

ARIA, ACQUA E SUONO

PELLICOLA COLORATA DI SAPONE

Cosa fare e cosa notare

In questo exhibit tirando la corda centrale puoi sollevare e abbassare un cilindro di plastica, libero di scorrere lungo due guide laterali,. Prima di iniziare controlla che il cilindro sia completamente immerso nell'acqua saponata. Tira lentamente la corda sollevando il cilindro: con un po' di delicatezza riuscirai a produrre una pellicola di sapone gigante.

Prova a deformare la pellicola, ad esempio soffiando lievemente da una distanza di una decina di centimetri. Prova poi a perforare la pellicola prima con la mano asciutta e poi con la mano bagnata nell'acqua saponata. Nel primo caso la pellicola si rompe, mentre nel secondo, se sei delicato, riuscirai a penetrare la pellicola e a deformarla senza romperla.



Osserva poi gli straordinari giochi di colore prodotti dalla luce che colpisce la pellicola.

Cosa accade?

Come accade in una comunissima goccia, le molecole di acqua vengono attratte da una forza di coesione nota come *tensione superficiale*, formando una sottile pellicola. Questa forza è troppo intensa nell'acqua pura e tende a rompere la pellicola nei punti in cui il suo spessore diminuisce. La pellicola resiste più a lungo se all'acqua viene aggiunto del sapone, che è in grado di abbassare questa tensione (e viene perciò detto *tensioattivo*). La forma di una pellicola d'acqua è quella che rende minima l'area occupata: in assenza di vincoli questa forma è la sfera (le comuni bolle di sapone). Per questo particolare telaio la forma della pellicola è una superficie piana: se provi a deformarla, la pellicola tenderà a riportarsi a quella forma come farebbe una membrana vibrante sollecitata dall'esterno.

Quando la luce colpisce la pellicola, le sue componenti si riflettono sulle due superfici (anteriore e posteriore) della pellicola e interferiscono tra di loro in maniera costruttiva o distruttiva a seconda dello spessore della pellicola e del colore della luce iniziale. Ad esempio se, in seguito alla riflessione, viene eliminata la luce rossa, allora il colore risultante è frutto della scomparsa di questa componente dallo spettro di luce bianca: vedremo una luce blu-verde. Siccome lo spessore della pellicola non è uniforme e cambia continuamente man mano che l'acqua fluisce, questi effetti sono in continua evoluzione.

Lo sapevi che...

Il sapone ed i detersivi sono usati per eliminare lo sporco proprio perché abbassano la tensione superficiale dell'acqua e ne facilitano la penetrazione nei tessuti da lavare.