità o la pressione?
- 3- Si formulano ipotesi su cosa accadrà svitando il tappo. Perché questo si comporta come un rubinetto? Cosa entra nella bottiglia, quale equilibrio si rompe?

Idee imparate:

1. Il livello dell'acqua tra brocca e bottiglia si equipara, nonostante le due diverse forme e volumi: Il principio dei vasi comunicanti è il principio fisico secondo il quale un liquido contenuto in due o più contenitori comunicanti tra loro, in presenza di stesse condizioni di gravità e pressione, raggiunge lo stesso livello.
2. Quando la bottiglia attappata si tira su, esce solo qualche goccia d'acqua. Questo basta a far sì che l'aria intrappolata nella bottiglia abbia maggior volume a disposizione: si espande, diventa meno densa ed esercita minore pressione rispetto all'aria esterna. Come quando succhiamo l'aria dentro una cannuccia si ha un effetto di risucchio per cui il liquido sale. Nel caso della bottiglia l'acqua rimane sospesa e non cade più.
3. Svitando il tappo l'aria esterna entra nella bottiglia le pressioni dentro e fuori sono di nuovo uguali (P atmosferica). Ora il peso dell'acqua (mgh) non è più bilanciato dalla pressione esterna e la fa sgocciolare giù.