

5.2.2. 同位素和放射蛻變 (Isotopes and Radioactive Transmutation)

同位素的定義 (Definition of Isotopes)

- 兩個元素是否相同取決於它們的原子的質子數目。
- 同一種元素的原子卻有可能擁有不同數目的中子，所以它們有不同的質量數。
- 同位素就是具有不同質量數的同種元素的原子。

同位素的放射性 (Radioactive Isotopes)

- 喺化學入面，大家學過同位素係擁有相同嘅化學性質。
- 但喺放射性就唔包括喺“化學性質”。
 - 事實上，某些元素嘅部份同位素係會有放射性嘅。
 - ◆ 例子：碳-14 (Carbon-14)，鈾-238 (Uranium-238)

放射蛻變反應的公式 (Equations for Radioactive Transmutations)

- 依度用“放射蛻變”而唔用“放射衰變”係因為想重點指出放射性物質喺放出 α 、 β 或 γ 輻射後，原子核可能會有所改變（即變成另一種元素）。

其實放射蛻變反應的公式好容易，大家只要記得：

- α 輻射是氦核，所以用 “ ${}^4_2\text{He}$ ” 代表。
 - 唔好理個+2 電荷去咗邊！
- β 輻射是電子，所以用 “ ${}_{-1}^0\text{e}$ ” 代表。
 - 符號中 “-1” 嘅位置本來係原子序。為方便記，我哋當佢係質子數目。因質子電荷係+1，所以我哋當個位係“電荷值”，咁電子咪用“-1”囉。
- γ 輻射只為電磁波，不等於其他嘢，所以用返 “ γ ” 代表。
- 寫“放射蛻變反應的公式”係要將公式左方同右方嘅“原子序”同“質量數”。

所以：

- α 衰變： ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y} + {}^4_2\text{He}$
- β 衰變： ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_{Z+1}\text{Y} + {}_{-1}^0\text{e}$
- γ 衰變： ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + \gamma$

留意當原子改變後代表咗物質變成另一種元素，所以喺公式度我哋用咗另一個符號 “Y”