Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

الفيزياء النووية
التناقص الإشعاعي
تصحيح تمارين السلسلة 1

تمرين 1

ـ بما أن X وPb لهما نفس Z إذن X نظير ل Pb وبالتالي رمز X هو Pb

ـ بما أن Y و Po لهما نفس Z إذن Y نظير ل Po وبالتالي رمز Y هو Po .

معادلة التفتت واستنتاج نوع النشاط الإشعاعي :

من خلال المخطط نستنتج أن :

$$^{210}_{83}Bi \rightarrow {}^{210}_{84}Po + {}^{0}_{-1}e$$

نوع النشاط β^- .

من خلال المخطط كذلك نستنتج أن :

$$^{210}_{84}Po \rightarrow {}^{206}_{82}Pb \rightarrow + {}^{4}_{2}He$$

نوع النشاط الإشعاعي α .

تمرين 2

1 ـ قانون صودي : خلال تحول نووي ينحفظ عدد النويات وعدد البرتونات Z .

2 ـ نطبق قانون صودي نحصل على النتيجة التالية : a=0 و z=1 أي أن الدقيقة عبارة عن بوزترون .

وتسمى أيضا الدقيقة β^+ .

3 ـ طبيعة النشاط الإشعاعي لنواة الأزوت 12 هو : النشاط الإشعاعي β^+ .

ج ـ إذا كانت النواة المتولدة في حالة إثارة فإنها تنتقل إلى حالتها الأساسية بانبعاث إشعاع γ حيث طاقة هذا الإشعاع هي الفرق بين مستوى الإثارة والمستوى الأساسي .

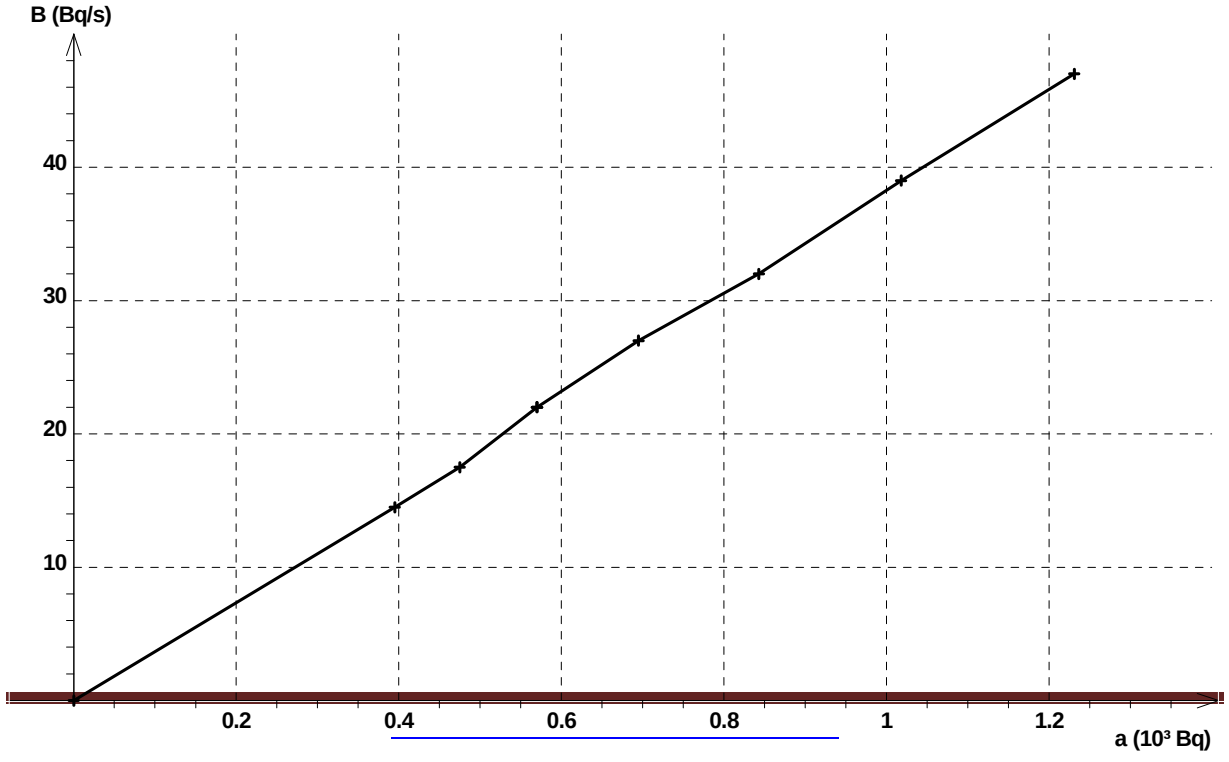
معادلة هذا التفتت هي : $^{12}_{6}C^* \rightarrow {}^{12}_{6}C \rightarrow \gamma$

تمرين 3

1 ـ نملأ الجدول باستعمال آلة حاسبة :

t(s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
a(Bq)	1489	1231	1018	843	695	570	475	395	330
$\frac{\Delta a}{\Delta t}$		-47	-39	-32	-27	-22	-17.5	-14.5	

2 التمثيل المبياني نستعمل برنم ريغريسي :



Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

المبيان عبارة عن مستقيم يمر من أصل المعلم إذن فالدالة $-\frac{\Delta a}{\Delta t}=f(a)$ دالة خطية تكتب على الشكل التالي : $-\frac{\Delta a}{\Delta t}=\lambda a$

حيث λ قيمتها هي : $\lambda=3,8.10^{-2}s^{-1}$ وهي تمثل الثابتة الإشعاعية

3 ــ رياضيا نعلم أن :

$$\frac{da}{dt}=-\lambda a \text{ أي أن } \frac{da}{dt}=\lim_{\Delta t\to 0}\frac{\Delta a}{\Delta t}=-\lambda a$$

4 ــ 1 تمثل a_0 في التعبير $a_{th}=a_0e^{-\lambda t}$ قيمة النشاط الإشعاعي في اللحظة t=0 .

من الجدول نستنتج أن a_0=1489Bq .

4 ــ 2 باستعمال قيمة λ وقيمة a_0 نحصل على :

$$a_{th}=1489\times e^{-3.8.10^{-2}t}\Rightarrow\frac{da_{th}}{dt}=-56.58e^{-3.8.10^{-2}t}$$

بتطبيق هذه العلاقة نملأ الجدول ونمثل $-\frac{\Delta a_{th}}{\Delta t}=f(a_{th})$

4 ــ 3

$a_{th}=a_0e^{-\lambda t}$ يتلاءم مع النتائج التجريبية .

5 ــ مبيانيا $t_{1/2}$ يوافقها $a_{1/2}=a_0/2$ =744Bq

6 ــ نطبق العلاقة النظرية للتناقص الإشعاعي :

لدينا $t_{1/2}$ عند $a_{th}=a_0e^{-\lambda t}$

$$a_{th}(t_{1/2})=a_0/2=a_0e^{-\lambda t_{1/2}}$$

$$\ln 2=\lambda t_{1/2}\Rightarrow t_{1/2}=\frac{\ln 2}{\lambda}\simeq 18s$$

تمرين 4

1 ــ معادلة النشاط الإشعاعي للبولونيوم : $^{210}_{84}Po\rightarrow{}^{206}_{82}Pb\rightarrow+{}^{4}_{2}He$

أنظر التمرين 1

2 ــ حساب الثابتة الإشعاعية :

$$t_{1/2}=\frac{\ln 2}{\lambda}=5,81.10^{-8}s^{-1}$$

3 ــ حساب نشاط العينة a_0 :

نعلم أن : $a_0=\lambda N_0\Rightarrow N_0=\frac{a_0}{\lambda}=1,72.10^{18}$

4 ــ حسب العلاقة : $a=a_0e^{-\lambda t}$ لدينا

$$\frac{a_0}{4}=a_0e^{-\lambda t}\Rightarrow\ln 4=\lambda t$$

$$t=2t_{1/2}=276jours$$

5 ــ

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

$$r=\frac{a_0-a}{a_0}\Rightarrow r=\frac{a_0-a_0e^{-\lambda t}}{a_0}\Rightarrow r=1-e^{-\frac{t\ln 2}{t_{1/2}}}$$

$$r=1-2^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$$

عند t=1jours لدينا r=0,5% .

تمرين 5

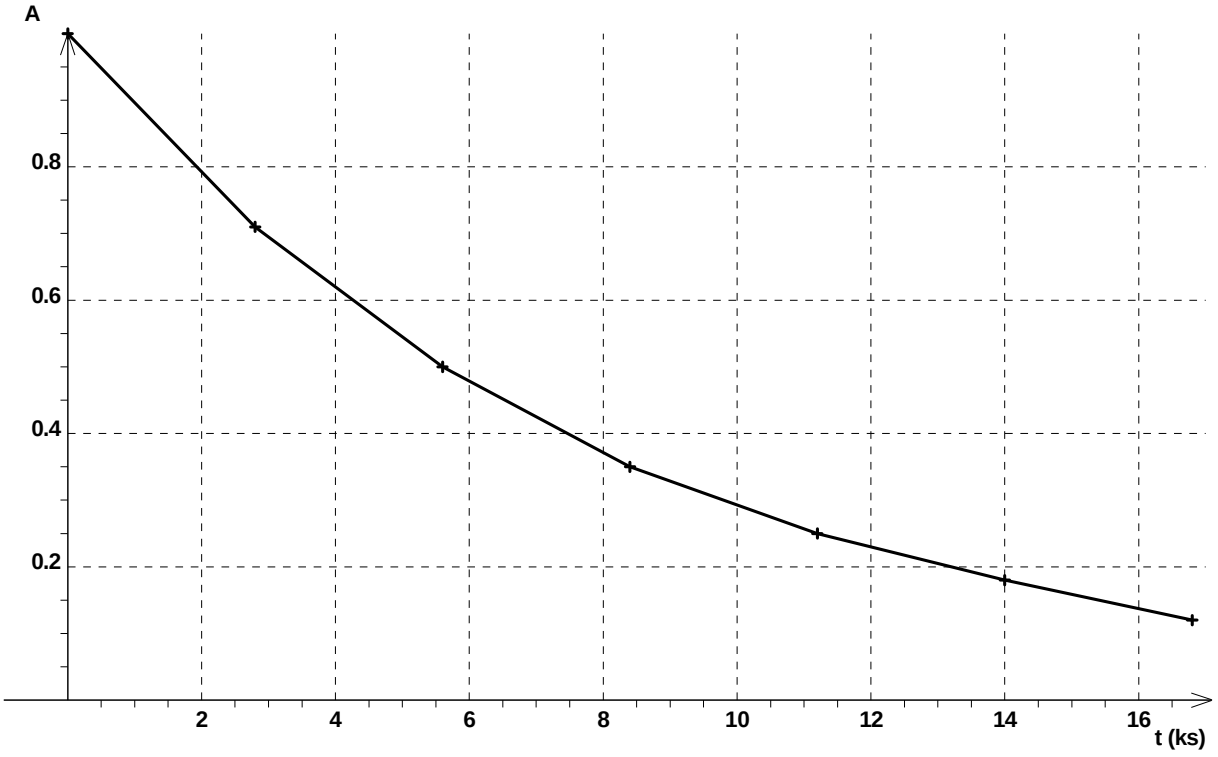
1 ـ معادلة تحول النووي لنويدة الكربون :

$$^{14}_{6}C\rightarrow {}^{14}_{7}N+{}^{0}_{-1}e$$

2 ـ أ

t(année)	0	2800	5600	8400	11200	14000	16800
$\frac{a(t)}{a_0}$	1	0,71	0,50	0,35	0.25	0,18	0.12

ب ـ خط المنحنى الممثل ل $\frac{a(t)}{a_0}$ بدلالة t .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma