

Soluzioni degli esercizi



1. Dire quanti atomi di ciascun elemento sono presenti nei seguenti composti:
Acido solforico H_2SO_4 2 atomi di idrogeno, 1 di zolfo, 4 di ossigeno
Idrossido di calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 1 atomo di calcio, 2 di ossigeno, 2 di idrogeno
Fosfato acido di sodio Na_2HPO_4 2 atomi di sodio, 1 di idrogeno, 1 di fosforo, 4 di ossigeno
Nitrato di alluminio $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 1 atomo di alluminio, 3 di azoto, 9 di ossigeno
2. Quante moli di zinco sono contenute in 5.5 g di Zn? E quanti atomi di zinco?
 $0.084 \text{ mol} - 0.51 \times 10^{23} \text{ atomi}$
3. Calcolare la massa in grammi di 0.100 moli di piombo. Quante moli di piombo corrispondono a 1.50 g di Pb? $20.7 \text{ g} - 0.00724 \text{ mol} = 7.24 \text{ mmol} = 7.24 \times 10^{-3} \text{ mol}$
4. Quanti atomi di ossigeno sono contenuti in 1.00 g di O_2 ? $0.376 \times 10^{23} \text{ atomi}$

4. Calcolare quante moli degli elementi Na, S, O, H e quante moli di acqua sono contenute in 1 mole di $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. A quanto corrisponde in grammi una mole di questo composto? Per una mole di $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$: 2 mol di Na, 1 mol di S, 14 mol di O, 20 mol di H; 10 mol di H_2O
Una mole corrisponde a 322.24 g.
5. Calcolare quanti grammi di idrogeno (H) e ossigeno (O) sono contenuti in 1.00 g di acqua (H_2O). 0.112 g di H e 0.888 g di O
6. Calcolare la massa molecolare dei seguenti composti:
- benzene $\text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow 78.12 \text{ uma}$
carbonato di alluminio $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \rightarrow 233.99 \text{ uma}$
nitrato di magnesio $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 148.32 \text{ uma}$
idrossido di rame II $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow 97.57 \text{ uma}$
ossalato di calcio $\text{CaC}_2\text{O}_4 \rightarrow 128.10 \text{ uma}$
ossido di cromo VI $\text{CrO}_3 \rightarrow 100.00 \text{ uma}$
cloruro di titanio $\text{TiCl}_2 \rightarrow 118.77 \text{ uma}$
clorato di litio $\text{LiClO}_3 \rightarrow 90.39 \text{ uma}$

7. Avendo 5.00 g di litio, 5.00 g di piombo e 5.00 g di cobalto, quale campione contiene un numero maggiore di atomi? Il campione di litio contiene un numero maggiore di atomi. Infatti si può calcolare il numero di moli per ciascuno dei 3 campioni: 0.72 mol per il campione di Li, 0.024 mol per il campione di Pb e 0.085 mol per il campione di Co. Il numero di atomi si ottiene moltiplicando il numero delle moli per il numero di Avogadro.

8. La cisteina contiene 29.55% di C, 5.80% di H, 11.30% di N, 26.72% di O e 26.49% di S. Determinare la formula minima della cisteina.

Per 100 g del composto ignoto:

$$\text{Moli di carbonio} = \frac{29.55 \text{ g}}{12.01 \text{ g/mol}} = 2.46 \text{ mol} \qquad \frac{2.46 \text{ mol}}{0.81 \text{ mol}} = 3.04 \approx 3$$

$$\text{Moli di idrogeno} = \frac{5.80 \text{ g}}{1.01 \text{ g/mol}} = 5.74 \text{ mol} \qquad \frac{5.74 \text{ mol}}{0.81 \text{ mol}} = 7.09 \approx 7$$

$$\text{Moli di azoto} = \frac{11.30 \text{ g}}{14.01 \text{ g/mol}} = 0.81 \text{ mol} \qquad \frac{0.81 \text{ mol}}{0.81 \text{ mol}} = 1$$

$$\text{Moli di ossigeno} = \frac{26.72 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 1.67 \text{ mol} \qquad \frac{1.67 \text{ mol}}{0.81 \text{ mol}} = 2.06 \approx 2$$

$$\text{Moli di zolfo} = \frac{26.49 \text{ g}}{32.06 \text{ g/mol}} = 0.83 \text{ mol} \qquad \frac{0.83 \text{ mol}}{0.81 \text{ mol}} = 1.02 \approx 1$$

La formula del composto incognito è $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2\text{S}$.