

3. 原子量と相対質量

原子1個の質量：極めて小さい

例) 質量数1の水素の質量は ${}^1\text{H} = 1.674 \times 10^{-24} \text{ g}$ です.

単位 (g) がついていますね. これを (絶対質量) といいます

↓

しかし, 前述したように, 原子の質量は極めて小さくてグラム単位で扱うことは不便です.

↓

そこで各原子の質量をひとつの基準と比較して表す.

このとき、この数値には**単位がありません**. これを (相対質量) といいます

例1) A子さんの質量(ほぼ体重と同じ) : 50kg
ゾウの質量(ほぼ体重と同じ) : 2000kg (2t) } (絶対質量)

A子さんの体重を1とするとゾウの体重は $2000\text{kg} / 50\text{kg} = (1. \text{ } 40 \text{ })$ となる.
(基準) (相対質量)

例2) 地球の質量 : 約 $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$
太陽の質量 : 約 $2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$ } (絶対質量)

絶対質量では膨大すぎて比較しにくいので地球の質量を1とすると太陽の質量は・・・
(基準)

$$\frac{2.0 \times 10^{30} \text{ kg}}{6.0 \times 10^{24} \text{ kg}} = 3.3 \times 10^5 \rightarrow \text{太陽の質量は地球の } (2. \text{ } 33 \text{ 万 }) \text{ 倍とわかる}$$

(相対質量)

例3) ${}^{12}_6\text{C}$ 原子 1 個 (質量数12) の質量 : $1.99 \times 10^{-23} \text{ g}$
 ${}^1_1\text{H}$ 原子 1 個 (質量数1) の質量 : $1.67 \times 10^{-24} \text{ g}$ } (絶対質量)
 ${}^{12}_6\text{C}$ の質量を12とすると ${}^1_1\text{H}$ の質量は1.00となる.
(基準) (相対質量)

↓

さらに天然に存在する原子は一定の存在比で同位体を持つので, 存在比をもとに相対質量の平均値を出す.

例1) ${}^1_1\text{H}$ (相対質量 1) の存在比は99.99% (10000個のうち9999個)

${}^2_1\text{H}$ (相対質量 2) の存在比は 0.01% (10000個のうち1個)

$$1 \times \frac{99.99}{100} + 2 \times \frac{0.01}{100} = (3. \text{ } 1.0001 \text{ })$$

または,

$$\frac{1 \times 9999 + 2 \times 1}{10000} = (4. \text{ } 1.0001 \text{ })$$

↓

では, 塩素の同位体の存在比を参考にして, 水素と同じように相対質量の平均値を求めてみよう. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ (相対質量35) の存在比は75.76% ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ (相対質量37) の存在比は24.24%

$$\begin{aligned}
 (\text{計算}) \quad & 35 \times 0.7576 + 37 \times 0.2424 = 26.516 + 8.9688 \\
 & = 35.4848 \\
 & \approx 35.5
 \end{aligned}$$

↓

こうして求めた各原子相対質量の平均値を（5. **原子量**）といい、いろんな化学の計算に用います。

【練習 1】よく用いられる原子の原子量を元素の周期表をみて答えなさい。

H = (6. 1.0)	C = (7. 12)	N = (8. 14)
O = (9. 16)	Na = (10. 23)	Al = (11. 27)
S = (12. 32)	Cl = (13. 35.5)	K = (14. 39)
Ca = (15. 40)	Fe = (16. 56)	Cu = (17. 64)
Ag = (18. 108)		