

## LABORATORIO ARIA

### Che cosa succede all'aria che si riscalda?

Tempo di esecuzione: 5/10 minuti.

Materiale: un palloncino, una bottiglietta, una bacinella con acqua calda

Esecuzione: infilare un palloncino sul collo della bottiglietta, immergere per un minuto la bottiglietta nell'acqua calda all'interno della bacinella. Alla fine far scorrere l'acqua fredda sulla bottiglia

Osservazioni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Interpretazione \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Che relazione c'è con il clima? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### La carta volante

Video *Carta volante*: [https://www.youtube.com/watch?v=SzPNdQU\\_ZiM](https://www.youtube.com/watch?v=SzPNdQU_ZiM)

Materiale occorrente: carta velina e accendino.

Esecuzione: fare un rotolo con un quadrato di carta velina 20x20 cm. Appoggiarlo verticalmente su un piatto. Dare fuoco al bordo superiore del cilindro (si suggerisce di dar fuoco in 2-3 punti diversi del bordo).

Osservazioni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Interpretazione \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Che relazione c'è con il clima? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOTA: Questo esperimento presenta alcune criticità, prima fra tutte l'uso di fiamme libere... Lo abbiamo proposto perché è controintuitivo, non ci si aspetta di vedere quello che poi si vede, ma soprattutto perché la sua spiegazione non è banale.

### Facciamo una nuvola

L'esperimento in oggetto riguarda il processo di formazione delle nuvole. L'obiettivo è quello dimostrare che la formazione di una nuvola ha luogo grazie alla combinazione di tre elementi: vapore acqueo, pulviscolo e diminuzione di temperatura.

Materiali: 1 bottiglia vuota e pulita di plastica trasparente di una bevanda gassata di 1 l di capacità (o superiore); 1 tappo della bottiglia in cui è stata precedentemente installata la valvola di una camera d'aria da bicicletta; 1 pompa per biciclette; fiammiferi; acqua calda; guanti idonei per manipolare recipienti contenenti acqua calda

Procedimento: Versare nella bottiglia un po' d'acqua calda in modo da coprirne il fondo. Chiudere la bottiglia col tappo.

Man mano che l'acqua evapora, aggiunge vapor acqueo all'aria contenuta nella bottiglia. Questo è il primo ingrediente per creare una nuvola.

Muovere la bottiglia in maniera tale da inumidire con l'acqua le pareti del contenitore.

Inserire la pompa nella valvola e iniziare a pompare aria all'interno della bottiglia per un numero sufficiente di volte: si arresterà quando la bottiglia diventa rigida.

Affinché la bottiglia non esploda, si consiglia di non esagerare con i pompaggi!

NOTA: Il pompaggio dell'aria all'interno della bottiglia fa aumentare la temperatura del gas, in quanto lo comprime (aumenta la pressione del gas).

Aprire repentinamente il tappo della bottiglia: si osserverà che non succede quasi niente.

Rimuove il tappo della bottiglia. Successivamente accendere, facendo attenzione, un fiammifero in prossimità dell'apertura della bottiglia e infine lasciarlo cadere al suo interno. A questo punto chiudere velocemente la bottiglia, intrappolando così un po' di fumo al suo interno.

NOTA: A questo punto è stato aggiunto il secondo ingrediente per creare una nuvola: il fumo. Il fumo altro non è che un insieme di piccolissime particelle solide in sospensione che permettono al vapor acqueo di condensarvi attorno. Il pulviscolo presente in atmosfera (di dimensioni che variano dal millesimo di  $\mu$  fino a 1 mm) è di vario tipo: cristalli di sale marino (da 0,05  $\mu$  a 10  $\mu$ ), smog di origine industriale (da 0,01  $\mu$  a 1  $\mu$ ), fumo di incendi naturali e artificiali (da 0,01  $\mu$  a 1  $\mu$ ), polveri vulcaniche e meteoritiche, ma anche virus, batteri, pollini e spore. Più fine è il pulviscolo, più facilmente può salire ad alta quota: è quindi quest'ultimo tipo di pulviscolo che risulta determinante nel meccanismo della formazione delle nubi e in quello delle precipitazioni.

Ripompare un po' aria dentro la bottiglia.

Aprire repentinamente il tappo della bottiglia: si vedrà una nuvola!

Cosa succede se, chiudendo la bottiglia col tappo in modo da imprigionare la nuvola formata, viene nuovamente pompata aria all'interno del contenitore? \_\_\_\_\_

Si osserverà che la nuvola scompare, poiché l'aumento di temperatura nel gas, causato dall'aumento di pressione, fa evaporare le piccolissime gocce d'acqua costituenti la nuvola.