

- (a) Scrivete l'equazione per la reazione rappresentata dal disegno.
 (b) Se ogni cerchio indica una mole di Y e ogni quadrato una mole di X, con quante moli di X si dovrebbe partire? Con quante moli di Y?
 (c) Usando la stessa rappresentazione descritta nella parte (b), quante moli di prodotto si formano? Quante moli di X e di Y restano non reagite?

94. Quando 4.0 mol di CCl_4 reagiscono con un eccesso di HF, si ottengono 3.0 mol di CCl_2F_2 (Freon). L'equazione della reazione è



Stabilite quale delle asserzioni sono vere relativamente alla reazione e trasformate le false asserzioni in vere.

- (a) La resa teorica di CCl_2F_2 è 3.0 moli.
 (b) La resa teorica di HCl è 71 g.
 (c) La resa percentuale della reazione è 75%.
 (d) La resa teorica non può essere determinata a meno che non sia data l'esatta quantità di HF.
 (e) Dalle informazioni sopra riportate è impossibile calcolare quanto HF resta non reagito.
 (f) Per questa reazione, come per qualsiasi altra reazione, il numero totale di moli dei reagenti è uguale al numero totale di moli dei prodotti.
 (g) Per ogni mole di CCl_4 viene consumata mezza mole di HF.
 (h) Alla fine della reazione, teoricamente, non resta CCl_4 non reagito.
95. Supponiamo che la massa atomica di C-12 sia 5.000 amu e che una mole venga definita come il numero di atomi presenti in 5.000 kg di carbonio-12. Quanti atomi ci dovrebbero essere in una mole in queste condizioni? (Suggerimento: In 12.00 g di C-12 ci sono 6.022×10^{23} atomi di C.)
96. Supponiamo che il Si-28 ($^{28}_{14}\text{Si}$) venga preso come standard per esprimere le masse atomiche e che gli venga assegnata una massa atomica di 10.00 amu. Stimare la massa molare del nitrato di litio.
97. Completate i quesiti riportati qui sotto, riempiendo gli spazi vuoti con Min (minore di), Mag (maggiore di), U (uguale) o Inf (informazioni insufficienti).
- (a) La massa (tre cifre significative) di $6.022 \cdot 10^{23}$ atomi di sodio è _____ 23.0 g.
 (b) Il boro ha due isotopi, B-10 (10.01 amu) e B-11 (11.01 amu). L'abbondanza di B-10 _____ l'abbondanza di B-11.
 (c) Se S-32 venisse scelto come standard di riferimento per calcolare le masse atomiche relative e gli fosse assegnata una massa atomica di 10.00 amu, la massa atomica di H sarebbe _____ 1.00 amu.

(d) Quando il gas fosfina, PH_3 brucia in presenza di ossigeno, si formano decaossido di tetrafosforo e vapor d'acqua. Nell'equazione bilanciata (usando come coefficienti i più piccoli numeri interi) di questa reazione, la somma dei coefficienti dei reagenti è _____ 7.

(e) La massa (in grammi) di una mole di molecole di bromo è _____ 79.90.

98. Stabilite se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- (a) La mole può essere usata come unità di misura della massa di un atomo.
 (b) In N_2O_4 la massa dell'ossigeno è il doppio di quella dell'azoto.
 (c) Una mole di atomi di cloro ha una massa di 35.45 g.
 (d) Il boro è costituito da due isotopi, B-10 (10.01 amu) e B-11 (11.01 amu), e ha una massa atomica media di 10.81 amu. L'abbondanza isotopica di B-10 è maggiore di quella di B-11.
 (e) La formula minima del composto $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}$ è $\text{C}_3\text{H}_6\text{ON}_{1/2}$.
 (f) Un campione di 558.5 g di ferro contiene il decuplo di atomi di 0.5200 g di cromo.
 (g) Se 1.00 mol di ammoniaca è mescolata con 1.00 mol di ossigeno, avviene la seguente reazione



E tutto l'ossigeno è consumato.

(h) Perché un'equazione sia bilanciata, il numero totale di moli delle molecole dei reagenti deve essere uguale al numero totale di moli delle molecole dei prodotti.

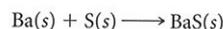
Problemi sfida

99. La clorofilla, la sostanza responsabile del colore verde delle foglie, ha un atomo di magnesio per molecola di clorofilla e contiene il 2.72% in massa di magnesio. Qual è la massa molare della clorofilla?

100. Dalla diffrazione ai raggi-X è possibile determinare la geometria secondo la quale gli atomi sono disposti in un cristallo e le distanze tra gli atomi. In un cristallo di argento, quattro atomi occupano il volume di un cubo di 0.409 nm di lato. Considerando la densità dell'argento uguale a 10.5 g/cm³, calcolate il numero di atomi contenuti in una mole di argento.

101. Un campione di 5.025 g di calcio viene bruciato all'aria per produrre una miscela di due composti ionici, l'ossido di calcio e il nitrato di calcio. Si aggiunge acqua a questa miscela e questa reagisce con l'ossido di calcio per formare 4.832 g di idrossido di calcio. Quanti grammi di ossido di calcio si erano formati? Quanti grammi di nitrato di calcio?

102. Si consideri la reazione tra bario e zolfo:



Sia il bario che lo zolfo si combinano anche con l'ossigeno a dare ossido di bario e biossido di zolfo. Quando 95.0 g di Ba reagiscono con 50.0 g di zolfo, si ottengono soltanto 65.15 g di BaS. Assumendo una resa del 100% per gli ossidi, quanti grammi di BaO e SO_2 si formano?

103. Una miscela di cloruro di potassio e bromuro di potassio del peso di 3.595 g viene riscaldata con cloro, che converte la miscela completamente in cloruro di potassio. La massa totale di cloruro di potassio dopo la reazione è 3.129 g. In che percentuale della miscela iniziale era presente il bromuro di potassio?

104. Un campione di un ossido di vanadio del peso di 4.589 g venne riscaldata con idrogeno gassoso per formare acqua e un altro ossido di vanadio del peso di 3.782 g. Il secondo ossido venne trattato ulteriormente con idrogeno finché non restò solo 2.573 g di vanadio metallico.

(a) Quali sono le formule minime dei due ossidi?

(b) Qual è la massa totale di acqua formata nelle reazioni successive?

105. Un campione di cocaina, $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{O}_4\text{N}$, viene diluito con zucchero, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Quando un campione di 1.00 mg di questa miscela viene bruciato, si forma 1.00 mL di biossido di carbonio ($d = 1.80$ g/L). Quale è la percentuale di cocaina in questa miscela?