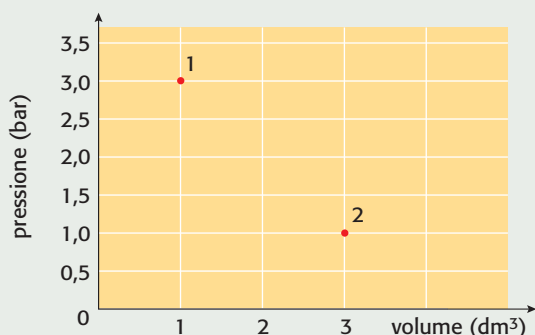


Esercizi riassuntivi

- La differenza di pressione tra due ambienti si misura con il:
 - barometro
 - manometro
 - densimetro
 - dinamometro
 - termometro
- Le affermazioni che seguono riguardano le sostanze allo stato aeriforme; indica l'unica affermazione *sbagliata*:
 - alcune sostanze gassose possono essere condensate per semplice compressione
 - nessuna sostanza segue il modello particellare del gas ideale a qualsiasi valore di temperatura e di pressione
 - il volume delle particelle di un gas è assolutamente trascurabile rispetto al volume che occupa il gas
 - i gas e i vapori hanno un comportamento ideale quando la temperatura è così bassa da essere prossima allo zero assoluto
 - gli urti tra le particelle costituenti una sostanza aeriforme sono elastici e quindi la velocità media delle particelle non diminuisce
- Perché non si può applicare l'equazione generale del gas ideale al metano in qualunque condizione di temperatura e di pressione?
- Un gas, contenuto in una bombola, alla temperatura di $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ esercita una pressione di 325 kPa . Calcola la pressione esercitata dal gas quando la temperatura aumenta sino a $35\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Lo stato iniziale 1 e lo stato finale 2 di un gas sono rappresentati nel seguente grafico.



- Indica la pressione del gas nel suo stato iniziale.
- Calcola il prodotto $p \cdot V$ relativamente allo stato finale.
- Traccia la curva che rappresenta la trasformazione.

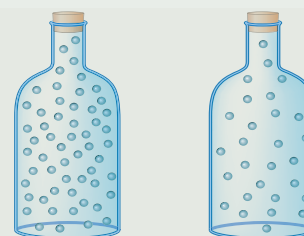
- Un pallone sferico ha il raggio di $1,00\text{ m}$ e contiene azoto alla pressione di $2,0\text{ bar}$. Supponiamo di trasferire tutto il gas, senza cambiarne la temperatura, in un pallone che ha il raggio di $2,00\text{ m}$. Calcola il volume e la pressione del nuovo stato del gas.
- Una bombola contiene azoto e una seconda bombola, di uguale capacità, contiene ossigeno. Se la pressione e la temperatura dei due gas sono le stesse, quale dei due gas ha massa maggiore? Argomenta la tua risposta.
- Una bombola contiene una certa massa di azoto e una seconda bombola, di uguale capacità, contiene una uguale massa di ossigeno. Se la temperatura dei due gas è la stessa, quale dei due gas esercita una pressione maggiore? Argomenta la tua risposta.
- Una bombola contiene una certa massa di azoto e una seconda bombola, di uguale capacità, contiene una uguale massa di ossigeno. Se la pressione dei due gas è la stessa, quale dei due gas si trova a più alta temperatura? Argomenta la tua risposta.
- La massa di un gas non identificato è $2,658\text{ g}$. Un ugual volume di ossigeno, misurato nelle stesse condizioni, ha una massa di $4,210\text{ g}$. Qual è il peso molecolare del gas?
 - $20,20\text{ u}$
 - $1,584\text{ u}$
 - $0,6313\text{ u}$
 - $10,10\text{ u}$
 - $50,68\text{ u}$
- In relazione alla domanda precedente quale tra le seguenti potrebbe essere la formula che identifica il gas?
 - Be
 - He
 - CO
 - Ne
 - F_2
- Lo zucchero più usato in cucina è il saccarosio la cui formula è $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Determina il peso molecolare del saccarosio e la percentuale dei tre elementi che lo costituiscono.
- Calcola il peso molecolare delle seguenti sostanze:
 - KMnO_4
 - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- Calcola il peso molecolare delle seguenti sostanze:
 - $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
 - $\text{Ni}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$
 - $\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{CH}_3$

- 15.** Una sostanza ha peso molecolare 44 u ed è costituita dal 54,5% di carbonio, dal 9,1% di idrogeno e dal 36,4% di ossigeno. Qual è la formula molecolare del composto?
- 16.** Solamente nel 1964 (a Chicago, USA) si è riusciti a ottenere composti contenenti il gas nobile xenon. Calcola la composizione percentuale del composto la cui formula è XeF_4 .
- 17.** Il pentano è un idrocarburo con formula C_5H_{12} . Qual è la percentuale di idrogeno nel composto?
- 18.** La formula minima dell'acido tereftalico, materia prima per produrre un determinato tipo di plastica, è $\text{C}_4\text{H}_3\text{O}_2$. Determina la sua formula sapendo che il peso molecolare è di circa 166 u.
- 19.** Il ferrocianuro ferroso ha formula $\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ e invece il ferrocianuro di potassio ha formula $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Senza calcolare i singoli pesi molecolari, indica quale delle due sostanze ha peso molecolare maggiore. Argomenta la tua risposta.
- 20.** La caffeina, sostanza stimolante contenuta nel caffè, nel tè e nella cioccolata, ha la seguente composizione percentuale:
- carbonio 49% – idrogeno 5%
 - azoto 29% – ossigeno 17%

Sapendo che il peso molecolare vale circa 194 u, determina la formula molecolare della caffeina.

- 21.** Il peso molecolare del propano è circa uguale a quello dell'anidride carbonica. Indica tra le seguenti affermazioni l'unica *sbagliata*:
- A** 10 molecole di anidride carbonica occupano sempre lo stesso volume di 10 molecole di propano
 - B** 10 g di propano sono costituiti da circa lo stesso numero di molecole che costituiscono 10 g di anidride carbonica
 - C** 1 L di propano misurato a 20 °C e 0,2 bar contiene lo stesso numero di molecole che ci sono in 1 L di anidride carbonica misurato nelle stesse condizioni
 - D** 5 g di propano occupano all'incirca lo stesso volume di 5 g di anidride carbonica, se misurati nelle stesse condizioni di temperatura e pressione
 - E** 2 L di propano hanno una massa circa doppia di 1 L di anidride carbonica, se i gas si trovano nelle stesse condizioni di temperatura e pressione
- 22.** Il peso molecolare di un composto binario formato da idrogeno e azoto è 32,05 u. Scomponendo 6,41 g di questo composto si ottengono 5,60 g di azoto. Determina la formula del composto.

- 23.** La bottiglia A contiene argo alla pressione di 2 bar e la bottiglia B contiene argo alla pressione di 3 bar. Uno studente afferma che la situazione rappresentata nella bottiglia B può essere il risultato di operazioni effettuate sul gas contenuto nella bottiglia A. Un secondo studente afferma che questo è impossibile. Quale dei due studenti ha ragione? Argomenta la tua risposta.



- 24.** Negli ambienti in cui vi possono essere fughe di gas è indispensabile installare, per ragioni di sicurezza, idonei sensori in grado di bloccare l'uscita del gas stesso. Tali sensori devono essere montati in basso per avvertire la fuoriuscita di gas più densi dell'aria e in alto per i gas meno densi dell'aria. Quali tra i seguenti gas che possono essere utilizzati in un laboratorio di chimica hanno densità minore dell'aria?

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------------------|
| A H_2 | B He | C N_2O |
| D CO_2 | E CH_4 | F C_4H_{10} |

- 25.** Il peso molecolare dell'ossigeno è 1,14 volte più grande di quello dell'ossido di carbonio. Uno studente deve mettere lo stesso numero di molecole di ossigeno e di ossido di carbonio a pressione e a temperatura ambiente in due contenitori della stessa capacità. Se ha immesso 1,20 g di ossigeno nel primo contenitore, quanti grammi di ossido di carbonio deve introdurre nel secondo contenitore?
- 26.** Un composto gassoso formato da azoto e ossigeno ha il volume di 2 L. In seguito il gas viene decomposto così da ottenere gli elementi. Il volume totale dei gas generati, misurato nelle stesse condizioni di pressione e di temperatura, vale 3 L. In base a questi soli dati suggerisci le possibili formule del composto binario.
- 27.** In un recipiente a pareti rigide sono contenuti 20 g di ossigeno (O_2); in un altro recipiente di uguale volume sono contenuti 30 g di ozono, un gas la cui formula è O_3 . Sapendo che la pressione e la temperatura dei due gas è la stessa, in quale recipiente c'è il maggior numero di molecole?
- 28.** Due idrocarburi presenti nelle benzine sono l'eptano (C_7H_{16}) e l'ottano (C_8H_{18}). Senza calcolare il peso molecolare delle due sostanze, puoi stabilire in quale composto è maggiore la percentuale di carbonio? Argomenta la risposta.