



Scheda esperimento per studente-guida

ESPERIMENTO CON CANDELA

MATERIALE

- a) Candela (cerino)
- b) Piatto
- c) Acqua
- d) Bicchiere trasparente, preferibilmente di vetro, o beuta da vuoto
- e) Accendino o fiammiferi

FINALITÀ

Osservare una variazione di pressione provocata dalla combustione.

INDICAZIONI OPERATIVE

livello base:

Riempire un piatto d'acqua e porre una candela accesa in centro. Coprire quest'ultima con un bicchiere trasparente rovesciato, in modo tale che non entri aria all'interno. Aspettare che la candela si spenga e osservare i livelli dell'acqua interni ed esterni.

livello avanzato:

calcolare la pressione finale interna al bicchiere:

la pressione atmosferica esterna e quella interna al bicchiere devono essere uguali in modo da raggiungere l'equilibrio. Pertanto:

$$p(\text{atmosferica}) = p(\text{aria interna}) + p(\text{acqua})$$

Sapendo che:

$$p(\text{atmosferica}) = 101300 \text{ Pa}$$

$$p(\text{acqua}) = d(\text{densità acqua}) g(\text{accelerazione di gravità}) h(\text{altezza acqua},$$

da misurare)

$$= (1,00 \text{ Kg/m}^3) (9,81 \text{ m/s}^2) (h)$$

il valore della pressione dell'aria interna al bicchiere si calcola:

$$p(\text{aria interna}) = p(\text{atmosferica}) - p(\text{acqua})$$

DOMANDE

1. Perché l'acqua sale all'interno del bicchiere e all'esterno scende?
2. Come fa ad entrare l'acqua se il bicchiere è capovolto?
3. Perché si spegne la candela?

RISPOSTE

1. Guardare l'interpretazione
2. L'abbassamento di pressione all'interno del bicchiere implica il richiamo di acqua e dunque l'innalzamento del livello interno.
3. Perché la combustione consuma l'ossigeno all'interno del bicchiere.

INTERPRETAZIONE

La combustione consuma l'ossigeno dell'aria per produrre anidride carbonica gassosa, acqua ed energia, rilasciata sotto forma di luce e calore. Il consumo di ossigeno infatti comporta una diminuzione del numero di molecole d'aria presenti nel bicchiere per l'equazione dei gas ($pV = nRT$) e quindi un calo di pressione all'interno del bicchiere stesso rispetto alla pressione atmosferica: l'acqua esterna è spinta all'interno.

In un secondo momento, quando la fiamma si spegne, interviene anche il raffreddamento dell'aria che causa un'ulteriore diminuzione di pressione e quindi l'innalzamento del livello interno d'acqua.

combustione: reazione chimica che implica l'ossidazione (la sottrazione di elettroni) di un combustibile da parte di un comburente (l'ossigeno), che acquista così gli elettroni ceduti, e la produzione di calore e onde luminose.

