



## 1.2 Il Sistema Internazionale è basato su sette grandezze

**1** Converti le seguenti misure usando le unità fondamentali del Sistema Internazionale.

Misura	Misura (SI)
153 mg	
3 mm	
50 min	
25 L	

**2** Converti in metri le seguenti lunghezze.

- a) 15,3 nm
- b) 74 mm
- c) 0,050 km
- d) 96,8 dm

**3** Converti in kilogrammi le seguenti masse.

- a) 4500 g
- b) 0,0008 mg
- c) 78 hg
- d) 13,5 mg

**4** Quale delle seguenti unità di misura si riferisce alla lunghezza secondo il SI?

- A cm<sup>3</sup>
- B m
- C ms
- D mg

**5** Converti in metri cubi i seguenti volumi.

- a) 600 cm<sup>3</sup>
- b) 30 km<sup>3</sup>
- c) 0,0009 km<sup>3</sup>
- d) 45 mm<sup>3</sup>

## 1.3 Le grandezze possono essere estensive o intensive

**6** Qual è la differenza tra grandezze intensive e grandezze estensive? Rispondi in otto righe indicando almeno un esempio per ciascuna categoria.

**7** Converti in secondi i seguenti tempi.

- a) 40 h
- b) 56 min
- c) 120 ms
- d) 12 h

**8** Qual è la differenza fra massa e peso? Indica come varierebbero la massa e il peso del tuo corpo se fossero misurati sulla Luna, anziché sulla Terra. Rispondi in otto righe.

**9** Sapendo che l'accelerazione di gravità è pari a 9,8 m/s<sup>2</sup>, calcola il peso di un oggetto di massa pari a 2,5 g nell'unità di misura del SI.

**10** Un oggetto di legno ha massa di 476 g e volume di 545 mL.

► Qual è la densità del legno?

**11** Calcola la densità del benzene sapendo che 166 g occupano un volume pari a 188 mL.

**12** Qual è la densità dell'idrogeno, in grammi/litro, se 100 L di gas hanno una massa pari a  $8,93 \cdot 10^{-3}$  kg?

**13** Definisci la costante di Avogadro.

**14** Vero o falso?

- a) Una mole di atomi contiene un numero di atomi uguale alla costante di Avogadro.  V  F
- b) Una mole di molecole contiene un numero di molecole uguale alla somma delle masse degli atomi che costituiscono la molecola.  V  F
- c)  $6,022 \cdot 10^{23}$  molecole di CO<sub>2</sub> hanno massa uguale a  $6,022 \cdot 10^{23}$  molecole di H<sub>2</sub>O.  V  F

**15** Qual è l'unità di misura della quantità di sostanza nel SI?

**16** Quale affermazione è errata?

- A Una mole di una sostanza contiene un numero di particelle elementari pari al numero di atomi contenuti in 12 g di carbonio <sup>12</sup>C.
- B La massa molare varia a seconda del tipo di sostanza.
- C Il numero di particelle contenute in una mole varia a seconda del tipo di sostanza considerata.

**17** Qual è il volume di un oggetto fatto d'oro ( $d = 19,3$  g/cm<sup>3</sup>) di 15 g?

**18** Qual è il volume di 350 g di etanolo ( $d = 0,79$  g/cm<sup>3</sup>)?

**19** Qual è la massa di 5,00 L di diossido di carbonio ( $d = 1,98$  g/L)?

**20** Calcola il volume di una sostanza che ha una densità di 0,87 g/cm<sup>3</sup> sapendo che la massa di tale sostanza è 0,50 kg.

**21** Indica quale strumento permette di misurare la massa di un corpo.

- Se usassi la stessa bilancia a due piatti a Roma oppure a Lima per misurare lo stesso oggetto otterresti lo stesso valore o un valore diverso?
- Perché non puoi usare un dinamometro per misurare la massa di un corpo? Rispondi in dieci righe.

**22** La densità di un gas è 1,28 g/L; converti tale valore in g/cm<sup>3</sup>.

**23** Qual è la massa di un cubo d'acciaio ( $d = 7,86$  g/cm<sup>3</sup>) il cui lato misura 3,00 cm?

**24** Le particelle di cui è costituita l'acqua, dette molecole, pesano nove volte quelle dell'idrogeno.

- ▶ Quante volte pesa una dozzina di molecole d'acqua rispetto a una dozzina di molecole di idrogeno?
- ▶ E una mole di molecole d'acqua rispetto a una mole di molecole di idrogeno?

**25** Inserisci i valori mancanti (cerca i dati necessari).

Oggetto	Dimensioni	Massa
blocco di ghiaccio	12 m <sup>3</sup>	
piano di cucina in granito	60 cm · 120 cm · 4,0 cm	
olio di oliva	1,0 L	
aria in una stanza	4,0 m · 4,5 m · 2,7 m	
doppio vetro di una finestra	100 cm · 40 cm · 5,0 mm	

**26** Vero o falso?

- a) Una dozzina di uova pesa di più di una dozzina di ciliegie.  V  F
- b) In due dozzine di uova vi sono il doppio di uova rispetto a una dozzina di ciliegie.  V  F
- c) Una mole di atomi pesanti contiene tanti atomi quanto una mole di atomi leggeri.  V  F
- d) Una mole di particelle pesanti ha la stessa massa di una mole di particelle leggere.  V  F
- e) Mezza mole di particelle pesanti pesa la metà di una mole delle stesse particelle.  V  F
- f) Una dozzina di boeri contiene lo stesso numero di ciliegie e di involucri di cioccolato.  V  F
- g) Una dozzina di mele e una dozzina di pere contengono lo stesso numero di piccioli.  V  F

**27** Completa correttamente le seguenti frasi, scegliendo il termine più adatto tra quelli suggeriti in neretto.

Sapendo che una pesca ha una massa circa doppia di un'albicocca si può affermare che

- a) 3 dozzine di pesche contengono **3/12/36** noccioli.
- b) la massa di una dozzina di pesche è circa **il doppio/la metà/uguale** di quella di una dozzina di albicocche.
- c) in una dozzina di pesche vi è **lo stesso numero di noccioli/la stessa massa/lo stesso volume** di una dozzina di albicocche.

**28** Completa correttamente le seguenti frasi, scegliendo il termine più adatto tra quelli suggeriti in neretto.

Sapendo che una mole di particelle A pesa il doppio di una mole di particelle B si può affermare che

- a) ciascuna delle particelle A pesa **il doppio/la metà/lo stesso** di ciascuna delle particelle B.
- b) in due moli di particelle A c'è **lo stesso numero/lo stesso tipo/la stessa massa** di particelle che in due moli di particelle B.
- c) due moli di particelle A hanno **la stessa massa/massa doppia/metà massa** rispetto a due moli di particelle B.

## 1.4 La temperatura indica lo stato termico di un corpo

**29** Completa la seguente tabella.

	°C	K
ghiacciolo	-18	
minestra	80	
azoto liquido		70
lava	800	

**30** Vero o falso?

- a) La temperatura superficiale del Sole è 5800 K, cioè 6073,15 °C.  V  F
- b) Il valore più basso di temperatura che si può misurare è -273,15 K.  V  F
- c) Se fornisco la stessa quantità di calore a 100 g di acqua e a 100 g di ferro entrambi giungono a una temperatura di 100 °C.  V  F
- d) Nell'Universo si possono raggiungere temperature inferiori a 0 K.  V  F
- e) Nell'Universo si possono raggiungere temperature inferiori a 0 °C.  V  F

**31** Completa correttamente le seguenti frasi, scegliendo il termine più adatto tra quelli suggeriti in neretto.

- a) Il simbolo della temperatura assoluta nel sistema internazionale SI è **T/t/K/°K**.
- b) Il simbolo dell'unità di misura della temperatura assoluta nel sistema internazionale SI è **T/t/K/°K**.
- c) La temperatura del ghiaccio fondente, a livello del mare, è **0 K/0 °C/100 K/100 °C**.
- d) Un corpo caldo, rispetto a uno freddo, ha **maggiore calore/uguale calore/meno K/maggiore temperatura**.

## 1.5 L'energia esiste sotto varie forme

**32** Qual è la differenza tra temperatura e calore?

**33** Considera un vagoncino fermo in cima alle montagne russe.

- ▶ L'energia che possiede è cinetica o potenziale?
- ▶ Che cosa succederà, in termini energetici, quando il vagoncino inizierà la sua discesa?

**34** Vero o falso?

- a) L'energia è la capacità di compiere un lavoro e di trasferire calore.  V  F
- b) Energia e lavoro hanno la stessa unità di misura nel SI.  V  F
- c) L'energia si misura in joule.  V  F
- d) Un joule equivale a 4,18 cal.  V  F
- e) Un oggetto in caduta libera trasforma la sua energia potenziale in energia cinetica.  V  F
- f) Un oggetto di massa 20 kg possiede un'energia cinetica superiore a un oggetto di 10 kg che si muove alla stessa velocità.  V  F