

mini kit

BOLLA D'IDROGENO

istruzioni per gli esperimenti

Questo documento fa parte del “mini-kit Bolla d'Idrogeno”, e contiene le istruzioni per 3 esperimenti scientifici sul tema della Chimica dei Gas.

- I. bolla d'idrogeno: esplosione
- II. bolla d'idrogeno: volo
- III. combustione del nastro di magnesio

Oltre a queste istruzioni, vi raccomandiamo l'articolo “La bolla d'Idrogeno”, nella sezione Sala Professori del sito www.reinventore.it

I. BOLLA D'IDROGENO ESPLOSIONE

COSA SERVE

dal kit

- il barattolo di bolle di sapone
- un pezzetto di nastro di magnesio da circa 3 cm
- la candelina
- il bicchierino
- la pipetta dal gambo sottile
- la pipetta graduata

è necessario procurarsi anche

- forbici e un bicchiere
- aceto bianco o succo di limone



COSA FARE

- 1.** tagliare con le forbici il gambo della pipetta graduata (o pipetta col gambo grosso). Bisogna accorciare il gambo il meno possibile, e tagliare la punta del gambo in modo che il nastro di magnesio e la pipetta dal gambo sottile possano entrare nel gambo grosso.
- 2.** riempire per metà il bicchierino con dell'acido, ovvero: aceto bianco o succo di limone.
- 3.** con la pipetta dal gambo sottile, risucchiare l'acido e travasarlo nella pipetta dal gambo grosso. Attenzione, l'acido esce dalla pipetta dal gambo grosso se la si inclina, mentre non esce dalla pipetta dal gambo sottile.
- 4.** accendere la candela, se possibile, in posizione leggermente rialzata (sopra un bicchiere rovesciato).
- 5.** inserire il pezzettino di magnesio nella pipetta dal gambo grosso, insieme all'aceto. Cominciano a vedersi tante piccole bollicine. è gas idrogeno.
- 6.** prendere le bolle di sapone e abbassare il telaio con la lamina saponosa attraverso la punta della pipetta. La lamina si stende sulla punta della pipetta.
- 7.** La bolla si gonfia. Attendere un poco che si ingrandisca e, inclinando (ma non troppo) la pipetta, avvicinarla alla fiamma della candela. Si ode e si vede una piccola esplosione.

COSA NOTARE

- La bolla di sapone è piena di gas idrogeno, proveniente dalla reazione del magnesio con l'acido. Questa piccola quantità di idrogeno è poi esplosa, ossia ha fatto una reazione chimica molto rapida con l'ossigeno dell'aria, innescata dalla fiamma.



Attenzione!

fare attenzione alle fiamme libere della candela accesa. E ricordarsi di spegnerla finito l'esperimento!

II. BOLLA D'IDROGENO VOLO

COSA SERVE

dal kit

- la pipetta con il magnesio e l'acido che stanno producendo idrogeno (vedi esperimento precedente)



COSA FARE

staccare, in un modo o nell'altro, la bolla piena d'idrogeno dal gambo della pipetta. Essa, come un piccolo pallone aerostatico, salirà nell'aria fino al soffitto.

Presento 3 modi diversi per staccare la bolla dal gambo della pipetta:

1. "la catapulta". Piegarlo il gambo della cannuccia di 90°, e lasciarlo andare. Esso torna in posizione verticale. Quando si ferma in verticale, la bolla si stacca. Si stacca più facilmente se la "frenata" è brusca, e per questo si può mettere un dito di traverso, su cui il gambo vada a sbattere.
2. "la partenza improvvisa". Muovere di scatto, in orizzontale o verso il basso, la pipetta. La bolla "rimane indietro", c'è un po' di spostamento d'aria, e la bolla si stacca.
3. "come le biglia". È una variante della catapulta, si colpisce il gambo con l'indice, dopo averlo caricato con il pollice come quando si colpisce una biglia.

COSA NOTARE

- se la bolla è troppo piccola, il peso della lamina saponosa può impedire la salita.
- la bolla d'idrogeno talvolta si può raffreddare rapidamente (mentre appena prodotta è calda) e quindi il suo volume diminuisce, rendendo più difficile la salita. La relazione tra il volume di un gas e la sua temperatura è la *Legge di Charles*, dal nome del fisico francese pioniere del volo aerostatico, inventore della *Charliera*, la Mongolfiera a Idrogeno.

III. COMBUSTIONE DEL NASTRO DI MAGNESIO

COSA SERVE

dal kit

- il pezzettino di magnesio avanzato dagli esperimenti
- la candelina

è necessario procurarsi anche

- una pinza, un accendino
- tovaglioli o rotolone di carta



(la combustione del magnesio durante un nostro spettacolo di chimica nel periodo natalizio)

COSA FARE

1. estrarre il pezzo di magnesio dall'acido. Ora è molto pulito ed è diventato più fino. Asciugarlo con un tovagliolo di carta. Si può conservare per ripetere l'esperimento oppure, se ormai molto fino, bruciare.
2. accendere la candelina.
3. tenere il pezzetto di magnesio con le pinze e avvicinarlo alla candelina. Dopo un poco, prenderà fuoco, dando vita a una fiamma luminosissima, a un po' di fumo, e al posto del magnesio metallico ci sarà, l'ossido di magnesio, una specie di calce bianca.

COSA NOTARE

- Per la luminosità della sua fiamma, il magnesio veniva usato un tempo nei "flash" delle macchine fotografiche.

Attenzione!

la fiamma del magnesio è molto luminosa, non guardarla intensamente né da vicino