

## Esercizi sezione B

- 1** Quando un composto, tramite metodi fisici o chimici, dà origine a una o più sostanze semplici si è in presenza di una trasformazione chimica o fisica?
- 2** Individua le quattro sostanze pure presenti nell'elenco.
- foglio di alluminio
  - olio di semi
  - farina
  - acqua minerale
  - silicio per pannelli solari
  - saccarosio
  - lingotto d'oro a 24 carati
  - forchetta in acciaio
- 3** Quali tra i seguenti sono composti?
- Na
  - Co
  - CO<sub>2</sub>
  - CaF<sub>2</sub>
  - P<sub>4</sub>
- 4** Un campione di un elemento incognito è solido a temperatura ambiente, è di colore grigio e presenta una lucentezza metallica. La sua conducibilità elettrica aumenta all'aumentare della temperatura. Si tratta di un metallo, di un non metallo o di un semimetallo?
- 5** Per rispondere alle domande seguenti considera la seguente lista di elementi: C, Ca, Cr, Co, Cd, Cl, Cs, Cu. Quali sono non metalli? Quali sono metalli? E semimetalli?
- 6** Perché, riscaldando un campione di calcare in un sistema aperto, al termine della reazione la massa, apparentemente, non si conserva?
- 7** Un campione di 245,10 g di clorato di potassio si decompone liberando 96,00 g di ossigeno e una polvere bianca costituita da cloruro di potassio.
- Determina la massa del cloruro di potassio.
- 8** Il rapporto di combinazione tra rame e zolfo nel solfuro di rame è 1:1,9816. Quanti grammi di zolfo si combinano con 1,24 g di rame? E quanti grammi di rame si combinano con 20,00 g di zolfo?
- 9** Classifica ciascuna proprietà come chimica o fisica.
- durezza del diamante
  - il colore giallo di un lingotto d'oro
  - la capacità di corrodarsi di un chiodo di ferro
  - lo stato di aggregazione della benzina a temperatura ambiente
  - l'infiammabilità del gas metano
  - la densità dei metalli
  - la capacità dell'aceto di sciogliere il calcare
- 10** Indica, per l'acqua, il maggior numero di proprietà fisiche che conosci.
- 11** Un compagno afferma che in una molecola sono sempre presenti atomi di elementi diversi. È un'affermazione vera o falsa? Giustifica la tua risposta.
- 12** Indica quali e quanti atomi sono indicati nella formula (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>.
- 13** Indica la legge ponderale a cui si fa risalire ciascuna delle seguenti affermazioni, spiegando il ragionamento seguito.
- Nella formazione dell'acido cloridrico il rapporto di combinazione in massa fra idrogeno e cloro è di 1,008:35,45.
  - Si versa dell'acqua in un recipiente e si sciolgono in essa due sostanze che, reagendo fra loro, formano un solido bianco. La massa del recipiente resta invariata.
  - Una stessa quantità di cloro si combina con quantità diverse di ossigeno, che stanno fra loro nel rapporto ponderale di 1:3:5:7. Si ottengono quattro composti diversi.
- 14** Considera quanto segue:
- 3,18 g di rame si combinano con 1,60 g di zolfo per formare il composto X;
  - 10,4 g di piombo si combinano con 1,60 g di zolfo per formare il composto Y.
- Pensi che si possa applicare a questi composti la legge delle proporzioni multiple? Giustifica la tua risposta.
- 15** Lo zolfo è costituito da molecole formate da 8 atomi. Perché, nonostante la complessità della molecola, lo zolfo viene classificato tra gli elementi?
- 16** Come classifichi un elemento la cui conducibilità elettrica aumenta all'aumentare della temperatura?
- 17** Come si può interpretare la legge delle proporzioni definite alla luce della teoria atomica di Dalton?
- 18** Il rapporto di combinazione fra le masse degli elementi del composto H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> è 2:32:64.
- Qual è il rapporto tra gli atomi?



- 19** ●●● Quanti cationi e quanti anioni sono contenuti nella formula  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ? Perché lo ione calcio non è contenuto fra parentesi?
- 20** ●●● Le leggi di Lavoisier, di Proust e di Dalton segnano la nascita della chimica intesa come scienza moderna. La loro formulazione, infatti, avvenne dopo numerosi esperimenti di laboratorio, eseguiti soprattutto con uno strumento. Quale?
- 21** ●●● Stabilisci se, con ciascuna delle seguenti descrizioni, ci si riferisce a un elemento, a un composto, a un miscuglio, oppure se non si hanno informazioni sufficienti per rispondere. Nel caso dei miscugli, precisa se si tratta di una soluzione.
- Un sistema fisicamente omogeneo e chimicamente eterogeneo.
  - Un liquido che, una volta evaporato, lascia un residuo solido.
  - Un solido che, portato ad alta temperatura, libera un gas.
  - Un liquido omogeneo la cui curva di riscaldamento non presenta una definita sosta termica.
  - Un sistema fisicamente eterogeneo e chimicamente omogeneo.
- 22** ●●● Un compagno afferma che l'ammoniaca è un composto gassoso perché prodotta da due elementi entrambi gassosi, l'idrogeno e l'azoto.
- Qual è la tua posizione in merito?
- 23** ●●● 2,79 g di ferro si combinano con 1,60 g di zolfo per dare un composto detto solfuro ferroso; con la stessa quantità di zolfo si combinano, invece, 2,94 g di nichel, per formare solfuro di nichel. In quale dei due composti la percentuale di zolfo è maggiore?
- 24** ●●● Il metano, un idrocarburo largamente utilizzato come combustibile, è composto per il 25,13% da idrogeno. Calcola con quanti grammi di carbonio si combinano 42,20 g di idrogeno.
- 25** ●●● Considera una miscela gassosa costituita da 10,0 g di idrogeno e da 10,0 g di ossigeno. Che cosa osservi a livello macroscopico se a essa vengono aggiunti altri 36,0 g di ossigeno? Immagina che i due gas reagiscano per dare acqua (10,0 g di idrogeno e 46,0 g di ossigeno). Sapendo che il rapporto di combinazione in massa tra idrogeno e ossigeno è 1:8, determina
- le masse di idrogeno e di ossigeno che si combinano
  - la massa del prodotto
  - la massa dell'elemento che resta invariato essendo in eccesso
- 26** ●●● In un esperimento, che indichiamo con A, dall'analisi di una sostanza si è ottenuta la seguente composizione: 10,0 g di rame sono combinati con 1,26 g di ossigeno.
- In un altro esperimento, indicato con B, la composizione è la seguente: 55,0 g di rame sono combinati con 13,9 g di ossigeno. Quanti grammi di ossigeno si combinano con 1,00 g di rame in A e in B? Enuncia per iscritto la legge ponderale qui verificata.
- 27** ●●● L'azoto e l'ossigeno, combinandosi in rapporti ponderali diversi, formano 5 ossidi:  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ .
- Individua due composti per i quali il rapporto tra le masse di ossigeno che si combinano con la stessa quantità di azoto è 1:3.
  - Per ciascuno degli ossidi citati vale la legge delle proporzioni multiple?
- 28** ●●● Determina il rapporto di combinazione tra alluminio e ossigeno sapendo che 53,96 g di alluminio si combinano con sufficiente ossigeno per formare 101,96 g di ossido di alluminio.
- 29** ●●● Un campione di sostanza incognita dalla massa di 5,25 g viene sciolto in 10,00 g di una soluzione acida. Al termine della reazione si raccolgono 218  $\text{cm}^3$  di un gas e la massa della soluzione è di 14,82 g. Il gas che si è sviluppato potrebbe essere diossido di carbonio ( $d_{\text{CO}_2} = 0,00198 \text{ g/cm}^3$ )?
- 30** ●●● Il rapporto di combinazione tra ferro e zolfo nel solfuro di ferro  $\text{FeS}_2$  è 1,742. Mettendo a reagire 10,00 g di ferro con 10,00 g di zolfo, quanto solfuro di ferro si può ottenere? Quale e quanto reagente in eccesso rimane?
- 31** ●●● Facendo reagire il cloro (Cl) con il fosforo (P), si ottengono due composti, A e B, diversi. Nel caso del composto A, 30,97 g di fosforo reagiscono completamente con 106,35 g di cloro, mentre nel caso del composto B la stessa quantità di fosforo reagisce con 177,25 g di cloro.
- Determina i rapporti di combinazione cloro/fosforo nei due composti e il rapporto fra le quantità di cloro che si combinano con la stessa quantità di fosforo nei due composti.
  - Sapendo che nel composto A sono presenti tre atomi di cloro per ciascun atomo di fosforo, determina la formula del composto B.
- 32** ●●● Il manganese si combina con l'ossigeno in rapporti ponderali diversi per formare numerosi composti. È il caso dei due ossidi  $\text{MnO}$  e  $\text{MnO}_2$ .
- Sai dire, basandoti sulle formule, in quale rapporto stanno le quantità in massa di ossigeno che si combinano con 1,00 g di manganese?