

■ Capitolo 1 Le misure e le grandezze

Hai capito?

pag. 3 Massa, volume, temperatura.

pag. 4 $17,3 \cdot 10^9 \text{ W} = 1,73 \cdot 10^{10} \text{ W}$

pag. 5 $5,32 \cdot 10^2 \text{ nm}$; $5,32 \cdot 10^3 \text{ \AA}$

pag. 6 $200 \text{ cm}^3 = 200 \text{ mL}$

pag. 8 **A**

	Massa, m	Peso, P
definizione	misura dell'inerzia di un corpo	massa \times accelerazione di gravità
strumento di misura	bilancia	dinamometro
unità di misura	kilogrammo (kg)	newton (N)
caratteristiche	caratteristica di ciascun corpo	cambia da un luogo all'altro
relazione	$P = m \cdot g$	

pag. 8 **B** $P = m \cdot g$

pag. 8 **C** Vedi teoria pagg. 1 e 8; platino; piombo.

pag. 10 ■ b.

■ Maggiore; 1 g di argento.

pag. 13 ■ Giove.

■ 255 K.

■ a

pag. 15 a) F; b) V; c) F; d) V

pag. 16 **A** ■ a) 4; b) 4; c) 2; d) 3; e) 4

■ a) 56,5 cm; b) 8,54 g; c) 7,70 m; d) 46,0 g

pag. 16 **B** a) 7,5 cm; b) 2,6 m/s

Quesiti e problemi

1 La chimica è la scienza che studia gli aspetti sia macroscopici sia microscopici o particellari della materia.

2 Vedi teoria pag. 1.

3

Misura	Misura (SI)
153 mg	0,000153 kg
3 mm	0,003 m
50 min	3000 s
25 L	0,025 m ³

4 a) 0,000000153 m ($1,53 \cdot 10^{-8} \text{ m}$); b) 0,074 m ($7,4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$); c) 50 m; d) 9,68 m

5 a) 4,5 kg; b) $8 \cdot 10^{-10} \text{ kg}$; c) 7,8 kg; d) $1,35 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$

6

7 a) $6,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$; b) $3,0 \cdot 10^{10} \text{ m}^3$; c) $9 \cdot 10^5 \text{ m}^3$; d) $4,5 \cdot 10^{-8} \text{ m}^3$

8 a) $1,35456 \cdot 10^3$; b) $5,68 \cdot 10^{-3}$; c) 0,00011; d) 798

9 No, il numero è negativo.

10 Sono intensive le proprietà fisiche di un materiale che non dipendono dalle dimensioni del campione (es. temperatura di ebollizione, densità); sono estensive quelle che dipendono dalla dimensione del campione (es. massa, peso).

11 $5 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ e $1,0 \cdot 10^{-8} \text{ m}$; 50 Å e 100 Å

12 a) 0,186 m³; b) $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$; c) $5,0 \cdot 10^{-7} \text{ m}^3$; d) $2,50 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$

13 La massa è la misura della resistenza che un corpo oppone alla variazione del suo stato di quiete o di moto; il peso di un corpo dipende dalla sua massa ma anche dall'accelerazione di gravità. Sulla Luna la massa del tuo corpo non varierebbe, mentre il peso si ridurrebbe a un sesto di quello misurato sulla Terra.

14 0,025 N

15 No. Basti considerare il rapporto tra massa e volume.

- 16 Sì
- 17 La densità varia con la temperatura.
- 18 a) F, a parità di volume possono avere massa diversa se le densità dei materiali sono diverse; b) F, la densità, essendo data dal rapporto tra massa e volume, è costante e indipendente dalla quantità di materia che si considera; c) V, hanno densità diversa se sono costituite da materiali diversi fra loro; d) F, le biglie potrebbero essere costituite dallo stesso materiale, quindi avere la stessa densità.
- 19 La sfera di ferro, perché il ferro ha densità minore rispetto al rame e all'oro.
- 20 A Non corretta, all'aumentare del diametro aumenta anche la massa e il rapporto tra massa e volume rimane costante; B corretta; C corretta; D non corretta, il quesito precisa che la forma è sferica e, in ogni caso, la densità non dipende dalla forma, ma solo dalla quantità di materia dell'oggetto.
- 21 Biglia di argento, di zinco, di alluminio.
- 22 Il diossido di carbonio è più denso dell'aria; nella grotta stratifica fino all'altezza del ginocchio.
- 23 L'olio è meno denso dell'acqua.
- 24 Sì, conoscendo il volume del corpo e il valore di g .
- 25 $0,873 \text{ g/cm}^3$
- 26 $0,883 \text{ g/cm}^3$
- 27 $0,0893 \text{ g/L}$
- 28 $0,78 \text{ cm}^3$
- 29 $9,90 \text{ g}$
- 30 $5,7 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$

Oggetto	Dimensioni	Massa
blocco di ghiaccio	12 m^3	$1,1 \cdot 10^7 \text{ g}$
piano cucina in granito	$60 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 4,0 \text{ cm}$	da $7,2 \cdot 10^4 \text{ g}$ a $8,8 \cdot 10^4 \text{ g}$
olio di oliva	$1,0 \text{ L}$	$9,2 \cdot 10^2 \text{ g}$
aria in una stanza	$4,0 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 2,7 \text{ m}$	$6,3 \cdot 10^4 \text{ g}$

- 33 $1,28 \cdot 10^{-3} \text{ g/cm}^3$
- 34 212 g
- 36 La *temperatura* è una grandezza intensiva che misura quanto un corpo è caldo o freddo; il *calore* è una modalità di trasferimento di energia da un corpo a temperatura maggiore a uno a temperatura inferiore.

	$t \text{ (}^\circ\text{C)}$	$T \text{ (K)}$
ghiacciolo	-18	255
minestra	80	353
azoto liquido	-203	70
lava	800	1073
fotosfera solare	5511	5784

- 38 Il calore è una proprietà estensiva.
- 39 $t \text{ (}^\circ\text{C)} = (-40 \text{ }^\circ\text{F} - 32)/1,8$; $t \text{ (}^\circ\text{C)} = -40 \text{ }^\circ\text{C}$
- 40 $t \text{ (}^\circ\text{C)} = (-40 \text{ }^\circ\text{F} - 32)/1,8$; $t \text{ (}^\circ\text{C)} = 4,4 \text{ }^\circ\text{C}$
- 41 Perché ha inizio dalla temperatura più bassa possibile.
- 42 No, si ottiene dalla differenza fra due valori misurati.
- 43 I rilevamenti sono stati compiuti con strumenti non adeguati.
- 44 B
- 45 A Più precisa; C più accurata.
- 46 a) 4; b) 6; c) 5; d) 3; e) 3; f) 7
- 47 C
- 48 a) $4,77 \cdot 10^{-5}$, 3 cifre significative; b) $1,10 \cdot 10^4$, 3 cifre significative; c) $2,4 \cdot 10^{11}$, 2 cifre significative; d) $5,67 \cdot 10^5$, 3 cifre significative; e) $5,5 \cdot 10^5$, 2 cifre significative; f) 300, 3 cifre significative
- 49 $\bar{x} = 11,2083 \text{ g}$; $e_a = 0,04 \text{ g}$; $\bar{x}_{\text{arrotondato}} = 11,21 \text{ g}$; intervallo = $11,21 \pm 0,04 \text{ g}$; $e_r = 0,004$. Quattro.
- 50 C
- 51 a) 624 cm^2 ; b) $10,3 \text{ kg}$; c) 14 g/mL ; d) 14 m/s

Il laboratorio delle competenze

- 1 $1 \cdot 10^3$ mg
- 2 a) $6,98 \cdot 10^2$; b) $8,23 \cdot 10^4$; c) $2,5 \cdot 10^{-4}$; d) $2,003 \cdot 10^0$
- 3 $T_{\text{fusione}} = 1074$ K; $T_{\text{ebollizione}} = 1686$ K
- 4 202,0 K. $T = 184,0$ K
- 5 206 g
- 6 $0,171$ cm³
- 7 No. $V_{\text{alcol etilico}} = 1000 \text{ g} / 0,79 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 1,3$ dm³
- 8 Fosforo bianco.
- 9 $d = 0,79 \text{ g/cm}^3$; potrebbe essere etanolo.
- 10 Il risultato è 1,8 g; la seconda cifra decimale non è significativa.
- 12 $V_A \cdot d_A = V_B \cdot d_B \rightarrow V_B = 12$ cm³
- 13 Il primo. Ha usato più argento.