

حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38 \times 10^{27} J$ والمطلوب:

① احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعة علماً أن $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$

② الزمن اللازم ليصبح النشاط الإشعاعي $\frac{1}{8}$ ما كان عليه حيث أن عمر النصف 3 دقائق.

الحل:

$$\textcircled{1} \Delta E = \Delta mc^2$$

$$-38 \times 10^{27} \times 60 \times 60 = \Delta m(3 \times 10^8)^2$$

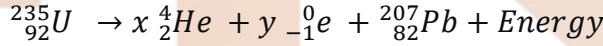
$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{27} \times 60 \times 60}{3 \times 3 \times 10^{16}} = -152 \times 10^{12} kg$$

$$\textcircled{2} t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n}$$

$$1 \xrightarrow{\frac{t_{\frac{1}{2}}}{1}} \frac{1}{2} \xrightarrow{\frac{t_{\frac{1}{2}}}{2}} \frac{1}{4} \xrightarrow{\frac{t_{\frac{1}{2}}}{3}} \frac{1}{8} \Rightarrow n = 3$$

$$\text{فيكون } t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{n} \Rightarrow 3 = \frac{t}{3} \Rightarrow t = 9min$$

المسألة الثانية: تتحول نواة ذرة الهيليوم المشع ${}_{92}^{235}U$ إلى نواة الرصاص المستقر ${}_{82}^{207}Pb$ وفق سلسلة نشاط إشعاعي ممثل بالمعادلة الآتية:



والمطلوب:

① احسب عدد التحولات من النوع ألفا.

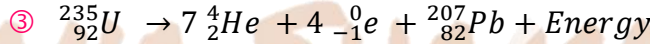
② احسب عدد التحولات من النوع بيتا.

③ اكتب المعادلة النووية الكلية.

الحل:

$$\textcircled{1} 235 = 4x + y(0) + 207 \Rightarrow \boxed{x = 7}$$

$$\textcircled{2} 92 = 2x + y(-1) + 82 \Rightarrow \boxed{y = 4}$$



KENANA SHAMMOUT

- المسألة الثالثة:** تشع الشمس طاقة مقدارها $38 \times 10^{27} J$ في كل ثانية احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ثلاث دقائق علماً أن $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$ والمطلوب:
- احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال $18 min$
 - احسب النسبة المتبقية لعنصر مشع بعد $60 year$ علماً أن عمر النصف لهذا العنصر $15 year$
- الحل:**

$$\textcircled{1} \Delta E = \Delta mc^2$$

$$-38 \times 10^{27} \times 18 \times 60 = \Delta m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{27} \times 18 \times 60}{3 \times 3 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = -456 \times 10^{12} kg$$

$$\textcircled{2} \left. \begin{array}{l} t = t_1 \times n \\ 60 = 15 \times n \end{array} \right\} \Rightarrow n = 4$$

$$N \xrightarrow{\frac{t_1}{2}} \frac{N}{2} \xrightarrow{\frac{t_1}{2}} \frac{N}{4} \xrightarrow{\frac{t_1}{2}} \frac{N}{8} \xrightarrow{\frac{t_1}{2}} \frac{N}{16}$$

$$\Rightarrow \text{نسبة ما تبقى } \frac{N}{16} \text{ مما كان عليه}$$

KENANA SHAMMOUT