

(17) 透析と浸透圧

牛乳に含まれる蛋白質成分の一つにカゼインがある。この蛋白質 600 mg を水に溶かし、体積を 100 mL とし、25 °C において浸透圧を測定したところ、650 Pa であった。カゼインの分子量を求めよ。気体定数は $R = 8.31 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ とせよ。

ファントホッフの法則を用いる。

$$\pi = CRT = nRT/V = wRT/MV$$

ただし π は浸透圧、 C はモル濃度、 n は溶質の物質量、 w は溶質の質量、 T は絶対温度、 M は溶質のモル質量、 V は溶液の体積。

これを変形する。

$$\begin{aligned} M &= wRT/(\pi V) \\ &= (600 \times 10^{-6} \text{ kg})(8.31 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1})(298 \text{ K}) / \{(650 \text{ Pa})(100 \times 10^{-6} \text{ m}^3)\} \\ &= 22.9 \text{ kg mol}^{-1} \\ &= 2.29 \times 10^4 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

分子量は 2.29×10^4

注意：計算途中で単位を省略しているとミスを犯す。