

20 LA LEGGE DI BOYLE

In questa esperienza dovete individuare la relazione tra il volume e la pressione di una certa quantità di gas, mantenuta a temperatura costante.

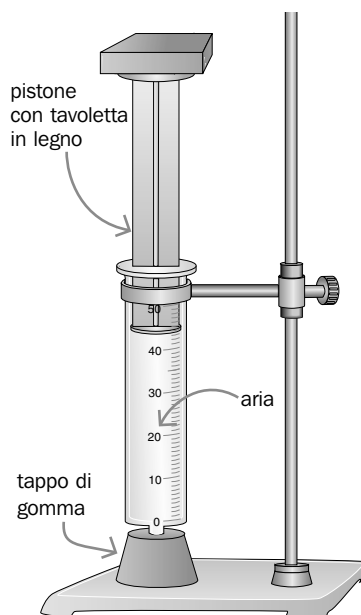
Materiali e strumenti

- siringa di plastica chiusa con tappo di gomma
- sostegno e pinza
- corpi solidi da appoggiare sul pistone

- bilancia
- righello
- barometro

Procedimento

- Misurate accuratamente il diametro interno della siringa;
- determinate la massa del pistone (insieme con la tavoletta);
- pesate tutti i corpi a disposizione;
- inserite il pistone, aspirate aria fino a riempire la siringa per circa 3/4 e chiudetela con il tappo di gomma;
- fissate la siringa all'asta di sostegno in posizione verticale;
- comprimate leggermente l'aria; attendete che il pistone si stabilizzi e leggete il volume iniziale;
- appoggiate sul pistone il corpo A e leggete il nuovo valore del volume; aggiungete uno dopo l'altro tutti i corpi a disposizione e annotare di volta in volta il valore del volume;
- misurate la pressione atmosferica.



→ Tabella dei dati del gruppo

Diametro siringa		Corpi che premono	Massa totale (g)	Volume aria (cm ³)
Massa pistone		1 pistone		
Massa corpo A		2 pistone + corpo A		
Massa corpo B		3 pistone + corpi A, B		
Massa corpo C		4 pistone + corpi A, B, C		
Massa corpo D		5 pistone + corpi A, B, C, D		
Massa corpo E		6 pistone + corpi A, B, C, D, E		
Pressione atmosferica				

Elaborazione dei dati

Per ricavare il valore della pressione dell'aria nella siringa nelle 6 situazioni occorre preventivamente:

- calcolare l'area del cerchio che forma la sezione interna della siringa:

$$A = \pi \cdot r^2$$

il valore di tale area deve essere espresso in metri quadrati:

$$A = \dots\dots\dots$$

- trasformare in kilopascal il valore della pressione atmosferica:

$$p = \dots\dots\dots$$

Infine calcolate per ciascuno dei 6 dati di massa la pressione dell'aria nella siringa, eseguendo il seguente calcolo:

$$\text{pressione dell'aria} = \frac{\text{massa totale} \cdot 0,0098}{\text{area}} + \text{pressione atmosferica}$$

Per ogni prova calcolate il valore che si ottiene moltiplicando la pressione per il volume ($p \cdot V$).

→ Tabella dei dati del gruppo

	Pressione aria (kPa)	Volume aria (cm ³)	Pressione · volume (kPa · cm ³)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

DOMANDE

- A che cosa è dovuta la pressione esercitata dall'aria nella siringa?
- Perché nelle istruzioni si consiglia di esercitare una leggera pressione e di attendere che il pistone si stabilizzi, prima di misurare il volume dell'aria?
- Perché si può dire che la pressione dell'aria nella siringa è uguale alla pressione che si esercita sul pistone?
- Sarebbe possibile effettuare queste misure anche mettendo la siringa in posizione orizzontale?
- Come cambia il volume del gas all'aumentare della pressione?
- Sei in grado di scrivere la relazione matematica che lega la pressione e il volume dell'aria?
- Che tipo di proporzionalità esiste tra la pressione e il volume dell'aria contenuta nella siringa?