



Esperimento: aria inspirata ed espirata

Prova della candela e dell'acqua calcarea

Di cosa si tratta?

Analizzare le differenze fra l'aria inspirata e quella espirata

Parte 1: prova della candela (durata di combustione)

Domande chiave • In che cosa consiste la differenza tra l'aria inspirata e espirata? • Che cosa indica la prova della candela? • Da che cosa si capisce l'esito positivo della prova con la candela?	Materiale per ogni gruppo • Becher da 500 – 1000 ml con coperchio in cartone • Catino/bacinella • Candela con filo metallico per portacandela • Fiammiferi • Cronometro • Elastico per capelli
---	---

Definizione del problema per il lavoro in gruppi (2-3)

Tramite una candela accesa volete dimostrare che l'aria espirata non ha la stessa composizione dell'aria circostante.

Studiate con attenzione il materiale a vostra disposizione ed elaborate un piano di lavoro per la *prova della candela* (→ foglio supplementare o quaderno).

Il piano di lavoro per la prova della candela contiene le seguenti informazioni.

- Come volete procedere per dimostrare la differenza tra l'aria circostante e l'aria espirata.
- Cosa intendete osservare e misurare.
- Quale risultato vi aspettate? Motivate la vostra risposta.
- Quali sono i rischi e quali misure di protezione volete adottare.

Esecuzione

Se il docente è d'accordo con quello che avete previsto, potete iniziare la prova secondo il programma, prendendo nota della procedura, delle osservazioni e delle misurazioni.



Valutazione

- Come è andata la prova della candela con i due campioni di aria? Avete notato differenze?
- Le vostre aspettative coincidono con i risultati ottenuti nella prova?
- Cosa ne deducete? Qual è la differenza fra l'aria espirata e quella circostante secondo la prova della candela?

Rielaborazione

- Discutete e documentate il funzionamento del vostro piano, lo svolgimento esatto delle prove e le eventuali modifiche da fare in occasione di una prova analoga.

Parte 2: prova dell'acqua calcarea

Domande chiave • In che cosa consiste la differenza tra l'aria inspirata e quella espirata? • Che cosa indica la prova dell'acqua calcarea? • Da che cosa si capisce l'esito positivo della prova dell'acqua calcarea?	Materiale per ogni gruppo • Due provette con tappo • Portaprovette • Due bottigliette PET (1,5 l) • Tubo in plastica con tappi bottigliette PET • Catino/bacinella • Pennarello per scrivere su fogli trasparenti (resistente all'acqua) • Acqua calcarea • Occhiali di protezione
---	---

Definizione del problema per il lavoro a gruppi (2-3)

L'acqua calcarea ha la caratteristica di diventare opaca-lattea quando viene a contatto con l'anidride carbonica o l'acido carbonico. Una caratteristica utile per la prova dell'acqua calcarea.

Prova dell'acqua calcarea

Preparativi	Vi ricordate degli esperimenti «Bicchieri d'acqua» e «Volume dell'aria respirata»? Con il materiale a disposizione, sperimentate la procedura per mettere in una provetta l'aria circostante o l'aria espirata (insieme a un po' di acqua calcarea).
Aspettative	Riflettete su cosa significa l'espressione «risultato positivo» per la prova dell'acqua calcarea e nell'ambito di quale prova dell'aria vi aspettate un risultato positivo.
Documentazione	Elaborate un verbale dell'esperimento dove inserire e confrontare aspettative, procedura (metodo di misura) e osservazioni.



Avvisi di sicurezza 	L'acqua calcarea è corrosiva. Non bere! Evitare il contatto con la pelle! → Portare gli occhiali protettivi, evitare spruzzi! → In caso di contatto risciacquare con molta acqua. Per lo smaltimento seguire le indicazioni dell'insegnante!
Procedura	1. Con il pennarello contrassegnate una provetta con una I (aria inspirata) e un'altra provetta con una E (aria espirata). 2. Aggiungete in ogni provetta 2 cm di acqua calcarea. Evitate gli spruzzi! 3. Aggiungete con molta attenzione, secondo il vostro piano aria fresca ed espirata nelle provette corrispondenti.

Valutazione

- Quali sono i risultati della prova «acqua calcarea» per i due campioni d'aria? Avete notato differenze?
- Le vostre aspettative coincidono con i risultati ottenuti dalla prova?
- Cosa ne deducete? Qual è la differenza fra l'aria espirata e quella circostante secondo la prova dell'acqua calcarea?

Approfondimento

Cosa avete dimostrato con la prova della candela e dell'acqua calcarea? Cosa ne deducete/supponete?