

## (7) モルと化学反応式

エタノール  $C_2H_6O$  100 mL 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。  
 H 原子, C 原子, O 原子のモル質量はそれぞれ  $1.0 \text{ g mol}^{-1}$ ,  $12.0 \text{ g mol}^{-1}$ ,  $16.0 \text{ g mol}^{-1}$  とする。また, アボガドロ定数は  $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ , エタノールの密度は  $0.789 \text{ g cm}^{-3}$  とする。

エタノールのモル質量を求める。

$$(2)(12.0 \text{ g mol}^{-1}) + (6)(1.0 \text{ g mol}^{-1}) + (16.0 \text{ g mol}^{-1}) = 46.0 \text{ g mol}^{-1}$$

エタノール 100 mL =  $100 \text{ cm}^3$  の質量を求める。

$$(100 \text{ cm}^3)(0.789 \text{ g cm}^{-3}) = 78.9 \text{ g}$$

これの物質質量を求める。

$$(78.9 \text{ g}) / (46.0 \text{ g mol}^{-1}) = 1.715 \text{ mol} = \underline{1.72 \text{ mol}}$$

ここに含まれるエタノール分子数を求める。

$$(1.715 \text{ mol})(6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}) = 10.3 \times 10^{23} = 1.03 \times 10^{24}$$

$$\underline{1.03 \times 10^{24} \text{ 個}}$$

最後の計算は次のようになっても構わない。

$$(1.72 \text{ mol})(6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}) = 10.35 \times 10^{23} = 1.04 \times 10^{24}$$

$$1.04 \times 10^{24} \text{ 個}$$

途中で四捨五入するとこのような違いを生じることがある。

これを防ぐためには次のように計算を一度に済ませることが有効である。

$$\{(100 \text{ cm}^3)(0.789 \text{ g cm}^{-3}) / (46.0 \text{ g mol}^{-1})\} (6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1})$$

$$= 10.3256 \times 10^{23}$$

$$= 1.03 \times 10^{24}$$