

حل الموضوع 03

1. معادلة التفتت : ${}^{14}_6C \rightarrow {}^A_Z X + {}^0_{-1}e$

حسب معادلات الانحفاظ:

$$6 = Z - 1 \Rightarrow Z = 7, \quad 14 = A + 0 \Rightarrow A = 14$$

حسب الجدول الدوري النوية X بحيث $Z=7$ هي نوية الأزوت ${}^{14}_7N$ والمعادلة هي : ${}^{14}_6C \rightarrow {}^{14}_7N + {}^0_{-1}e$

2.

2.1. ملا الجدول.

تعريف نشاط عينة : $a = -\frac{dN}{dt}$

انطلاقا من قانون التناقص الإشعاعي : $N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow a = -\frac{d(N_0 e^{-\lambda t})}{dt} = -N_0 \frac{d(e^{-\lambda t})}{dt}$

$$\frac{d(e^{ax})}{dx} = ae^{ax} \Rightarrow \frac{d(e^{-\lambda t})}{dt} = -\lambda e^{-\lambda t} \Rightarrow a = N_0 \lambda e^{-\lambda t}$$

$$\boxed{a = a_0 e^{-\lambda t}} \quad \text{عند } t=0 : a_0 = N_0 \lambda e^0 = N_0 \lambda \quad \text{نستنتج :}$$

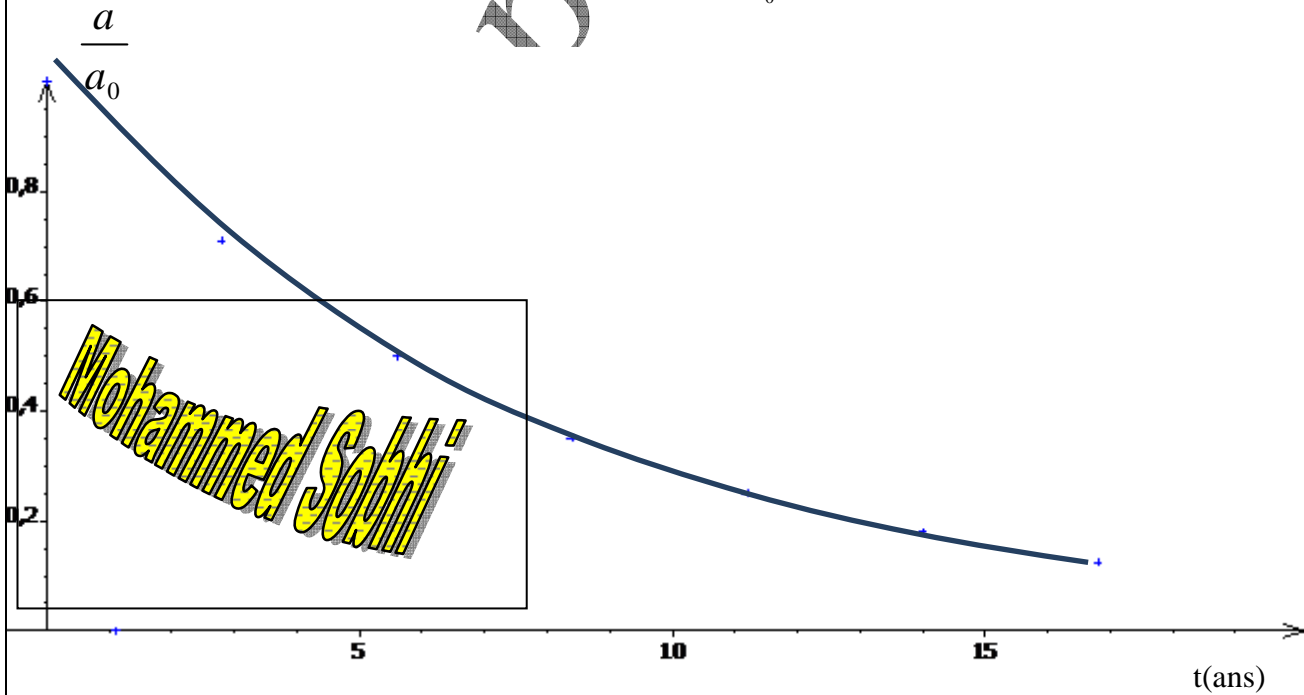
$$\text{عند } t=0 : a = a_0 e^0 = a_0 \Rightarrow \frac{a}{a_0} = 1$$

$$\text{عند } t_1 = 5600 \text{ans} : \text{نلاحظ أن } t_1 = t_{1/2} \text{ إذن } \frac{a_1}{a_0} = 0,5$$

$$\text{عند } t_2 = 11200 \text{ans} : \text{نلاحظ أن } t_2 = 2t_{1/2} \text{ ، إذن } \frac{a_2}{a_0} = 0,25$$

$$\text{عند } t_3 = 16800 \text{ans} : \text{نلاحظ أن } t_3 = 3t_{1/2} \text{ ، إذن } \frac{a_3}{a_0} = 0,125$$

2.2



2.3

$$\frac{a}{a_0} = e^{-\lambda t}$$

$$\frac{a}{a_0} = 0,49 \Rightarrow e^{-\lambda t} = 0,49 \Rightarrow \text{Ln}(e^{-\lambda t}) = \text{Ln}(0,49)$$

$$\text{Ln}(e^x) = x \Rightarrow \text{Ln}(e^{-\lambda t}) = -\lambda t \Rightarrow -\lambda t = \text{Ln}(0,49)$$

$$\Rightarrow t = -\frac{\text{Ln}(0,49)}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{\text{Ln}2}{t_{1/2}} \Rightarrow t = -\frac{\text{Ln}(0,49)}{\frac{\text{Ln}2}{t_{1/2}}} \Rightarrow t = -t_{1/2} \frac{\text{Ln}(0,49)}{\text{Ln}2}$$

$$. t = -5600 \frac{\text{Ln}(0,49)}{\text{Ln}2} = 5763 \text{ans}$$

تطبيق عددي : 5763ans
البركان وقع قبل حوالي 5763 سنة .