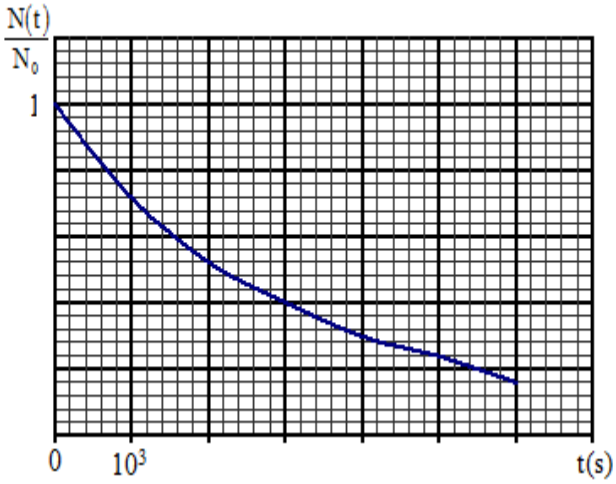
تمارين في درس التناقص الاشعاعي

تمرين 1

تقذف عينة من نظير الكلور $^{35}_{17}Cl$ المستقر بالنوترونات. تلتقف النواة $^{35}_{17}Cl$ نوترونات لتتحول إلى نواة مشعة . $^{A}_{Z}X$

مكن تتبع النشاط الإشعاعي لعينة من $^{A}_{Z}X$ برسم المنحنى $\frac{N(t)}{N_0} = f(t)$



الموضح بالشكل أسفله.

حيث : N_0 عدد النوى المشعة الموجودة في العينة في اللحظة $t = 0$ و $N(t)$ عدد النوى المشعة الموجودة في العينة في اللحظة t .

1) عرف زمن نصف العمر ($t_{\frac{1}{2}}$)

2) عين قيمة زمن نصف العمر للنواة $^{A}_{Z}X$ مبيانيا.

3) أوجد التعبير الحرفي التي تربط $t_{\frac{1}{2}}$ بتابثة التفتت λ

4) أحسب قيمة λ تابثة التفتت للنواة $^{A}_{Z}X$.

3) بالاعتماد على النتائج المحصل عليها حدد النواة $^{A}_{Z}X$

4) أكتب معادلة التحول المنمذج لتحول النواة $^{35}_{17}Cl$ إلى النواة $^{A}_{Z}X$.

5) عرف طاقة الربط للنواة

6) أحسب طاقة الربط للنواة $^{A}_{Z}X$ و طاقة الربط لنوية نواة $^{A}_{Z}X$.

معطيات

النواة	$^{38}_{17}Cl$	$^{39}_{17}Cl$	$^{31}_{14}Si$	$^{18}_{9}F$	$^{13}_{7}N$
زمن نصف العمر $t_{\frac{1}{2}}(s)$	2200	3300	9430	6740	594

$1u = 1,66 .10^{-27} (kg)$ $m_p = 1,00728$ (u) $m_n = 1,00866$ (u)

$m_X = 37,96011$ (u) $C = 3.10^{+8}$ m/s $1\ eV = 1,6.10^{-19}$ j

تمرين 2

تنتج نواة الرصاص $^{206}_{82}Pb$ عن تفتت نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$

1- أكتب معادلة التحول المنمذج لتفتت نواة البولونيوم , وحدد طبيعة النشاط الاشعاعي للنواة.

2- عين عدد النوى N_0 المتواجدة في عينة من البولونيوم كتلتها $m_0 = 10^{-5}g$

3- مكن قياس النشاط الاشعاعي في لحظات مختلفة (t) من تحديد عدد النوى المتبقية (N) في العينة والمدونة في الجدول التالي

t(Jours)	0	40	80	120	160	200	240
N/N_0	1.00	0.82	0.67	0.55	0.45	0.35	0.30
$-\ln(N/N_0)$							

أ- أرسم المبيان $(-\ln\frac{N}{N_0}) = f(t)$

ب- أوجد تابثة التفتت الاشعاعي (λ) وزمن نصف عمر البولونيوم $^{210}_{84}Po$

ت- ماهو الزمن اللازم لتنخفض كتلة العينة الى النسبة 10% من قيمتها البدئية

ث- ماهو نشاط العينة في تلك اللحظة

ج- أرسم كيفيا تغيرات $m = f(t)$ وبين اللحظات $t_{1/2}$; $2t_{1/2}$; $3t_{1/2}$

معطيات: $N_A = 6.023\times10^{23}$ /mol , M(Po) : 210g/mol

تمرين 3

نواة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ اشعاعية النشاط β^- يتولد عن تفتتها نواة السيزيوم $^{A}_{Z}Cs$ عمر نصف نواة الكزينون هو $t_{1/2}=9,2h$

1 اكتب معادلة التفتت و حدد A و Z

2 علما أن كتلة عينة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ عند اللحظة $t=0$ هي m_0 نشاطها هو a_0 و عند اللحظة $t=9h$ يصبح النشاط الإشعاعي للعينة $a=284Bq$

1-2 أعط تعبير a النشاط الإشعاعي بدلالة a_0 و $t_{1/2}$ و الزمن t

2-2 احسب قيمة a_0 واستنتج m_0

3-2 حدد اللحظة التي يتفتت عندها 75% من الكتلة البدئية

نعطي : $m(^{135}_{54}Xe) = 2,24.10^{-25}$ Kg