

(8) モルと化学反応式

エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 100 g に含まれるエタノール分子の物質質量と分子数を計算せよ。
 エタノールのモル質量は 46.0 g mol^{-1} 、アボガドロ定数は $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ とする。有効数字は 3 桁である。

エタノールの物質質量を求める。

$$\begin{aligned} (\text{物質質量}) &= (\text{質量})/(\text{モル質量}) \\ &= (100 \text{ g})/(46.0 \text{ g mol}^{-1}) \\ &= 2.174 \text{ mol} \quad \leftarrow \text{一桁多く計算しておく} \text{と精度が高くなる} \\ &= \underline{2.17 \text{ mol}} \quad \leftarrow \text{最終的に有効数字の桁数にあわせる} \end{aligned}$$

ここに含まれるエタノール分子数を求める。

$$\begin{aligned} (\text{粒子数}) &= (\text{物質質量})(\text{アボガドロ定数}) \\ &= (2.174 \text{ mol})(6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}) \quad \leftarrow \text{一桁多く計算しておいた値を使う} \\ &= 13.09 \times 10^{23} \\ &= 1.31 \times 10^{24} \quad \leftarrow \text{最終的に有効数字の桁数にあわせる} \end{aligned}$$

$$\underline{1.31 \times 10^{24} \text{ 個}}$$

補足：有効数字について

今回の問題では数値がすべて 3 桁の有効数字で与えられている(100, 46.0, 6.02)。

これらの数値で掛け算あるいは割り算を行った場合には、有効数字は 3 桁になる。

途中で割り切れない数値が出てきたときには、一桁余裕を持たせて 4 桁で計算し、最終的に四捨五入して有効数字を 3 桁にする。

有効数字については教科書 189 ページから 191 ページに書いてあるので、理解しておくこと。