

Proprietà chimiche *v. Proprietà.*

Proprietà estensive proprietà dipendenti dalla quantità di materia di un corpo.

Proprietà fisiche *v. Proprietà.*

Proprietà intensive proprietà indipendenti dalla quantità di materia di un corpo.

Simbolo (di un elemento) lettera o gruppo di lettere che rappresentano (identificano) un elemento.

Sostanza qualsiasi tipo di materia in cui ogni campione

Esercizi

Simboli chiave

- Esercizi con ragionamento molecolare
- ▲ Esercizi particolarmente impegnativi

Materia ed energia

1. Definire le seguenti suddivisioni della Chimica: (a) Biochimica; (b) Chimica Analitica; (c) Geochimica; (d) Chimica Nucleare; (e) Chimica Inorganica. (Suggerimento: per rispondere alle domande si potrebbe aver bisogno di consultare un dizionario).
2. Definire le seguenti suddivisioni della Chimica: (a) Chimica Organica; (b) Chimica Forense; (c) Chimica Fisica; (d) Chimica Medica. (Suggerimento: per rispondere alle domande si potrebbe aver bisogno di consultare un dizionario).
3. Definire i seguenti termini illustrando ciascuno di essi con un esempio: (a) Materia; (b) Energia Cinetica; (c) Massa; (d) Processo Esotermico; (e) Proprietà Intensive.
4. Definire i seguenti termini illustrando ciascuno di essi con un esempio: (a) Peso; (b) Energia Potenziale; (c) Temperatura; (d) Processo Endotermico; (e) Proprietà Estensive.
5. Formulare la Legge di Conservazione della Materia e dell'Energia ed illustrare come differisca dalla Legge di Conservazione della Materia e dalla Legge di Conservazione dell'Energia.
6. Dire perché ci si può riferire ai seguenti processi come esotermici od endotermici anche se viene sviluppata una piccolissima (o nessuna) quantità di calore (a) Consumo della batteria di una pila tascabile (b) Emissione di luce da parte di una "trekking light" da campeggio.
7. Dire perché ci si può riferire ai seguenti processi come esotermici od endotermici anche se viene sviluppata una piccolissima (o nessuna) quantità di calore (a) Emissione di luce da una lampada al neon (b) Produzione di luce da parte di un oggetto che emette luce al buio, come ad esempio le lancette di alcuni orologi.
8. Quali di questi fenomeni sono esotermici e quali endotermici? In base a cosa si può rispondere? (a) combustione; (b) congelamento dell'acqua; (c) scioglimento del ghiaccio; (d) ebollizione dell'acqua; (e) condensazione del vapore; (f) della carta che brucia.
9. Quali di questi fenomeni sono esotermici e quali endotermici? In base a cosa si può dire? (a) della benzina che brucia; (b) del gelato che si congela; (c) della cioccolata

presenti la stessa composizione chimica e le stesse proprietà fisiche.

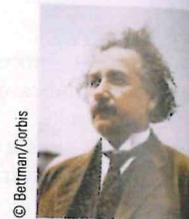
Temperatura misura dell'intensità del calore, ossia della situazione di caldo e di freddo di un corpo.

Trasformazione chimica trasformazione in cui vengono a formarsi una o più nuove sostanze.

Trasformazione fisica trasformazione in cui una sostanza passa da uno stato fisico ad un altro senza formazione di sostanze di nuova composizione.

che si scioglie; (d) dell'acqua calda che si raffredda; (e) del vapor acqueo che condensa; (f) un fiammifero che brucia.

10. Scrivere l'equazione di Einstein e spiegare come può essere usata per correlare la variazione di massa con l'energia in una reazione nucleare.



© Bettman/Corbis

11. Formulare ed illustrare ognuna delle seguenti leggi: (a) Legge di Conservazione della Materia; (b) Legge di Conservazione dell'Energia; (c) Legge di Conservazione della Materia e dell'Energia.
12. Tutti i motori elettrici hanno rendimenti inferiori al 100% nel convertire l'energia elettrica in lavoro utile. Come è possibile che l'efficienza dei motori sia minore del 100% e che la Legge di Conservazione dell'Energia mantenga la sua validità?
13. Una lampadina ad incandescenza funziona a causa del passaggio di corrente elettrica. È possibile che una lampadina riesca a convertire tutta l'energia elettrica in luce? Osservare il funzionamento di questa lampadina e spiegare cosa accade facendo riferimento alla Legge di Conservazione dell'Energia.

Stati della materia

14. ● Elencare i tre stati della materia ed alcune caratteristiche di ciascuno di essi. In cosa sono simili? In cosa differiscono? Disegnare una rappresentazione molecolare che illustri le differenze di distanza fra le molecole allo stato gassoso, liquido o solido.
15. Cosa si intende per miscela omogenea? Quali dei seguenti sistemi sono sostanze pure e quali miscele omogenee? Giustificare le risposte. (a) zucchero disciolto in acqua; (b) the e ghiaccio; (c) zuppa di cipolle; (d) fango; (e) benzina; (f) anidride carbonica; (g) un gelato di menta con graniglia di cioccolato.

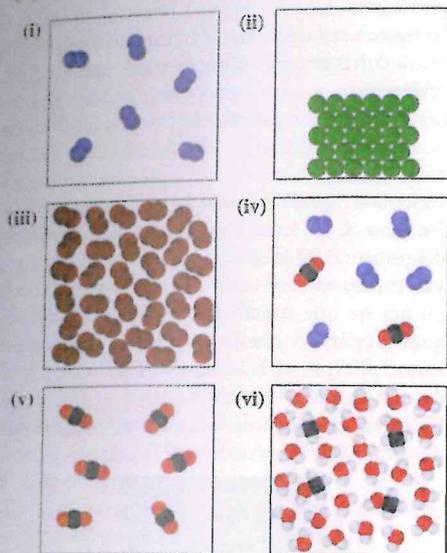


© Royalty-Free/Corbis

Proprietà chi

21. Identificazione (a) I proprietà zion peso (b) Qualifiche censi ed è una 19.3

16. Definire i seguenti termini in modo chiaro e conciso dando due esempi per ciascuno di essi: (a) sostanza; (b) miscela; (c) elemento; (d) composto.



17. Le illustrazioni precedenti includono modelli di (a) un elemento allo stato gassoso; (b) un composto allo stato gassoso; (c) una miscela omogenea di gas; (d) una soluzione liquida; (e) un solido; (f) un liquido puro. Identificare ogni tipologia e fare altri esempi per ognuna di esse. Spiegare le proprie risposte.

18. Classificare ciascuno dei seguenti sistemi come elemento, composto o miscela giustificandone la scelta: (a) benzina; (b) acqua del rubinetto; (c) carbonato di calcio; (d) inchiostro di una penna sfera; (e) minestrone di verdura; (f) foglio di alluminio.

19. Che esperimenti si possono realizzare per:

- (a) Separare il sale dall'acqua?
 (b) Separare della limatura di ferro da dei piccoli pezzi di piombo?
 (c) Separare lo zolfo elementare dallo zucchero?

20. Una moneta d'oro da 10 dollari coniata all'inizio del 1900 presenta una zona sporca che non si riesce a pulire neanche dopo un accurato trattamento. Ad un esame più minuzioso, si osserva che l'area "sporca" della moneta è in realtà rame puro. Dire se la miscela d'oro e rame in questa particolare moneta è una miscela omogenea o eterogenea.

Proprietà chimiche e fisiche

21. Identificare le differenze tra queste coppie di definizioni e dare due esempi specifici per ciascuna di esse: (a) proprietà chimiche e proprietà fisiche; (b) proprietà intensive e proprietà estensive; (c) trasformazioni chimiche e trasformazioni fisiche; (d) massa e peso.

22. Quali, tra le seguenti, sono proprietà chimiche e quali fisiche? (a) sfregando un fiammifero si provoca la sua accensione; (b) un particolare tipo di acciaio è molto duro ed è costituito da 95% di ferro, 4% di carbonio e 1% di una miscela di altri elementi; (c) la densità dell'oro è 19.3g/mL; (d) il bicarbonato si scioglie in acqua e svi-

luppa anidride carbonica gassosa; (e) la lana d'acciaio sottile brucia in aria; (f) il raffreddamento rallenta la velocità di maturazione della frutta.



© Photodisc Green/Getty Images

23. Classificare ciascuno dei seguenti processi come chimico o come fisico: (a) corrosione di un chiodo di ferro; (b) fusione del ghiaccio; (c) combustione di un pezzo di legno; (d) digestione di una patata cotta al forno; (e) dissoluzione dello zucchero in acqua.

24. Qui sotto sono elencate otto osservazioni. Quali di esse identificano processi chimici?

- a) Lo zucchero è solubile in acqua.
 b) L'acqua bolle a 100 °C.
 c) La luce ultravioletta converte l'ozono, O₃, in ossigeno, O₂.
 d) Il ghiaccio è meno denso dell'acqua.
 e) Il sodio metallico reagisce violentemente con l'acqua.
 f) La CO₂ non supporta la combustione.
 g) Il cloro è un gas verde.
 h) Per sciogliere il ghiaccio è necessario del calore.

25. Quali dei seguenti esempi illustrano il concetto di energia potenziale e quali quello di energia cinetica?

- (a) un'auto che si muove a 55 km/h; (b) un elastico posto attorno ad un giornale; (c) una pinta ghiacciata di gelato; (d) una cometa che si muove attraverso lo spazio; (e) una palla da pallacanestro che cade attraverso una rete; (f) il tetto di una casa.

26. Quali dei seguenti esempi illustrano il concetto di energia potenziale e quali quello di energia cinetica?

- (a) una auto in movimento; (b) un pallone gonfiato; (c) una palla da baseball appena lanciata dal lanciatore; (d) una batteria per una torcia elettrica; (e) un lago ghiacciato; (f) un'auto che si muove lungo un'autostrada.

27. Si avvicina una zolletta di zucchero ad una fiamma. Quando una porzione della zolletta inizia a diventare marrone, essa viene rimossa dal fuoco e lasciata raffreddare. La porzione riscaldata è marrone e puzza di bruciato. L'analisi ci dice che la zolletta ha perso massa. Si è verificato un processo chimico o fisico? Proporre una spiegazione a queste osservazioni.

28. Una quantità pesata di zolfo giallo viene posta in un palloncino che viene debolmente riscaldato con un becco Bunsen. L'osservazione sembra indicare che nulla accada allo zolfo durante il riscaldamento, ma in realtà la sua massa risulta inferiore a quella iniziale e si avverte un odore pungente che non si avvertiva prima del riscaldamento. Proporre una spiegazione circa la causa della variazione di massa dello zolfo. L'ipotesi formulata circa la variazione della massa definisce una trasformazione chimica o fisica?

Misure e calcoli

29. Trascrivere i seguenti numeri nella notazione scientifica: (a) 650.; (b) 0.0630; (c) 8600 (considerare questo numero con una precisione su 10); (d) 8600 (considerare questo numero con una precisione su 1); (e) 16000; (f) 0.100010.
30. Per ognuna delle seguenti quantità sottolineare gli zeri che sono cifre significative, determinare il numero di cifre significative presenti nella grandezza e riscriverlo utilizzando la notazione scientifica. (a) 423.006 mL; (b) 0.001073040 g; (c) 1081.02 libbre.
31. Quale dei seguenti numeri è probabilmente esatto? (a) 128 studenti; (b) 7 vagoni ferroviari; (c) \$ 20355.47; (d) 25 lb di zucchero; (e) 12.5 gal di gesso; (f) 5446 formiche.
32. Esprimere i seguenti esponenziali in numeri ordinari: (a) 5.06×10^3 ; (b) 4.060×10^{-4} ; (c) 16.10×10^{-2} ; (d) 0.206×10^{-3} ; (e) 9.000×10^4 ; (f) 9.000×10^{-4} .
33. La circonferenza di un cerchio è data da πd , dove d è il diametro del cerchio. Calcolare la circonferenza di un cerchio di diametro 7.41 cm, usando 3.141593 come valore di π . (Nella risposta indicare il numero corretto di cifre significative).
34. Calcolare il volume di una scatola con le seguenti dimensioni (in cm): 252.56, 18.23 e 6.5. (Nella risposta indicare il numero corretto di cifre significative).
35. Indicare il multiplo o il sottomultiplo di 10 con cui una grandezza viene moltiplicata quando è preceduta dai seguenti prefissi. (a) M; (b) m; (c) c; (d) d; (e) k; (f) n.
36. Eseguire le seguenti conversioni: (a) 453.4 m in km; (b) 36.3 km in m; (c) 487 kg in g; (d) 1.32 L in mL; (e) 55.9 dL in L; (f) 6251 L in cm^3 .
37. Esprimere 5.31 centimetri in metri, millimetri, chilometri e micrometri.
38. Se il prezzo della benzina è di \$ 3.119 al gallone, qual è il prezzo in centesimi per litro?
39. Supponiamo che il serbatoio di una macchina abbia una capacità di 14 galloni e che il prezzo della benzina sia \$ 0.861 per L. Quanto costerebbe riempire il serbatoio?
40. Esprimere (a) 0.750 piedi cubici in litri; (b) 1.00 litri in pinte; (c) miglia per gallone in chilometri per litro.
41. Lo schermo di un computer portatile misura 8.25 in. per 6.25 in. Se questo computer fosse venduto in Europa quali sarebbero le dimensioni metriche del suo schermo espresse in cm?



42. Due studenti effettuano lo stesso esperimento. Il primo ottiene una resa del 58.2%. Il secondo studente, usando un altro tipo di bilancia, ottiene una resa del 56.474%. Qual è la media delle loro rese? Esprimere la risposta con il numero corretto di cifre significative.

43. Calcolare la massa totale di tre campioni di massa, rispettivamente, pari a 10.25 g, 5.5654 g e 105.4 g. Esprimere la risposta con il numero corretto di cifre significative.
44. Svolgere i seguenti calcoli ed esprimere la risposta nelle unità corrette e con il numero corretto di cifre significative. (a) 18 pinte \times 1 quarto / 2 pinte (b) 55.0 miglia all'ora \times 1.609 km/miglio (c) 15.45 secondi + 2.2 secondi + 55 secondi.
45. Calcolare quale massa ha un pezzo di rame di 24.4 cm \times 11.4 cm \times 7.9 cm, sapendo che la densità del rame è 8.92 g/cm^3 .
46. Un minuscolo cristallo di saccarosio (zucchero comune) ha una massa di 6.080 mg. Le dimensioni di questo cristallo, che ha una forma di parallelepipedo, sono 2.20 mm \times 1.36 mm \times 1.23 mm. Qual è la sua densità espressa in g/cm^3 ?
47. Calcolare la massa di 3 L di aceto sapendo che la sua densità è 1.0056 g/cm^3 .



48. La densità dell'argento è 10.5 g/cm^3 . (a) Qual è il volume, in cm^3 , di un lingotto di massa 0.443 kg? (b) Se questo campione avesse la forma di un cubo, quanto sarebbe lungo, in cm, lo spigolo? (c) Quanto sarebbe lungo, in pollici, lo stesso spigolo?
49. Un recipiente ha una massa a vuoto di 78.91 g che diventa 92.44 g se riempito d'acqua la cui densità è 1.0000 g/cm^3 . (a) Calcolare il volume del recipiente. (b) Quando è riempito con un certo liquido, il recipiente ha una massa di 88.42 g. Calcolare la densità di questo liquido.
50. Il filo metallico viene venduto nei paesi anglosassoni in libbre ed identificato secondo un numero, il "gauge" che dipende dal diametro del filo. Quanti metri ci sono in una matassa da 10 libbre di filo di alluminio da 12 gauge? Un filo da 12 gauge ha un diametro di 0.0808 pollici. L'alluminio ha una densità di 2.70 g/cm^3 . ($V = \pi r^2 \ell$).
51. Una soluzione contiene il 40% in massa di acido acetico (il costituente caratteristico dell'aceto). La densità di questa soluzione è 1.049 g/mL a 20°C. Calcolare la massa di acido acetico puro in 250.0 mL di questa soluzione a 20°C.
52. Una soluzione contenente l'11% in massa di cloruro ferrico ha una densità di 1.149 g/mL . Qual è la massa in g di cloruro ferrico presente in 2.50 L di questa soluzione?

Misure di trasferimento di calore e temperatura

53. Esprimere (a) 245°C in K; (b) 25.2 K in °C; (c) -42.0 °C in °F; (d) 110°F in K.
54. Esprimere (a) 15°F in °C; (b) 32.6°F in K; (c) 328 K in °F; (d) 11.3°C in °F.
55. Quale di queste temperature è più alta? (a) 20 °C o 20 °F

- (b)
(c)
(d)
56. ▲ I
gela
corr
qua
(c) l
bier
di e
57. I ga
sott
tem
mer
nell
58. L'al
933
scal
59. A c
mer
60. La t
tede
tem
61. Cal
la te
cor
J/g-
62. Il c
cola
tem
63. Qu
di a
64. ▲ l
del
gio
fred
per
25.0
da c
cui
che
30.0
10⁵
che
sua
ratu
65. ▲
usat
di c
scal
prej
Qu
par
Fra
den
66. Qu
100
s'in
sipa
di c

- (b) 100 °C o 180 °F.
 (c) 60 °C o 100 °F
 (d) -12 °C o 20 °F

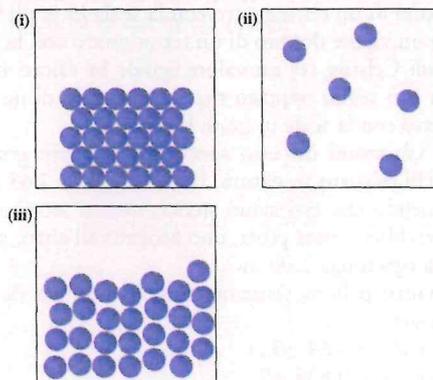
56. ▲ Nella scala Réaumur, oggi abbandonata, l'acqua congela a 0°R e bolle a 80°R. (a) Ricavare un'equazione che correli questa scala a quella Celsius; (b) Ricavare un'equazione che correli questa scala a quella Fahrenheit; (c) Il mercurio è un metallo liquido a temperatura ambiente che bolle a 356.6°C (673.9°F). Qual è il suo punto di ebollizione nella scala Réaumur?
57. I gas liquefatti hanno punti di ebollizione molto al di sotto della temperatura ambiente. Nella scala Kelvin, le temperature di ebollizione di He e N₂ sono rispettivamente 4.2 e 77.4 K. Convertire queste temperature nelle scale Celsius e Fahrenheit.
58. L'alluminio e l'argento fondono rispettivamente a 933.6 e 1235.1 K. Convertire queste temperature nelle scale Celsius e Fahrenheit.
59. A che punto la temperatura espressa in °F è esattamente il doppio di quella espressa in °C?
60. La temperatura corporea media di un cane da pastore tedesco in buona salute è di 102.0°F. Esprimere questa temperatura in gradi Celsius e Kelvin.
61. Calcolare la quantità di calore necessaria per innalzare la temperatura di 78.2 g di acqua da 10.0 a 32.0°C, ricordando che il calore specifico dell'acqua è 4.184 J/g·°C.
62. Il calore specifico dell'alluminio è 0.895 J/g·°C. Calcolare la quantità di calore necessaria per innalzare la temperatura di 45.3 g di alluminio da 27.0 a 62.5°C.
63. Quale quantità di calore deve essere sottratta da 15.5 g di acqua a 90°C per portarla a 38.2°C?
64. ▲ In certe case riscaldate da pannelli solari, il calore del sole viene immagazzinato nei muri durante il giorno e rilasciato durante la notte quando è più freddo. (a) Calcolare la quantità di calore necessaria per innalzare la temperatura di 69.7 kg di muro da 25.0 a 41.0°C, supponendo che i muri siano costituiti da calcare, essenzialmente carbonato di calcio puro, il cui calore specifico è 0.818 J/g·°C. (b) Supponiamo che, quando i muri dell'esempio (a) si raffreddano a 30.0°C, tutto il calore liberato vada a riscaldare 2.83 × 10⁵ L d'aria della casa, inizialmente a 10.0°C. Sapendo che il calore specifico dell'aria è 1.004 J/g·°C e che la sua densità è 1.20 × 10⁻³ g/mL, quale sarà la temperatura finale dell'aria?
65. ▲ Un piccolo elemento riscaldante ad immersione è usato per scaldare l'acqua con cui preparare una tazza di caffè. Si desidera usare questo apparecchio per riscaldare 245 mL di acqua (circa quella che serve per preparare una tazza da tè) da 25 a 85°C in 2.00 min. Quale deve essere la velocità di riscaldamento dell'apparecchio, in kJ/min, per ottenere questo risultato? Trascurare il calore necessario a riscaldare la tazza. La densità dell'acqua è 0.997 g/mL.
66. Quando 50.0 g di un metallo a 75°C sono immersi in 100 g di acqua a 15.0°C, la temperatura dell'acqua s'innalza fino a 18.3°C. Supponendo che non ci sia dissipazione di calore all'esterno, qual è il calore specifico di quel metallo?

ESERCIZI VARI

67. Ad un campione di minerale viene attribuito un contenuto del 25.8% in massa di carbonato di calcio. (a) Quanti grammi di carbonato di calcio sono contenuti in 75.45 g del campione? (b) Quanti grammi di campione contengono 18.8 g di carbonato di calcio?
68. Si è trovato che un minerale di ferro contiene il 9.24% di ematite (un composto che contiene ferro). (a) Quante tonnellate di questo minerale contengono 5.79 tonnellate di ematite? (b) Quanti chilogrammi ne contengono 6.40 kg?
69. ▲ Il raggio di un atomo di idrogeno è circa 0.37 Å ed il raggio medio dell'orbita terrestre intorno al sole è di circa 1.5 × 10⁸ km. Trovare il rapporto tra il raggio medio dell'orbita terrestre e quello dell'atomo di idrogeno.
70. Un avviso su di un ponte informa gli automobilisti che l'altezza del ponte è di 23.5 ft. Che altezza in metri ha un camion a rimorchio a 18 ruote se sfiora appena il ponte?
71. Alcune fabbriche automobilistiche americane installano dei tachimetri che indicano la velocità sia nei valori metrici che anglosassoni (km/h e mi/h). Qual è la velocità espressa nel sistema metrico se un'auto viaggia a 65 mi/h?
72. ▲ La dose letale di un particolare farmaco ingerito per via orale è 1.5 mg/kg di peso corporeo. Calcolare la dose letale da ingerire oralmente per una persona che pesa 165 lb.
73. Supponiamo che un miglio venga coperto in 4.90 min. A quanto corrisponde la velocità media (a) in km/h?; (b) in cm/s?; (c) Quanto tempo, espresso in minuti-secondi, occorrerebbe per percorrere 1500 m?
74. L'ammoniaca che si usa nelle pulizie di casa contiene il 5% in massa di ammoniaca ed ha una densità di 1.006 g/mL. Che volume di questa soluzione bisognerebbe acquistare per ottenere 25.8 g di ammoniaca?

ESERCIZI CONCETTUALI

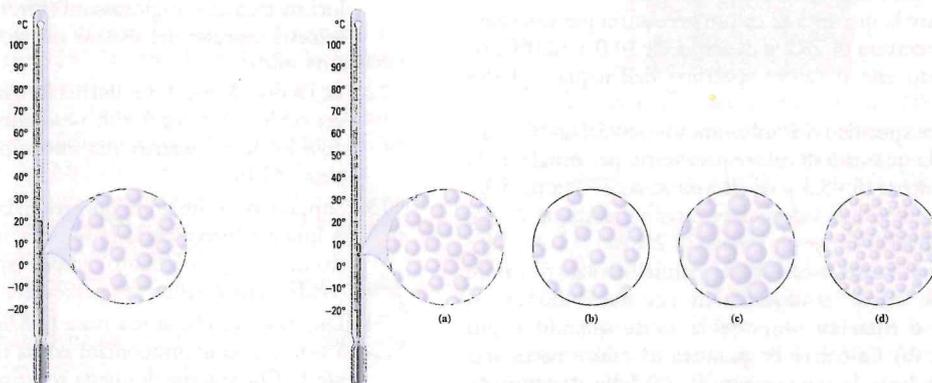
75. Se al lettore fosse affidato il compito di scegliere i materiali per produrre pentole e padelle, quali tipi di materiale sceglierebbe sulla base dei calori specifici? Perché?
76. I seguenti schemi mostrano un elemento in ognuno dei suoi tre stati fisici.



(a) Quale disegno rappresenta un solido? (b) Quale rappresenta un liquido? (c) Quale un gas? (d) Ordinare questi stati fisici dal meno al più denso.

77. Per quanto le monete da 1 penny appena coniate sembrano fatte di rame, questo elemento è presente solo per il 2.7%, mentre tutto il resto è zinco. Se la densità del rame è 8.72 g/cm^3 e quella dello zinco 7.14 g/cm^3 , quale sarà la densità di un penny appena coniato?

78. Quando una studentessa si rese conto che un pezzo di zinco era troppo grande per passare attraverso il collo di una beuta, tagliò il metallo in pezzi più piccoli in modo che così potessero passarci. Versò quindi una soluzione di colore azzurro di cloruro di rame fino a ricoprire i pezzi di zinco. Dopo 20 minuti, la soluzione diventò incolore, e, toccando il fondo della beuta, si avvertiva che questo si era leggermente riscaldato. Le dimensioni dei pezzi di zinco risultavano visibilmente ridotte e, nella miscela, compariva un materiale granuloso di color marrone. Elencare le proprietà fisiche e le trasformazioni chimiche e fisiche che la studentessa dovrebbe aver annotato nel suo quaderno di laboratorio.



82. Nel corso degli anni passati il lettore ha sviluppato una conoscenza della terminologia chimica, accanto ad una capacità di comprensione di vari fenomeni, secondo diversi punti di vista sia accademici che divulgativi. Elencare tre avvenimenti che hanno avuto luogo all'inizio del percorso formativo che ha portato alle conoscenze chimiche attuali.

83. ▲ A quale valore la temperatura letta su di un termometro con la scala in gradi Fahrenheit darà: (a) la stessa lettura di un termometro con la scala in gradi Celsius; (b) un valore doppio di un termometro con la scala in gradi Celsius; (c) un valore eguale in valore assoluto, ma con segno opposto rispetto a quello di un termometro con la scala in gradi Celsius.

84. ▲ Gli atomi di cesio sono gli atomi più grandi tra quelli esistenti in natura. Il loro raggio è 2.65 \AA . Supponendo che essi siano sferici, quanti atomi di cesio dovrebbero esser posti, uno accanto all'altro, per dare una riga lunga 1.00 in. ?

85. Quattro palloni vengono riempiti con gas di diversa densità:

Elio, $d = 0.164 \text{ g/L}$

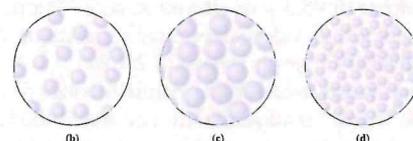
Neon, $d = 0.825 \text{ g/L}$

79. A 0°C risulta più denso il ghiaccio o l'acqua? Su quali basi è possibile affermarlo?

80. ● Basandovi sulle risposte date nell'Esercizio 79, quale dei seguenti schemi rappresenta il ghiaccio e quale l'acqua?



81. ● Il disegno che appare nel cerchio (riportato qui sotto) è una rappresentazione fortemente ingrandita delle molecole presenti nel liquido del termometro, a sinistra, che registra 20°C . Quale tra le figure (a-d) rappresenta meglio la condizione del liquido dello stesso termometro a 10°C ? (Supporre che in ogni raffigurazione ingrandita ci sia lo stesso volume di liquido).



Argon, $d = 1.633 \text{ g/L}$

Krypton, $d = 4.425 \text{ g/L}$

Se la densità dell'aria è 1.12 g/L , quale di questi palloni si libererà nell'aria?

86. Quali cambiamenti chimici hanno luogo mentre scrivete le risposte a questi esercizi? La vostra risposta ha richiesto concetti non ancora affrontati nel Capitolo 1?

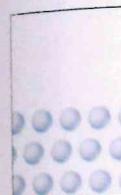
87. In questo testo la *combustione* sarà discussa più avanti. È tuttavia probabile che il lettore già conosca il significato di questo termine (in caso, lo si cerchi per essere sicuri). Elencare un paio di termini il cui significato era già noto prima di leggere il Capitolo 1.

88. Tra un campione d'acqua a 65°C ed uno di ferro a 65°F quale si trova a temperatura più alta?

89. Rispondere ai seguenti quesiti usando le figure da (i) a (ix) alla pagina seguente. Ogni domanda può avere più di una risposta.

(a) Quale rappresenta le particelle di un campione gassoso? (b) Quale rappresenta le particelle di un campione liquido? (c) Quale rappresenta le particelle di un campione solido? (d) Quale rappresenta le particelle di un elemento? (e) Quale rappresenta le particelle di un composto? (f) Quale rappresenta le particelle di una

miscel
stanz



(i)



(iv)



(vii)

90. Qua
poss
 N_2C
azot
ogn

91. Dis
clor
Dis
carl
c'è :

92. Dis
(div
per
me
zoli
dar
pre
scel
la r
mis