

## Quesiti e problemi

### 1 I gas ideali e la teoria cinetico-molecolare

1 Che cosa si intende per gas ideale? Rispondi in cinque righe.

2 Vero o falso?

- a) Le molecole di un gas ideale sono soggette a urti perfettamente elastici.   F
- b) L'energia cinetica media delle particelle è direttamente proporzionale alla temperatura.   V
- c) La teoria cinetico-molecolare è valida per qualsiasi tipo di gas ideale.   F

### 2 La pressione dei gas

3 Qual è la definizione di pressione? Rispondi in due righe.

4 In quale unità di misura si esprime di solito la pressione? Qual è l'unità utilizzata nel SI?

*atmosfera, millimetri di mercurio; pascal*

5 Converti in millimetri di mercurio i seguenti valori.

- a) 0,980 atm      *745 mmHg*  
 b) 1,65 Pa        *0,0124 mmHg*  
 c) 900 mbar      *675 mmHg*

6 Converti in pascal i seguenti valori.

- a) 0,65 atm       *$6,6 \cdot 10^4$  Pa*  
 b) 2 atm          *$2 \cdot 10^5$  Pa*  
 c) 3 mbar         *$3 \cdot 10^2$  Pa*  
 d) 798 mmHg     *$1,06 \cdot 10^5$  Pa*

7 Converti in millibar i seguenti valori.

- a) 2,5 atm         *$2,5 \cdot 10^3$  mbar*  
 b) 10 bar          *$10^4$  mbar*  
 c) 200 mmHg    *267 mbar*

8 Converti in atmosfere i seguenti valori.

- a) 300 kPa        *2,96 atm*  
 b) 1050 mbar    *1,035 atm*  
 c) 15,0 bar      *14,8 atm*  
 d)  $7,0 \cdot 10^4$  Pa   *0,69 atm*

### 3 La legge di Boyle

9 Mantenendo costanti la temperatura e il numero di moli, se si dimezza il volume di un certo campione di gas

- a) si dimezza la pressione  
 b) si dimezza la densità

- c) si raddoppia la pressione  
 d) si dimezza il numero di molecole

10 Un gas viene compresso a temperatura costante fino a occupare metà del suo volume iniziale. Come varia la pressione?

*La pressione raddoppia.*

11 Un cilindro con un pistone ha un volume di 250 mL e contiene un gas alla pressione di 1,00 atm e alla temperatura di 25 °C. Estrai il pistone fino a portare il volume a 750 mL senza variare la temperatura.

► Calcola il nuovo valore della pressione.

*0,33 atm*

12 Un campione di 100 mL di gas è contenuto in un cilindro alla pressione di 101 kPa.

► Calcola il volume del gas a 202 kPa e alla stessa temperatura.

*50,0 mL*

13 Per dimostrare che la fermentazione alcolica effettuata dal lievito di birra produce CO<sub>2</sub> si monta un apparecchio che raccoglie il gas prodotto. Viene misurato un volume di 15 mL alla pressione di 1,0 atm e a temperatura ambiente. Il gas viene poi convogliato in un contenitore da 10 mL.

► Qual è il valore della pressione finale se la temperatura non è variata?

*1,5 atm*

14 Sapendo che una massa di idrogeno di 5,0 g alla temperatura di 298 K ha un valore  $p \cdot V$  pari a 61 atm · L, determina la pressione quando il volume è 2,0-5,0-10-20-30 L. Disegna poi il grafico relativo e utilizzalo per calcolare il valore della pressione quando il volume è 8,0 L e quello del volume quando la pressione è 4,0 atm.

*7,6 atm; 15 L*

### 4 La legge di Charles

15 Scrivi l'equazione della legge di Charles e disegna il grafico corrispondente.

16 Un gas ha un volume di 70 dm<sup>3</sup> a 30 °C e 1,0 atm. Qual è il volume finale espresso in litri se la temperatura scende a 10 °C e la pressione rimane costante?

*65,4 L*

17 Un gas si trova a 150 °C e occupa il volume di 1,00 L. Dimezzando il volume a pressione costante, quale sarà la sua temperatura in kelvin?

*211 K*

18 Calcola il volume finale di un campione gassoso di 200 mL riscaldato da 20 °C a 300 °C a pressione costante.

*391 mL*

- 19** Quale affermazione si riferisce alla legge di Charles?
- La pressione è direttamente proporzionale al volume.
  - Il massimo volume di un gas si ha allo zero assoluto.
  - Il volume di un gas a pressione costante è direttamente proporzionale alla sua temperatura assoluta.
  - A volume costante, la pressione e la temperatura assoluta sono inversamente proporzionali.

- 20** Un campione di neon occupa un volume di 400 mL alla temperatura di 200 °C. Quale sarà il suo volume a 0 °C, mantenendo costante la pressione?

231 mL

- 21** In seguito a riscaldamento, un gas aumenta il suo volume da 2,00 dm<sup>3</sup> a 8,00 dm<sup>3</sup>. Calcola la temperatura finale sapendo che quella iniziale era di 30 °C.

1,21 · 10<sup>3</sup> K

- 22** A quale temperatura una massa di elio occuperà il volume di 10,8 dm<sup>3</sup>, se a 12 °C possiede un volume di 10,0 dm<sup>3</sup>?

308 K (35 °C)

- 23** Definisci che cosa si intende per zero assoluto. Perché è una condizione che non può essere raggiunta utilizzando un normale gas come, per esempio, l'ossigeno? Rispondi in sei righe.

- 24** Se una massa di gas mantiene la pressione costante, ma varia la sua temperatura da 15 °C a -20 °C, che cosa accade al volume che occupa?

$V_2 = 0,877 V_1$

- 25** Un gas occupa un volume di 500 mL e si trova alla temperatura di 25 °C e 1,00 atm. La pressione viene ridotta a 0,700 atm e il gas subisce un'espansione.

- Calcola a quale temperatura è necessario portare il gas, mantenendo costante la pressione, per ottenere la stessa temperatura.

426 K (153 °C)

- 26** Un palloncino gonfiato con del gas occupa, a 15 °C, un volume di 1,0 L e viene inserito in una scatola di cartone che misura 15 cm · 10 cm · 10 cm.

- Se la temperatura sale a 40 °C e la pressione resta costante, sarà ancora possibile mantenere il palloncino nella scatola?

Sì, il palloncino ha volume 1,1 L, quindi rimane dentro la scatola.

## 5 La legge di Gay-Lussac

- 27** Qual è l'equazione della legge di Gay-Lussac?

$p/T = k$

- 28** Due recipienti chiusi contengono rispettivamente idrogeno e ossigeno alle stesse condizioni di tempe-

ratura e pressione. Come varia la temperatura se i gas sono sottoposti a un aumento della pressione?

- resta costante
- aumenta
- diminuisce
- raddoppia

- 29** Che cosa accade se si riscalda un gas in un recipiente chiuso?

- L'energia cinetica media non è più proporzionale alla temperatura.
- La velocità delle particelle aumenta.
- Il numero degli urti tra le particelle e sulle pareti diminuisce.
- La pressione diminuisce.

- 30** Una pentola a pressione contiene aria a 1,00 atm a 18 °C. Riscaldando la pentola, quando il gas raggiunge una pressione di 1,30 atm, la valvola di sicurezza si apre.

- Calcola a quale temperatura espressa in kelvin si apre la valvola.

105 °C

- 31** Una massa di idrogeno e una di ossigeno sono contenute in due recipienti chiusi rispettivamente alla pressione di 780 mmHg e 0,950 atm. Essi vengono riscaldati fino a 30 °C e compressi fino a 2,00 atm.

- Calcola la temperatura iniziale dei due gas espressa in kelvin.

$T_{H_2} = 156 K$ ;  $T_{O_2} = 144 K$

- 32** Un serbatoio di acciaio contiene diossido di carbonio alla pressione di 13,3 atm e alla temperatura di 60 °C. In seguito a un incendio, il serbatoio subisce un riscaldamento a 200 °C.

- Calcola la pressione raggiunta dal gas all'interno del serbatoio.

18,9 atm

- 33** Una bombola che può sopportare una pressione di 4,30 atm viene riempita di gas alla pressione di 3,00 atm e alla temperatura di 25 °C.

- Al di sotto di quale temperatura dovrà essere mantenuta la bombola per evitarne l'esplosione?

427 K o 154 °C

- 34** Sulle bombolette spray è riportata la norma di non esporle a temperature superiori a 50 °C.

- Se la pressione interna a 25 °C è di 1,5 atm, quale valore assume la pressione a 50 °C?

1,6 atm

- Perché la bombola rischia di scoppiare e non si svuota invece pian piano?

per una rapida espansione di volume

- 35** Un gas ha una pressione di 0,7 kPa e una temperatura di 20 °C. A volume costante, il gas viene raffreddato a -10 °C.

- Qual è la pressione finale?

0,63 kPa

**36** Calcola la temperatura a cui si deve portare un gas, a volume costante, in modo tale che la pressione finale sia il doppio della pressione  $p_0$ . *doppia*

**37** Una bombola che contiene un campione di gas è dotata di una valvola che resiste alla pressione di 3 atm.

► Traccia il grafico della pressione in funzione della temperatura sapendo che quando  $t_1 = 0^\circ\text{C}$  si ha  $p_1 = 1,0$  atm e che per  $t_2 = 82^\circ\text{C}$  si ha  $p_2 = 1,3$  atm.

► Determina per via grafica a quale temperatura la pressione ha un valore di 2,2 atm.

► Determina, sempre per via grafica, a quale pressione la temperatura raggiunge i  $50^\circ\text{C}$ .

► A quale temperatura si aprirà la valvola della bombola?

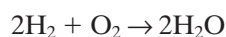
## 6 Le reazioni tra i gas e il principio di Avogadro

**38** Una bombola da 25 L contiene azoto a 8 atm e  $25^\circ\text{C}$ , mentre un'altra bombola da 50 L contiene idrogeno alle stesse condizioni di temperatura e pressione; indica l'affermazione corretta.

- Le molecole di idrogeno sono il doppio di quelle di azoto.  
 b) Le molecole di idrogeno sono la metà di quelle di azoto.  
 c) Il numero delle molecole di idrogeno è uguale a quello delle molecole di azoto.  
 d) Nessuna delle precedenti è corretta.

**39** Qual è la definizione del principio di Avogadro?  
*Volumi uguali di gas diversi, alla stessa pressione e temperatura, contengono lo stesso numero di molecole.*

**40** Spiega la legge della combinazione dei volumi facendo riferimento alla seguente reazione.



**41** Spiega la relazione che esiste tra il principio di Avogadro e la legge di combinazione dei volumi di Gay-Lussac.

**42** Calcola i volumi di combinazione del cloro e dell'idrogeno nella seguente reazione.



**43** L'ossido di azoto, NO, reagisce con l'ossigeno molecolare secondo la reazione:



► Calcola i volumi di ossigeno richiesti per la reazione di sei volumi di NO. *3*

**44** Determina quale gas avrà una massa maggiore a parità di volume, pressione e temperatura.

- a) 100 L di  $\text{CO}_2$   
 b) 100 L di  $\text{CH}_4$   
 100 L di  $\text{SO}_2$

**45** Determina i volumi di  $\text{Cl}_2\text{O}$  che si producono dalla reazione  $2\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Cl}_2\text{O}$  sapendo che cinque volumi di cloro reagiscono con l'ossigeno. *5*

**46** Se in laboratorio si fa decomporre l'acqua attraverso il processo dell'elettrolisi, si ottengono due gas diversi: al catodo si sviluppa un volume di gas doppio di quello che si sviluppa all'anodo.

- Quale dei due gas è ossigeno? Perché?  
*ossigeno all'anodo (rapporto  $\text{O}_2 : \text{H}_2 = 1 : 2$ )*  
 ► Quale è idrogeno? Perché?  
*idrogeno al catodo (rapporto  $\text{O}_2 : \text{H}_2 = 1 : 2$ )*

## 7 Quanto pesano un atomo o una molecola?

**47** Perché i due gas azoto ( $\text{N}_2$ ) e ossido di carbonio ( $\text{CO}$ ) nelle stesse condizioni di temperatura e pressione hanno la medesima densità: 1,250 g/L?  
*Hanno la stessa massa molecolare.*

**48** Sapendo che la densità di  $\text{H}_2$ , a  $0^\circ\text{C}$  e 1 atm, vale 0,089 g/L, trova le masse molecolari relative all'idrogeno per i seguenti gas.

- a) ossido di carbonio  
*( $d = 1,250$  g/L, a  $0^\circ\text{C}$  e 1 atm) 28*  
 b) trifluoruro di boro  
*( $d = 2,99$  g/L, a  $0^\circ\text{C}$  e 1 atm) 67*  
 c) ammoniaca  
*( $d = 0,7710$  g/L, a  $0^\circ\text{C}$  e 1 atm) 17*

**49** Calcola la densità di un campione di  $\text{CO}_2$  sapendo che pesa 100 g e occupa 51,0 L. *1,96 g/L*

**50** La massa molecolare media dell'aria è 29. Spiega perché il vapore acqueo sale verso l'alto.  
*Il vapore acqueo ha massa molecolare pari a 18 u, quindi minore densità.*

**51** L'atomo di elio ha una massa quattro volte maggiore di quella dell'idrogeno.

- Spiega perché la densità dell'elio gassoso è solo doppia rispetto a quella dell'idrogeno.  
*L'idrogeno è una molecola biatomica.*

**52** Nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, le densità di due campioni di gas, uno di ossigeno e l'altro di azoto, sono rispettivamente 1,43 g/L e 1,25 g/L.

- Calcola il rapporto fra le masse delle loro molecole. *1,15*

► Confronta il dato che hai ricavato con il rapporto fra le masse atomiche dei due elementi così come sono riportate sulla tavola periodica.

*in accordo con la tavola periodica*

**53** La densità dell'aria è 1,20 g/L a 20 °C. Calcola la massa di aria che è contenuta in un locale che misura 3,0 m di lunghezza per 4,5 m di larghezza e che è alto 2,5 m.  $4,6 \cdot 10^4 \text{ g}$

## 8 Il volume molare dei gas

**54** Calcola il volume di idrogeno occupato da 70,0 g di gas in condizioni standard.  $777 \text{ L}$

**55** Spiega il legame tra principio di Avogadro e il concetto di volume molare. Quest'ultimo è valido anche per i gas reali? Rispondi in sette righe.

**56** Quale volume occupano le seguenti quantità di gas a STP?

- a) 2,00 mol di  $\text{SO}_3$   $44,8 \text{ L}$   
 b) 40,0 g di  $\text{SO}_3$   $11,2 \text{ L}$   
 c)  $2,8 \cdot 10^{25}$  molecole di  $\text{SO}_3$   $1,0 \cdot 10^3 \text{ L}$

**57** Quanti grammi di ossigeno sono presenti in 4500 mL di gas a STP?  $6,40 \text{ g}$

**58** Quante moli di  $\text{Br}_2$  contiene 1,00 m<sup>3</sup> di gas a STP?  $44,6 \text{ mol}$

**59** Quanti atomi di elio He sono presenti in 1,0 L di gas a STP?  $2,7 \cdot 10^{22}$

**60** Determina la massa molecolare del gas che presenta un volume di 3360 mL e una massa di 4,5 g in condizioni standard.  $30 \text{ g/mol}$

**61** Quale tra i gas  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{Cl}_2$  presenta un volume di 5,6 L e una massa di 18 g a STP?  $\text{Cl}_2$

**62** Determina la massa molecolare del gas che a STP occupa un volume di 560 mL e ha una massa di 1,08 g.

► Calcola il numero di molecole del gas.  $43,2 \text{ g/mol}; 1,51 \cdot 10^{22} \text{ molecole}$

## 9 L'equazione di stato dei gas ideali

**63** Qual è la formula corretta per ricavare il volume dall'equazione di stato dei gas perfetti?

- a)  $V = p \cdot n \cdot R \cdot T$      b)  $V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p}$   
 c)  $V = \frac{n \cdot R \cdot p}{T}$     d)  $V = \frac{p \cdot T}{n \cdot R}$

**64** Quante moli di  $\text{H}_2$  sono contenute in un cilindro di 50 L alla pressione di 10 atm e alla temperatura di 27 °C?  $20 \text{ mol}$

**65** Calcola il numero di moli di gas contenuto in un recipiente di 35 L a 151 °C e 2,0 atm.  $2,0 \text{ mol}$

**66** Calcola il volume di elio occupato da 3,0 mol a 400 °C e 3,0 mmHg.  $4,1 \cdot 10^4 \text{ L}$

**67** Se 3,0 mol di ossigeno molecolare occupano 49 L a 298 K e 1,5 atm di pressione, quanto spazio occuperanno in condizioni STP?  $67 \text{ L}$

**68** Un gas prodotto da una fermentazione batterica che avviene a 37,5 °C viene raffreddato nello stesso recipiente di reazione fino alla temperatura di 15 °C, raggiungendo una pressione di 820 mmHg.

► Calcola quale era la pressione del gas durante la fermentazione, esprimendola in atmosfere.

$p = 1,16 \text{ atm}$

**69** Qual è il volume di 44,0 g di diossido di carbonio a 295 K e 2 atm, se a 740 mmHg e 30 °C occupa un volume di 25,5 L?  $12,1 \text{ L}$

**70** Un gas viene raffreddato da 35 °C a -5 °C. Sapendo che il volume e la pressione iniziale erano 200 L e 8,0 atm, calcola qual è il volume finale se la pressione è scesa fino 0,50 atm.  $2,8 \cdot 10^3 \text{ L}$

**71** 1,00 L di gas a 0 °C e 1,00 atm ha una massa di 1,98 g.

► Calcola la sua massa molecolare relativa.  $44,3 \text{ u}$

**72** Un cilindro di 10,0 L contiene  $\text{O}_2$  alla pressione di 10,0 atm e alla temperatura di 300 K.

► Qual è la massa dell'ossigeno?  $130 \text{ g}$

**73** Calcola il dato mancante.

a) A quale temperatura 3,0 mol di azoto occupano un volume di 2,5 L alla pressione di 0,50 atm?  $5,1 \text{ K}$

b) Quante moli di azoto alla pressione di 1,5 atm e alla temperatura di 70 °C occupano un volume di 2,5 L?  $0,13 \text{ mol}$

**74** Tre bombole di uguale capacità sono riempite con  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$  e  $\text{O}_2$  a STP.

► Quale ha massa inferiore?  $\text{NH}_3$

► Quale contiene più molecole?  
*Contengono tutte lo stesso numero di molecole.*

**75** Stai osservando due campioni di gas a 85 °C e 850 mmHg.

a) 2,5 L di Ar    b) 7,0 g di  $\text{Cl}_2$   
 Quale campione contiene più molecole?  $b)$

**76** Qual è la massa molecolare relativa di un gas che ha una densità di 1,32 g/L a 1,0 atm e a 20 °C?  $32 \text{ u}$

**77** Calcola la densità del  $\text{CO}_2$  alla pressione di 2,5 atm e alla temperatura di -30 °C.  $5,5 \text{ g/L}$

**78** Calcola la massa molare di un gas che ha densità 2,58 g/L alla temperatura di 27 °C e alla pressione di 1,00 atm.  $63,4 \text{ u}$

**10 Le miscele gassose**
**79** Vero o falso?

- a) La somma delle pressioni parziali dei gas è uguale alla pressione totale della miscela gassosa.   F
- b) La pressione parziale di un gas in una miscela dipende dal numero delle sue moli.   F
- c) L'equazione di stato non vale per le miscele gassose.   V

**80** In una miscela di  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2$  e  $\text{NH}_3$  i gas hanno pressioni parziali rispettivamente di 0,5 atm, 1,0 atm e 2,3 atm.

- Calcola la pressione totale della miscela. 3,8 atm

**81** Determina la pressione parziale dell'ossigeno in una miscela con neon ed elio, sapendo che la pressione totale è 780 mmHg, la pressione del neon è 0,50 atm e quella dell'elio è 0,20 atm. 0,33 atm
**82** Determina le pressioni parziali dei gas che costituiscono una miscela sapendo che in essa sono presenti 4,00 mol di  $\text{SO}_2$ , 3,00 mol di Ne e 2,00 mol di  $\text{H}_2$ . La pressione della miscela è 4 atm.

$$P_{\text{SO}_2} = 1,78 \text{ atm}$$

$$P_{\text{Ne}} = 1,33 \text{ atm}$$



$$P_{\text{H}_2} = 0,89 \text{ atm}$$

**83** In una miscela di  $\text{CO}_2$  e  $\text{N}_2$  le moli di  $\text{CO}_2$  costituiscono il 30% delle moli totali; la pressione totale è pari a 3,5 atm.



- Quali sono le pressioni parziali di  $\text{CO}_2$  e di  $\text{N}_2$ ?  
 $\text{CO}_2 = 1,1 \text{ atm}$   
 $\text{N}_2 = 2,4 \text{ atm}$

**84** Una miscela di gas è formata da 25 g di ossigeno, 20 g di azoto e 8,0 g di elio. Deve essere conservata in una bombola a 5,0 atm e 20 °C.

- Calcola se una bombola da 10 L è sufficiente per conservare la miscela di gas. no

**Review**
**1** Calcola il numero di moli di gas contenute in un recipiente di 500 L che viene mantenuto alla pressione atmosferica e a 40 °C. 19,5 mol
**2**  The atmospheric pressure on top of Mount Everest is 58 kPa. What is this pressure in atmospheres? 0,57 atm
**3**  A balloon has a volume of 456 mL at a pressure of 1,00 atm. It is taken under water in a submarine to a depth where the air pressure in the submarine is 3,30 atm.

- What is the volume of the balloon? Assume constant temperature. 0,138 L o 138 mL

**4**  At 122 °C the pressure of a sample of nitrogen is 1,07 atm. What will the pressure be at 205 °C, assuming constant volume? 1,30 atm
**5**  How many moles of air molecules are contained in a 2,00 L flask at 98,8 kPa and 25,0 °C? 0,080 mol
**6** Perché quando si porta un pacchetto di patatine in alta quota esso diviene più gonfio?  
*Il volume aumenta perché la pressione diminuisce.*
**7** Calcola la massa di neon che occupa un volume di 6,0 L a STP. 5,4 g
**8** Calcola la massa molecolare relativa di 1,0 L di un gas sconosciuto che pesa 1,27 g a 25 °C e 1,0 atm. 31 u
**9** Per organizzare una festa vengono acquistati dieci palloncini di gomma e tre bombole di elio da 5,0 L (pressione = 2,5 atm e temperatura = 25 °C).

- Le bombole saranno sufficienti per riempire fino a un volume di 8,0 L con una pressione pari a 1,02 atm tutti i palloncini acquistati? no

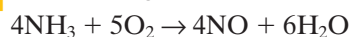
**10** Una massa di ossigeno  $\text{O}_2$  immersa alla pressione costante di 1,0 atm in alcool etilico bollente ( $T_e = 351,15 \text{ K}$ ) si espande fino a un volume di 71,54  $\text{cm}^3$ . Quando la stessa massa di gas è immersa in ghiaccio fondente, a pressione costante di 1,0 atm, il volume del gas diminuisce.

- Calcola quale sarà il volume occupato dal gas. 0,056 L

**11** Un gas prodotto da una reazione chimica viene raccolto alla temperatura di 25 °C e alla pressione di 780 mmHg e occupa un recipiente di volume pari a 200 mL. La tara del recipiente è 28,57 g e il recipiente pieno pesa 28,94 g.

- Determina se si tratta di idrogeno, diossido di carbonio o ammoniaca.  $\text{CO}_2$

**12** È data la seguente reazione:



▶ Quanti litri di NO possono essere prodotti da 12 L di O<sub>2</sub> a STP?

9,6 L di NO

▶ Quale volume di O<sub>2</sub> e quante moli reagiscono con 3,0 L di NH<sub>3</sub> a STP?

3,8 L di O<sub>2</sub> e 0,17 mol di O<sub>2</sub>

**13** Un campione di 1,62 g di gas occupa un volume di 941 mL alla pressione di 0,98 atm e alla temperatura di 20 °C. Dalla sua decomposizione si ottengono 1,39 g di carbonio e 0,23 g di idrogeno.

▶ Qual è la sua composizione percentuale?

14% H e 86% C

▶ Qual è la formula molecolare del gas?

C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>

**14** Devi preparare una miscela contenente 20% di N<sub>2</sub>, 50% di O<sub>2</sub>, 30% di CO<sub>2</sub> in volume. I gas a disposizione sono contenuti in bombole a 10 atm a 20 °C.

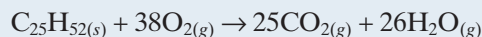
▶ Calcola il volume di ogni gas necessario per ottenere 1,0 m<sup>3</sup> di miscela a 25 °C e 8,0 atm.

N<sub>2</sub> V = 1,6 · 10<sup>2</sup> L; O<sub>2</sub> V = 41 L; CO<sub>2</sub> V = 2,4 · 10<sup>2</sup> L



## INVESTIGARE INSIEME

Le candele sono costituite da un miscuglio di idrocarburi solidi. Per semplificare, considera la combustione del principale idrocarburo componente della candela:



La procedura suggerita per l'esperienza è la seguente: pesa e annota la massa della candela spenta; accendi la candela e lasciala bruciare per almeno 15 min; infine spegni la candela e determina la massa finale.

▶ Qual è il volume di ossigeno, a 0 °C e a 1 atm, che è stato trasformato nei prodotti della combustione?

## DICTIONARY

<b>balloon:</b>	pallone
<b>cylinder:</b>	bombola
<b>submarine:</b>	sottomarino
<b>top:</b>	cima

[online.zanichelli.it/esploriamolachimica](http://online.zanichelli.it/esploriamolachimica)

## LE COMPETENZE DEL CHIMICO

19 esercizi riassuntivi (capitoli 5-6)

