

# Soluzioni del Volume A

## Fisica e Chimica

### 1. Il pianeta scienze

#### ... le conoscenze

2. a. gli esseri viventi  
b. i corpi e i fenomeni celesti  
c. la materia e i fenomeni naturali  
d. le trasformazioni delle sostanze e. la Terra
4. Il metodo sperimentale è il metodo di lavoro proprio di ogni scienziato. Prima fase: osservare attentamente il fenomeno; seconda fase: raccogliere tutti i dati e le informazioni necessarie; terza fase: formulare un'ipotesi; quarta fase: verificare l'ipotesi con degli esperimenti; quinta fase: trarre le conclusioni formulando la legge o la regola che spiega il fenomeno.
5. a. I nostri sensi ci danno solo informazioni qualitative, ad esempio colore, forma, sapore, consistenza...  
b. Per valutare bene un fenomeno ci servono però delle informazioni quantitative, ad esempio quantità, dimensioni, peso, temperatura, tempo...  
c. il numero, naturale o decimale, che esprime quante volte l'unità di misura è contenuta nella grandezza da misurare
7. a. L'unità di misura principale della lunghezza è il metro, definito come la distanza percorsa dalla luce nel vuoto nel tempo di  $1/299\,792\,458$  secondi.  
b. L'unità di misura principale della massa è il chilogrammo, definito come la massa di  $1\text{ dm}^3$  di acqua distillata alla temperatura di  $4\text{ }^\circ\text{C}$ .  
c. L'unità di misura principale della capacità è il litro, definito come il volume di  $1\text{ dm}^3$  di acqua distillata alla temperatura di  $4\text{ }^\circ\text{C}$ .  
d. L'unità di misura principale della superficie è il metro quadrato, definito come la superficie di

un quadrato il cui lato è lungo  $1\text{ m}$ .

e. L'unità di misura principale del volume è il metro cubo, definito come il volume di un cubo avente lo spigolo lungo  $1\text{ m}$ .

9. L'ideogramma è un grafico i cui dati sono visualizzati mediante una figura che dà l'idea del fenomeno che si analizza.

L'istogramma è un grafico i cui dati sono rappresentati mediante una linea, un rettangolo o un parallelepipedo disposti orizzontalmente o verticalmente. L'areogramma è un grafico in cui si rappresenta l'intero con un cerchio e poi lo si suddivide in settori circolari la cui ampiezza corrisponde ai vari dati.

#### ... le abilità

10. a. vista, olfatto, tatto, gusto; b. vista, olfatto, tatto; c. vista, tatto
11. b, e, f
13. 2; 3; 2,5
14. 3400; 29; 73290
15. 274 000; 0,0634; 5 280 000
16. 6,0454; 529; 0,420706
17. 45; 15,876; 628
18. 720; 340; 8,7
19. a. 2; b. 2,5; c. 5
20. a. 2, 4; b. 5; c. 17,5
21. c
22. b
23. a. giugno; b. marzo, 50; c. 25

### 2. La materia e i suoi stati di aggregazione

#### ... le conoscenze

1. La materia è tutto ciò che occupa uno spazio, che non può essere contemporaneamente occupato da altra materia.
2. Le sostanze sono le diverse forme o qualità sotto cui si presenta la materia.
3. Una sostanza si dice organica quando

deriva da esseri viventi. Si dice inorganica quando è di origine minerale.

4. Un corpo si dice omogeneo se è formato da una sola sostanza, eterogeneo se è formato da più sostanze.

5. a. La massa di un corpo è la quantità di materia di cui esso è costituito.

b. Il peso di un corpo è la forza con cui la sua massa è attirata verso il centro della Terra dalla forza di gravità.

c. La densità di una sostanza è la quantità di materia presente in una sua unità di volume, cioè il rapporto tra la sua massa e il suo volume.

d. Il peso specifico di una sostanza è il peso di una sua unità di volume, cioè il rapporto tra il suo peso e il suo volume.

6. La costituzione caratterizza in modo fondamentale e uniforme la materia, in quanto qualsiasi sostanza è costituita da tante particelle elementari dette atomi.

7. La molecola è la particella più piccola in cui si può suddividere una sostanza mantenendo inalterate tutte le caratteristiche della sostanza stessa.

8. b.

9. Quando le sue molecole sono formate da atomi tutti uguali tra loro.

10. Quando le sue molecole sono formate da più atomi tra loro diversi.

11. Gli stati di aggregazione sono i tre stati in cui la materia si può presentare. I tre stati di aggregazione della materia sono: solido, liquido e aeriforme.

12. a

13. b, d

14. b, c, d

15. È il movimento continuo e disordinato delle molecole.

16. È la forza che tiene assieme le molecole.

17. a. I corpi allo stato solido sono composti da molecole che presentano una lentissima agitazione termica e una fortissima forza di coesione.

b. I corpi allo stato liquido sono composti da molecole che presentano una maggiore agitazione termica e una debole forza di coesione.

c. I corpi allo stato liquido sono composti da molecole che presentano una forte agitazione termica e una debolissima forza di coesione.

### ... le abilità

18. La materia ha una massa che non varia anche al variare della forma.

19. L'acqua non può entrare nella bottiglia finché l'aria in essa contenuta non libera lo spazio occupato.

20. compasso: a. omogeneo; b. metallo; c. inorganiche; lente d'ingrandimento: a. eterogeneo; b. vetro, metallo, plastica, c. inorganiche

21. a. Perché la bilancia a due piatti è lo strumento per misurare la massa, la bilancia a molla per misurare il peso.

22. Il cubetto di rame ha densità maggiore.

23. a. sostanza composta; b. elemento; c. elemento; d. sostanza composta

24. a. aeriforme; b. liquido; c. solido

26. I corpi liquidi si adattano alla forma del recipiente che li contiene.

### Scienze e matematica

27. a

28. 89 g

29. rame

30. No, perché il peso cambia fuori dall'atmosfera terrestre.

31. Sì, perché la massa resta invariata.

32. 40 950 g; 682,5 g.

## 3. Calore e temperatura

### ... le conoscenze

1. a. Il calore è una particolare forma di energia detta energia termica.

b. La temperatura è il livello termico di un corpo, cioè lo stato di freddo o caldo che esso possiede o raggiunge dopo la somministrazione di calore.

4. a. la quantità di calore necessaria per innalzare di 1 °C, da 14,5 a 15,5, la temperatura di 1 g di acqua distillata; b. l'unità superiore, che corrisponde a 1000 calorie; c. l'unità di misura per tutte le forme di energia.

5. Passaggi di una sostanza da uno stato di aggregazione a un altro.

6. a. fusione; b. solidificazione; c. vaporizzazione; d. condensazione; e. sublimazione; f. brinamento

7. La quantità di calore necessaria all'unità di massa di una sostanza perché avvenga un suo cambiamento di stato.

8. La quantità di calore necessaria per far

aumentare di 1 °C, da 14,5 a 15,5, la temperatura dell'unità di massa della sostanza considerata.

### ... le abilità

10. a. Quello a sinistra; b. No; c. No.
11. Una tinozza.
12. Fornendo la stessa quantità di calore per uno stesso tempo e a partire da una stessa temperatura, due sostanze diverse raggiungono un livello termico differente.
13. a. solidificazione; b. fusione; c. vaporizzazione; d. vaporizzazione; e. condensazione
14. a. riscaldarla; b. riscaldarla; c. raffreddarla; d. raffreddarla
15. a. Solidificazione; b. Raffreddato; c. Perché, raffreddando una sostanza allo stato liquido, l'agitazione delle sua molecole rallenta e le forze di coesione aumentano.
16. a. Sublimazione. b. Lasciato a temperatura ambiente. c. Perché le molecole sono legate debolmente tra loro, per cui basta un modesto aumento di temperatura perché si separino e si disperdano sotto forma di gas.
17. a. Brinamento; b. Raffreddato; c. Perché, raffreddandosi al contatto col terreno, il vapore acqueo diventa direttamente solido, formando la brina.
18. Quello a destra. Perché la superficie di evaporazione è più ampia.
19. Perché il calore specifico della sabbia è inferiore a quello dell'acqua.
20. Minore.

### Scienze e matematica

21. 2,05; 287; 1199,66
22. a. 140 °F; 333,15 K  
b. 32,22 °C; -240,927 K  
c. 243,15 °C; -405,67 °F
23. 25 calorie.
25. 61.900 cal
26. approssimativamente 30 cal/g x 900g = 27000 cal
27. a. 41,8; b. 418; c. 4180
28. 720 secondi e 1080 secondi

## 4. Propagazione ed effetti del calore

### ... le conoscenze

1. c

2. L'equilibrio termico si ha quando due corpi raggiungono la stessa temperatura.
3. In un corpo solido il calore si propaga per conduzione, cioè senza spostamento di materia, ma per trasferimento di energia termica da molecola a molecola.
4. Nei liquidi e negli aeriformi il calore si propaga per convezione, cioè attraverso i movimenti delle molecole, che trasportano l'energia termica acquisita.
5. Senza contatto tra corpi e in assenza di materia il calore si propaga per irraggiamento, cioè viaggia attraverso radiazioni invisibili dette radiazioni termiche.
6. La capacità tipica di ogni sostanza di trasmettere il calore.
8. Un effetto che il calore provoca su un corpo facendone aumentare globalmente il volume.
9. a. dilatazione lineare; b. dilatazione cubica

### ... le abilità

10. a. irraggiamento; b. conduzione; c. convezione
11. a. conduzione; b. convezione; c. irraggiamento
12. a
13. L'aria riscaldata dal termosifone si muove verso l'alto perché più leggera così esercita una forza sulle pale della girandola.
15. Quello di acciaio.
16. No perché le tre sostanze hanno calore specifico differente
17. Conduttori: ferro, argento, alluminio, oro, acciaio, sabbia Isolanti: plastica, vetro, lana, legno, aria, acqua, carta, polistirolo, sughero
18. La dilatazione termica: un corpo sottoposto a calore aumenta globalmente il suo volume.

## 5. Il moto e le sue caratteristiche

### ... le conoscenze

1. Un corpo è in quiete se, rispetto a un certo sistema di riferimento, non cambia la sua posizione nel tempo. È in moto se, rispetto a un certo sistema di riferimento, cambia la sua posizione nel tempo.
2. Il sistema di riferimento è "qualcosa" da considerare fermo, a cui dobbiamo riferire le nostre osservazioni sullo stato di quiete o di moto di un corpo.
3. Spazio, tempo e velocità. Lo spazio è una