

## SUL LIBRO DA PAG 39 A PAG 42

## Verifiche di primo livello: conoscenze

NEL SITO:  
20 esercizi interattivi

1. A quanti centimetri corrisponde un kilometro (tabella 2.3)?  $1 \cdot 10^5 \text{ cm}$
2. Perché il collo di un matraccio tarato da 100 mL è più stretto della parte alta di un cilindro graduato da 100 mL (figura 2.4)?
3. Descrivi come si stratificano (dall'alto in basso) le seguenti sostanze immiscibili quando vengono poste in un cilindro graduato da 100 mL: 25 mL di glicerina, 25 mL di mercurio e un cubo di magnesio di 2,0 cm di lato (tabella 2.5).  
*glicerina, magnesio, mercurio*
4. Arrange these materials in order of increasing density: salt, vegetable oil, lead, and ethyl alcohol (table 2.5).  
*ethyl alcohol; vegetable oil; salt; lead*  
*(alcol etilico, olio, sale, piombo)*
5. Il ghiaccio galleggia nell'olio vegetale e affonda nell'alcol etilico. Fra quali valori è compresa la densità dell'acqua (tabella 2.5)?  
 $0,789 \text{ g/mL} < \text{ghiaccio} < 0,91 \text{ g/mL}$
6. Spiega quali sono le differenze esistenti fra il calore e la temperatura.
7. Spiega quali sono le differenze esistenti fra la densità e la densità relativa.  
 $d = \frac{m}{v}$ ; densità relativa =  $\frac{d_{\text{sostanza}}}{d_{\text{acqua}}}$
8. Esponi le regole per l'arrotondamento dei numeri.
9. Compare the number of degrees between the freezing point of water and its boiling point on the Fahrenheit, Kelvin, and Celsius temperature scales (figure 2.5).  
*freezing point: 0 °C; 273 K; 32 °F*  
*boiling point: 100 °C; 373 K; 212 °F*
10. Perché un astronauta pesa di più sulla Terra che nello spazio, mentre la sua massa rimane la stessa?
11. Il ghiaccio galleggia sull'acqua, sebbene non sia altro che acqua congelata. Com'è possibile? (La densità dell'acqua è 1,0 g/mL).  
*La densità del ghiaccio (0 °C) è inferiore a quella dell'acqua a 4 °C.*

## Verifiche di secondo livello: abilità

1. Esprimi la relazione esistente tra le seguenti unità di misura e la corrispondente unità di misura nel SI.  
a) kilogrammo      b) centimetro  $10^{-2} \text{ m}$   
c) microlitro  $10^{-6} \text{ L}$       d) millimetro  $10^{-3} \text{ m}$   
e) decilitro  $10^{-1} \text{ L}$
2. Scrivi il simbolo di ognuna delle seguenti unità di misura.  
a) grammo      g      b) microgrammo       $\mu\text{g}$   
c) milligrammo      mg      d) metro      m  
e) nanometro      nm      f) millilitro      mL  
g) microlitro       $\mu\text{L}$
3. Gli zeri contenuti nei seguenti numeri sono significativi?  
a) 503      sì      b) 0,007      no  
c) 63 000      no      d) 0,00543      no  
e) 60      no      f) 100,00      sì  
g)  $8,00 \times 10^2$       sì      h) 22,4      /  
i)  $5,50 \times 10^3$       sì
4. Determina il numero di cifre significative di ognuno dei seguenti numeri.  
a) 40,0      3      b) 0,081      2  
c) 8,3090      5      d)  $4,090 \times 10^{-3}$       4
5. Arrotonda ognuno dei seguenti numeri a tre cifre significative.  
a) 8,8726      8,87      b) 21,25      21,3  
c) 93,246      93,2      d) 0,02857      0,0286  
e) 4,644      4,64      f)  $1,995 \times 10^6$        $2,00 \cdot 10^6$   
g) 34,250      34,3
6. Esprimi ognuno dei seguenti numeri in notazione esponenziale.  
a) 0,0456       $4,56 \cdot 10^{-2}$   
b) 4082,2       $4,0822 \cdot 10^3$   
c) 2 900 000       $2,9 \cdot 10^6$   
d) 0,587       $5,87 \cdot 10^{-1}$   
e) 0,00840       $8,40 \cdot 10^{-3}$   
f) 0,0000055       $5,5 \cdot 10^{-6}$   
g) 12 000 000       $1,2 \cdot 10^7$

Le risposte agli esercizi in rosso sono a pag. 42.

7. Risolvi i seguenti calcoli, esprimendo il risultato con il numero corretto di cifre significative.
- $15,2 - 2,75 + 15,67 = ?$   $28,1$
  - $12,62 + 1,5 + 0,25 = ?$   $14,4$
  - $(2,25 \times 10^3) \times (4,80 \times 10^4) = ?$   $1,08 \cdot 10^8$
  - $\frac{182,6}{4,6} = ?$   $4,0 \cdot 10^1$
  - $\frac{(452) \times (6,2)}{14,3} = ?$   $2,0 \cdot 10^2$
  - $\frac{29,3}{(284) \times (415)} = ?$   $2,49 \cdot 10^{-4}$
  - $(0,0394) \times (12,8) = ?$   $5,04 \cdot 10^{-1}$
  - $10,4 + 3,75 \times (1,5 \times 10^4) = ?$   $5,6 \cdot 10^4$
8.  Change these fractions into decimals. Express each answer to three significant figures.
- $\frac{5}{6}$   $8,33 \cdot 10^{-1}$
  - $\frac{3}{7}$   $4,29 \cdot 10^{-1}$
  - $\frac{12}{16}$   $7,50 \cdot 10^{-1}$
  - $\frac{9}{18}$   $5,00 \cdot 10^{-1}$
9. Risolvi queste equazioni in funzione di  $x$ .
- $3,42x = 6,5$   $x = 1,9$
  - $\frac{x}{12,3} = 7,05$   $x = 86,7$
  - $\frac{0,525}{x} = 0,25$   $x = 2,1$
10. Completa le seguenti conversioni utilizzando il corretto numero di cifre significative.
- 4,5 cm in Å  $4,5 \cdot 10^8 \text{ Å}$
  - 12 nm in cm  $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ cm}$
  - 8,0 km in mm  $8,0 \cdot 10^6 \text{ mm}$
  - 28,0 cm in m  $2,80 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
  - 1000 m in km  $1 \text{ km}$
  - 9,28 cm in mm  $92,8 \text{ mm}$
  - 0,65 kg in mg  $6,5 \cdot 10^5 \text{ mg}$
  - 5,5 kg in g  $5,5 \cdot 10^3 \text{ g}$
  - 10,68 g in mg  $1,068 \cdot 10^4 \text{ mg}$
  - $6,8 \times 10^4 \text{ mg}$  in kg  $6,8 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$
  - 8,54 g in kg  $8,54 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$
  - 0,468 L in mL  $468 \text{ mL}$
  - 25,0 mL in µL  $2,50 \cdot 10^4 \text{ µL}$
  - 22,4 L in µL  $2,24 \cdot 10^7 \text{ µL}$
11. Una compressa di aspirina contiene 0,500 g di principio attivo, l'acido acetilsalicilico. Un tempo la forza dell'aspirina veniva misurata in grani. Sapendo che un grano di acido acetilsalicilico corrisponde a 60 mg, quanti grani di principio attivo sono contenuti nella compressa? (Esprimi il risultato con tre cifre significative.)  $8,33 \text{ grani}$
12. A un farmacista viene chiesto di preparare un antibiotico contenente 500 mg di cefalosporina ogni 100 mL di soluzione salina. Il volume totale di soluzione salina deve essere 1 L. Quanti grammi di cefalosporina occorrono al farmacista per ottenere l'antibiotico desiderato?  $5 \text{ g}$
13. Il petrolio si diffonde sulla superficie dell'acqua formando uno strato sottile. Se lo strato è spesso 0,5 nm, quale area (in  $\text{m}^2$ ) copriranno 200  $\text{cm}^3$  di petrolio?  $4 \cdot 10^5 \text{ m}^2$
14.  A textbook is 27 cm long, 21 cm wide, and 4,4 cm thick. What is the volume in:
- cubic centimeters?  $2,5 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$
  - liters?  $2,5 \text{ L}$
15. Il termometro dell'auto su cui stai viaggiando negli Stati Uniti legge una temperatura esterna di 113 °F. Stabilisci a quale temperatura corrisponde sulla scala Celsius. Puoi provare a ipotizzare in quale stagione ci troviamo?  $45 \text{ °C}$ ; è estate
16. In Gran Bretagna, un bambino viene visitato da un medico che gli misura la febbre e trova che è 100,4 °F.
- Converti questa temperatura in °C.  $38 \text{ °C}$
  - Se si considera la temperatura corporea normale 36,5 °C, il bambino ha la febbre o no? *sì*
17. Effettua le seguenti conversioni scrivendo l'espressione opportuna.
- 32 °C in °F  $90 \text{ °F}$
  - 8,6 °F in °C  $-23 \text{ °C}$
  - 273 °C in K  $546 \text{ K}$
  - 100 K in °F  $-280 \text{ °F}$
  - 0,0 °F in K  $255 \text{ K}$
  - 18 °C in °F  $-0,4 \text{ °F}$
  - 212 K in °C  $-61 \text{ °C}$
18. A quale temperatura la scala Fahrenheit e la scala Celsius indicano lo stesso valore? Giustifica la tua risposta.  $-40 \text{ °F} = -40 \text{ °C}$
19. Il punto di ebollizione standard dell'ossigeno ( $\text{O}_2$ ) è -183 °C. A quale temperatura corrisponde in K?  $90 \text{ K}$
20. 12,8 mL di bromo hanno una massa di 39,9 g. Qual è la densità del bromo?  $3,12 \text{ g/mL}$
21.  Calculate the density of a liquid if 50,00 mL of the liquid have a mass of 78,26 g.  $1,565 \text{ g/mL}$

22.   An empty graduated cylinder has a mass of 42,817 g. When filled with 50,0 mL of an unknown liquid, it has a mass of 106,773 g. What is the density of the liquid?  
1,28 g/mL
23. Quando un pezzo di cromo metallico di 32,7 g viene immerso in un cilindro graduato contenente 25,0 mL di acqua, il livello dell'acqua sale a 29,6 mL. Calcola la densità del cromo.  
7,1 g/mL
24. Quale massa di mercurio (densità 13,55 g/mL) occupa un volume di 25,0 mL?  
339 g
25. L'acido cloridrico concentrato ha una densità di 1,19 g/mL. Calcola la massa di 250,0 mL di questo acido.  
298 g

## Verifiche di terzo livello: problemi

1. Hai pesato 10,0123576 g di NaCl. Quale valore devi riportare se la precisione della bilancia che hai usato è  
a)  $+ o - 0,01$  g? 10,01 g  
b)  $+ o - 0,001$  g? 10,012 g  
c)  $+ o - 0,0001$  g? 10,124 g
2. Supponi di voler aggiungere 100 mL di solvente a un pallone di reazione. Quale strumento di vetreria fra quelli mostrati in figura 2.5 è quello ottimale da utilizzare e perché?  
cilindro graduato
3.  A reaction requires 21,5 g of  $\text{CHCl}_3$ . No balance is available, so it will have to be measured by volume. How many mL of  $\text{CHCl}_3$  need to be taken? (Density of  $\text{CHCl}_3$  is 1,484 g/mL.)  
14,5 mL
4. Per un esperimento di laboratorio sono stati preparati 25,27 g di sodio puro. A quanti mL di sodio corrispondono? (La densità del sodio è 0,97 g/mL.)  
26 mL
5. Un litro di latte intero omogeneizzato ha una massa di 1032 g. Qual è la densità del latte in grammi per millilitro? E in kilogrammi per litro?  
1,032 g/mL; 1,032 kg/L
6. Un cubo vuoto di 0,50 m di lato può contenere 8,5 L di soluzione? In base alla tua risposta, stabilisci quanta soluzione bisognerebbe aggiungere per riempire il contenitore oppure quante volte bisognerebbe riempire il contenitore per misurare il volume di 8,5 L.  
Sì. Si dovrebbero aggiungere 116,5 L di soluzione.
7. Qual è la temperatura più alta, 270 K o  $-15^\circ\text{C}$ ? Giustifica la tua risposta con i calcoli.  
270 K =  $-3^\circ\text{C}$
8. Per evitare problemi cardiaci, il livello di colesterolo LDL nel sangue dovrebbe mantenersi inferiore a 130 mg per decilitro di sangue. In media, il corpo umano possiede 4,7 L di sangue. Qual è il numero massimo di grammi di colesterolo LDL che dovrebbe essere presente nel corpo umano?  
6,1 g
9. Consideriamo tre cubi, A, B e C: uno è di magnesio, uno di alluminio e il terzo di argento. Hanno tutti la stessa massa, ma il volume del cubo A è pari a 25,9 mL, quello del cubo B è 16,7 mL e quello del cubo C è 4,29 mL. Identifica i cubi A, B e C.  
 $d_C > d_B > d_A$
10.   A cube of aluminum has a mass of 500 g. What will be the mass of a cube of gold of the same dimensions?  
 $3,57 \cdot 10^3$  g
11. Un campione di 25,0 mL di acqua a  $90^\circ\text{C}$  ha una massa di 24,12 g. Calcola la densità dell'acqua a questa temperatura.  
0,965 g/mL
12. La massa di un contenitore vuoto è 88,25 g. Quando il contenitore viene riempito con un liquido ( $d = 1,25$  g/mL) la massa diventa pari a 150,50 g. Qual è il volume del contenitore?  
49,8 mL
13. Occuperanno un volume maggiore 50 g di acqua o 50 g di alcol etilico? Spiega perché.  
alcol etilico

14. La densità dell'acido solforico è 1,84 g/mL. Quale volume occuperanno 100 g di questo acido?

54 mL

15.  The density of palladium at 20 °C is 12,0 g/mL and at 1550 °C the density is 11,0 g/mL. What is the change in volume (in mL) of 1,00 kg Pd in going from 20 °C to 1550 °C?

at 20 °C  $V = 83,3$  mL;

at 1550 °C  $V = 90,9$  mL;

$\Delta V = 7,6$  mL

16.  Quando una sostanza solida viene riscaldata, il suo volume aumenta ma la sua massa resta invariata. Disegna un grafico della densità in funzione della temperatura che mostri l'andamento che ti aspetti. Giustifica brevemente quello che accade.

17. Un commerciante d'oro vuole vendere una barra d'oro puro di massa pari a 3300 g che misura 2,00 cm  $\times$  15,0 cm  $\times$  6,00 cm. La barra è di oro puro? Giustifica la tua risposta.

no;  $d_{\text{barra}} = 18,3$  g/cm<sup>3</sup>

18.  A 35,0 mL sample of ethyl alcohol (density 0,789 g/mL) is added to a graduated cylinder that has a mass of 49,28 g. What will be the mass of the cylinder plus the alcohol?

76,9 g

19. La più grande pepita d'oro, scoperta nel 1872 nel New South Wales (Australia), ha una massa di 93,3 kg. Ammettendo che la pepita sia composta da oro puro, qual è il suo volume in cm<sup>3</sup>?

$4,83 \cdot 10^3$  cm<sup>3</sup>

20.  La tua professoressa di scienze ha trovato in laboratorio un pezzo di metallo e ti chiede di determinare di che metallo si tratta. È sicura che possa trattarsi solo di piombo, alluminio o argento. Hai a disposizione una bilancia e un cilindro graduato da 100 mL contenente 50 mL di acqua. Dopo aver pesato il metallo, trovi che la sua massa è 20,25 g. Poi lo immergi nell'acqua contenuta nel cilindro graduato e noti che il volume sale a 57,5 mL. Di che metallo si tratta?

alluminio

21.  Federico ha versato 25,0 mL di un liquido in un cilindro graduato che quando è vuoto ha una massa di 89,450 g. Poi ha immerso nel liquido un pezzo di metallo con una massa di 15,454 g e il volume è salito a 30,7 mL. A Federico era stato chiesto di calcolare la densità del liquido e del metallo, ma ha dimenticato di determinare la massa del liquido. Gli è stato detto che se avesse determinato la massa del cilindro contenente il liquido e il pezzo di metallo avrebbe avuto i dati sufficienti per risolvere il problema. L'ha fatto e ha trovato che la massa è 125,934 g. Calcola la densità del liquido e del pezzo di metallo.

$d_{\text{liquido}} = 0,841$  g/mL

$d_{\text{metallo}} = 2,71$  g/mL