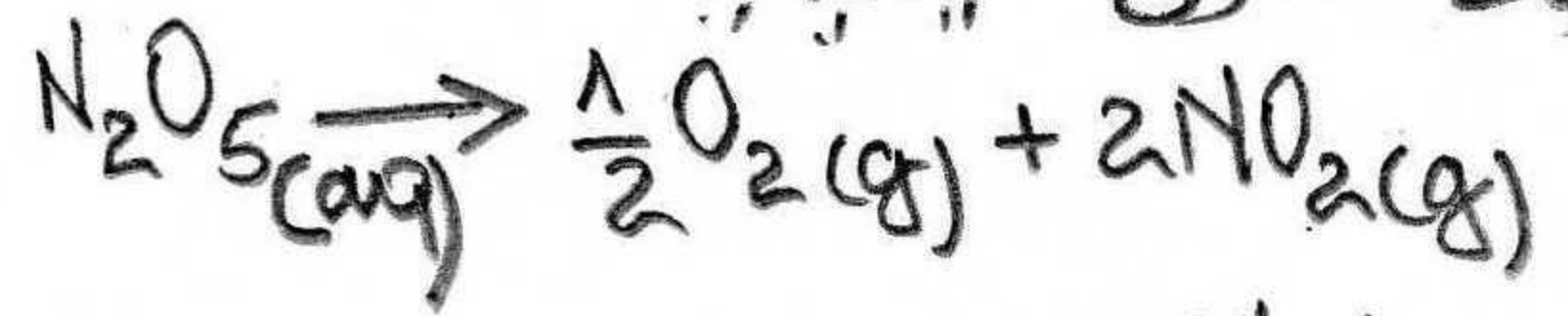


التمرين الأول (06 نقاط)

1/ معادلة التحويل الكيميائية



2/ جدول التقدم

المعادلة	$N_2O_5 \longrightarrow \frac{1}{2}O_2(g) + 2NO_2(g)$		
التقدم	كمية المادة (mmol)		
حالة ابتدائية	$x=0$	$n_0(N_2O_5)$	0
حالة متوسطة	$x(t)$	$n_0(N_2O_5) - x$	$\frac{1}{2}x$
حالة نهائية	x_f	$n_0(N_2O_5) - x_f$	$\frac{1}{2}x_f$

3/ معادلة التقدم $x(t)$ بدلالة $[N_2O_5](t)$ و $[N_2O_5](0)$

$$n(N_2O_5)(t) = n_0(N_2O_5) - x(t)$$

$$[N_2O_5](t) \times V = [N_2O_5](0) \times V - x(t)$$

$$x(t) = ([N_2O_5](0) - [N_2O_5](t)) \times V$$

4/ تعريف السرعة المحيطة للتفاعل: هي سرعة التفاعل في وحدة الحجم

$$v_{vol} = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$$

$$v_{vol} = \frac{1}{V} \frac{d}{dt} ([N_2O_5](0) - [N_2O_5](t)) \times V$$

$$v_{vol} = - \frac{d[N_2O_5](t)}{dt} = - \frac{-4,5 \times 40}{3,5 \times 10} = \frac{18}{3,5}$$

$$v_{vol} = 5,14 \text{ mmol/L} \times \text{min}$$

5/ زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

هي المدة التي يبلغ فيها التفاعل نصف تقدمه

$$x_{t_{1/2}} = \frac{x_f}{2}$$

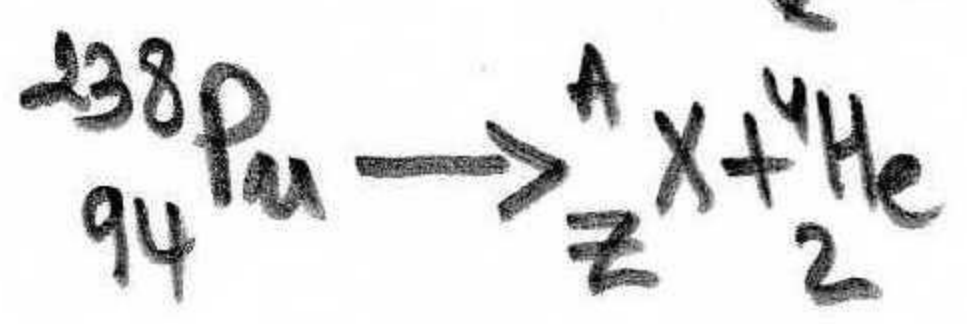
$$t_{1/2} = 20 \text{ min}$$

6/ بياناً جرد $t_{3/4} = 40 \text{ min}$ و $t_{7/8} = 60 \text{ min}$

$$t_{7/8} = 3t_{1/2}, t_{3/4} = 2t_{1/2}$$

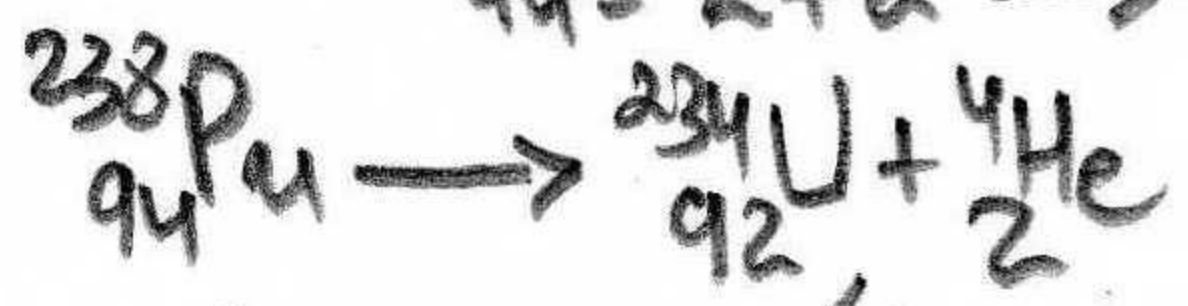
الظاهرة الفيزيائية الموافقة هي ظاهرة الناقص الإشعاعي

التمرين الثاني (08 نقاط)



$$238 = A + 4 \rightarrow A = 234$$

$$94 = Z + 2 \rightarrow Z = 92$$



2/ الطاقة المحررة من تفكك نواة البلونيوم

$$E_L = \Delta mc^2$$

$$\Delta m = m_i - m_f$$

$$m_i = m(^{238}_{94}\text{Pu}) = 238,076685 \text{ u}$$

$$m_f = m(^{234}_{92}\text{U}) + m(^4_2\text{He})$$

$$m_f = 234,06795 + 4,0028265 = 238,070776 \text{ u}$$

$$\Delta m = 5,9035 \times 10^{-3} \text{ u}$$

$$E_L = 5,9035 \times 10^{-3} \times 931,5 = 5,5 \text{ MeV}$$

$$E_L = 5,5 \times 1,6 \times 10^{-13} = 8,8 \times 10^{-13} \text{ J}$$

3/ استطراعة المولد

$$A_0 = 6,34 \times 10^{10} \text{ Bq}$$

$$P = \frac{E}{\Delta t} = 6,34 \times 10^{10} \times 8,8 \times 10^{-13}$$

$$P = 0,056 \text{ W}$$

ب- نشاط العينة بعد مرور 50 سنة

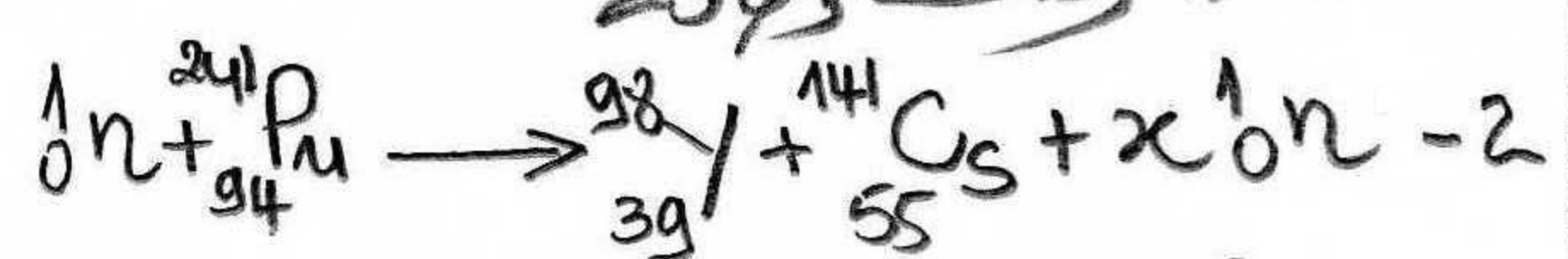
$$A(t) = A_0 e^{-\lambda t} = A_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times t}$$

$$A(t=50 \text{ ans}) = 6,34 \times 10^{10} e^{-2,5 \times 10^{10} \times 1,5768 \times 10^8}$$

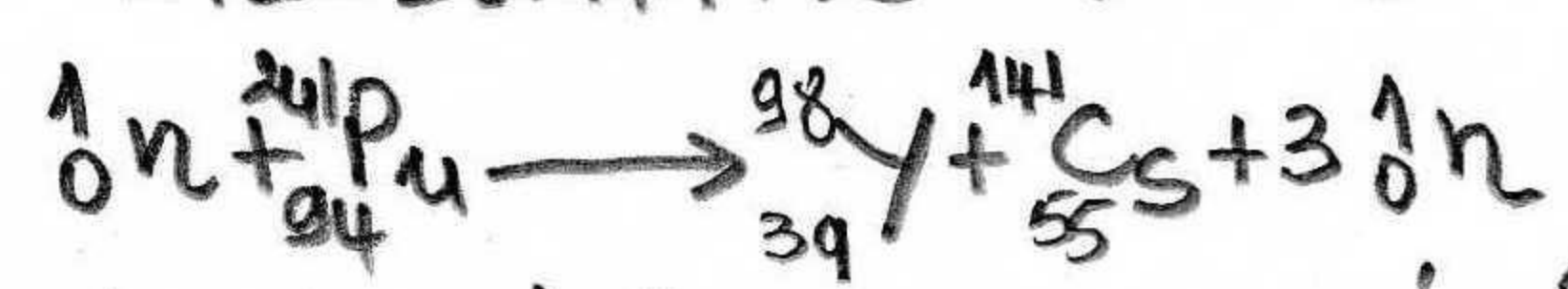
$$A(t=50 \text{ ans}) = 4,27 \times 10^{10} \text{ Bq}$$

7- نستخرج أن عمر هذا المولد هو مئات السنوات

II/ 1- الانشطار: هو تفاعل حقيقي يتم فيه قذف نواة ثقيلة بـ نيوترون لتتفكك نواتين أخف مع تحرير نيوترونات وطاقة



$$242 = 98 + 141 + x \rightarrow x = 3$$



3- أ/ نسمي هذه العملية بالتفاعل التسلسلي