

姓名：\_\_\_\_\_ ( ) 班別：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

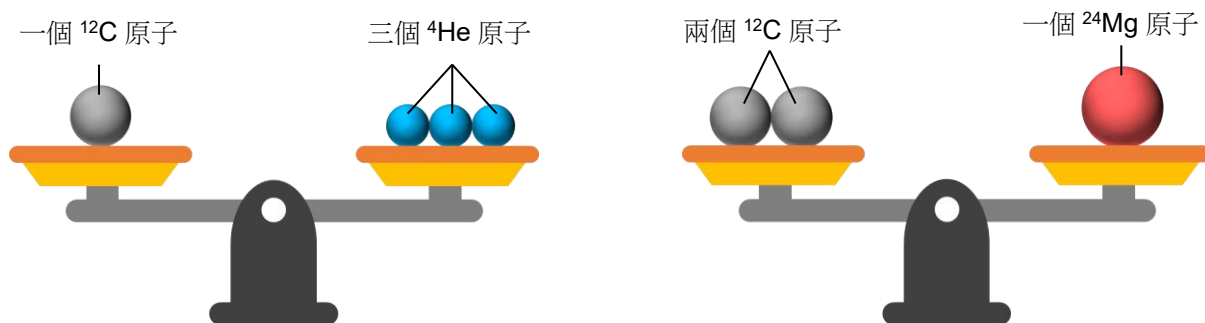
## 相對同位素質量和相對原子質量

第 13 課 p. 16 的增潤內容 銜接 DSE 化學科 – 課題 II (原子結構)

### a 相對同位素質量

- 原子非常輕，一般單位（例如克和千克）都不適用於量度它們的質量。
- 科學家以碳的其中一種同位素——**碳-12 ( $^{12}\text{C}$ )** 作為參比標準，他們把一個  $^{12}\text{C}$  原子的質量定義為 **12.00 個單位**。
- 透過把某元素的其中一種同位素的質量與這個參比標準作比較，我們便可得出該同位素的**相對同位素質量** (relative isotopic mass)。

例子：



三個  $^4\text{He}$  原子的質量與一個  $^{12}\text{C}$  原子的質量相等。

$$\therefore \text{}^4\text{He 原子的相對同位素質量} \\ = 12 / 3 = 4$$

一個  $^{24}\text{Mg}$  原子的質量與兩個  $^{12}\text{C}$  原子的質量相等。

$$\therefore \text{}^{24}\text{Mg 原子的相對同位素質量} \\ = 12 \times 2 = 24$$

- 根據  $^{12}\text{C} = 12.00$  標度，質子和中子的相對質量都很接近 1，而電子的相對質量則近乎 0。因此，某同位素的相對同位素質量大約相等於它的質量數。

相對同位素質量  $\approx$  質量數

- 相對同位素質量並沒有單位。

## b 相對原子質量

- 某元素的**相對原子質量** (relative atomic mass) 是該元素所有天然同位素的相對同位素質量的**加權平均數**。
- 相對原子質量取決於該元素的每種天然同位素的：
  - 相對同位素質量及
  - 相對豐度。
- 相對原子質量並沒有單位。

### 例題解說

氯擁有兩種天然同位素： $^{35}\text{Cl}$  和  $^{37}\text{Cl}$ ，它們的相對豐度分別是 75.4% 和 24.6%。計算氯的相對原子質量。

#### 題解

氯的相對原子質量

= 氯的所有天然同位素的相對同位素質量的加權平均數

$$= 35 \times 75.4\% + 37 \times 24.6\%$$

$$= 35.49 \quad \leftarrow \text{緊記相對原子質量並沒有單位。}$$

## 短測

1 寫出以下原子的相對同位素質量：

a  $^{31}_{15}\text{P}$  \_\_\_\_\_      b  $^{17}_8\text{O}$  \_\_\_\_\_

2 鉀擁有兩種天然同位素： $^{39}_{19}\text{K}$  和  $^{41}_{19}\text{K}$ ，它們的相對豐度分別是 93.3% 和 6.7%。計算鉀的相對原子質量。

---



---

## 短測 答案

---

1 a 31      b 17

2 鉀的相對原子質量

$$= 39 \times 93.3\% + 41 \times 6.7\%$$

$$= 39.13$$