

تمرين 1:

(II) من بين النويدات المشعة التي من الممكن أن تتسرب من المفاعل النووي هناك اليود  $^{131}_{53}\text{I}$ ، الذي يطرح مشاكل خطيرة لأنه من السهل أن يثبت على الغدة الدرقية .

اليود  $^{131}_{53}\text{I}$ ، إشعاعي النشاط  $\beta^-$  وله عمر نصف  $t_{1/2} = 8\text{jours}$

1. أحسب الثابتة الإشعاعية لليود 131

2. نعتبر عينة من اليود  $^{131}_{53}\text{I}$ ، نشاطها الإشعاعي عند اللحظة  $t=0$  هو  $a_0$ ، حدد اللحظة  $t$  التي يكون عندها

$$a(t) = \frac{a_0}{100}$$

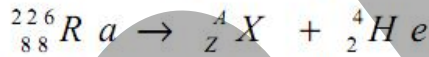
3. أكتب معادلة تفتت نويدة اليود  $^{131}_{53}\text{I}$

4. يصاحب تفتت نويدة اليود 131 الإشعاع  $\gamma$ . ما طبيعة هذا الإشعاع وما مصدره؟

5. أحسب بالوحدة MeV الطاقة الناتجة عن تفتت نواة اليود 131

تمرين 2:

يحتوي الهواء على نسبة مهمة من الرادون-222. نحصل على هذا الغاز الطبيعي المشع من الأورانيوم و الراديوم . تكتب إحدى التحولات التي تمكننا من الحصول على الرادون Rn على الشكل:



1/ عرف النشاط الإشعاعي. ثم حدد معلا جوابك ، طبيعته في التحول أعلاه

2/ أحسب النقص الكتلي لنواة الراديوم  $^{226}_{88}\text{Ra}$

3/ النقص الكتلي للنواة  $^A_Z\text{X}$  هو:  $\Delta m = 3,04.10^{-27}\text{Kg}$

1-3/ بتطبيق قانون سودي SODDY تعرف على النويدة  $^A_Z\text{X}$

2-3/ أحسب بالجول طاقة الربط لنواة  $^A_Z\text{X}$  و استنتج طاقة الربط المتوسطة لهذه النويدة

4/ أحسب بالجول طاقة التحول النووي أعلاه

5/ حدد تاريخ تحول 75% من نوى الراديوم-226 إلى  $^A_Z\text{X}$

6/ ما هو نشاط عينة من الراديوم-226 كتلتها  $m_0 = 2\text{g}$  عند  $t = 0$

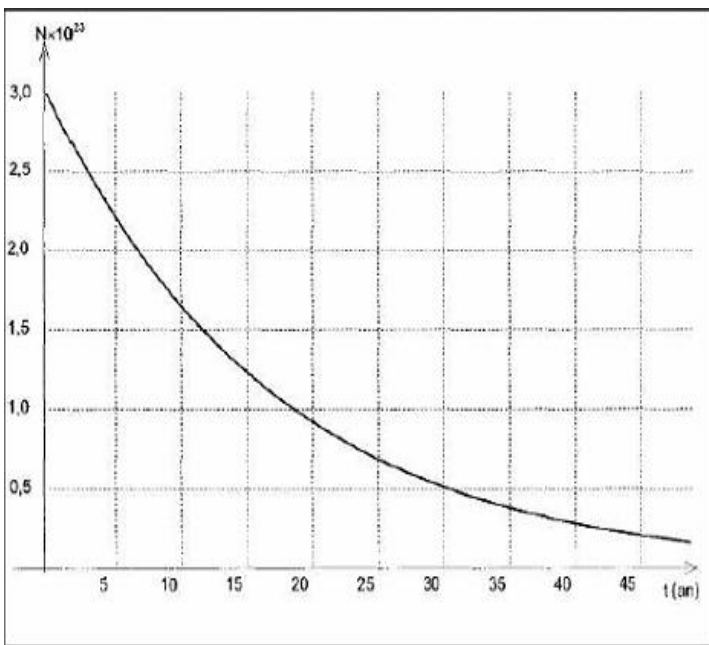
$$1u = 1,66054.10^{-27}\text{Kg} = 931,5\text{Mev} / c^2$$

$$C = 3.10^8\text{m} / \text{s}$$

المعطيات:

الدور الإشعاعي للراديوم  $T = 1620\text{ans}$  مع  $1\text{année} = 365\text{z}$

النواة أو الدقيقة	الرادون	الراديوم	الهيليوم	النوترون	البروتون	الإلكترون
$^A_Z\text{X}$	$^{222}_{86}\text{Rn}$	$^{226}_{88}\text{Ra}$	$^4_2\text{He}$	$^1_0\text{n}$	$^1_1\text{p}$	$^{-1}_0\text{e}$
m(u)	221,970	225,977	4,001	1,009	1,007	$5,49.10^{-4}$

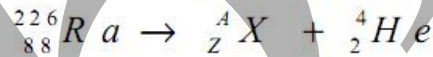


وجد الدوتوريوم ( ${}^2_1H$ ) بوفرة في الطبيعة ، أما التريتيوم ( ${}^3_1H$ ) فهو نادر ويمكن الحصول عليه انطلاقا من الليثيوم  ${}^6_3Li$  الذي يوجد لاحتياطي منه في الطبيعة بعشرات الملايين من الأطنان.  
1.2 عند قذف عينة من الليثيوم ( ${}^6_3Li$ ) بنوترونات يتكون الهيليوم  ${}^4_2He$  و التريتيوم  ${}^3_1H$ . أكتب معادلة التفاعل النووي.  
2.2 التريتيوم  ${}^3_1H$  إشعاعي النشاط  $\beta^-$ ، أكتب معادلة التفتت علما أنه تكون أحد نظائر عنصر الهيليوم

3.3. يمثل المنحنى جانبه تغيرات  $N(t)$  عدد نوى عينة من التريتيوم  ${}^3_1H$  بدلالة الزمن. نعطي الثابتة الإشعاعية للتريتيوم  $\lambda = 5,65 \cdot 10^{-2} \text{ an}^{-1} = 1,79 \cdot 10^{-9} \text{ s}^{-1}$ .  
أ. أحسب عمر النصف  $t_{1/2}$ ، انطلاقا من قيمة الثابتة الإشعاعية  
ب. حدد عمر النصف  $t_{1/2}$  مبيانيا.

تمرين 4:

يحتوي الهواء على نسبة مهمة من الرادون-222. نحصل على هذا الغاز الطبيعي المشع من الأورانيوم و الراديوم . تكتب إحدى التحولات التي تمكننا من الحصول على الرادون Rn على الشكل:



1/ عرف النشاط الإشعاعي. ثم حدد معللا جوابك ، طبيعته في التحول أعلاه

2/ أحسب النقص الكتلي لنواة الراديوم  ${}^{226}_{88}Ra$

3/ النقص الكتلي للنواة  ${}^A_ZX$  هو:  $\Delta m = 3,04 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

1-3/ بتطبيق قانون سودي SODDY تعرف على النويذة  ${}^A_ZX$

2-3/ أحسب بالجول طاقة الربط لنواة  ${}^A_ZX$  و استنتج طاقة الربط المتوسطة لهذه النويذة

4/ أحسب بالجول طاقة التحول النووي أعلاه

5/ حدد تاريخ تحول 75% من نوى الراديوم-226 إلى  ${}^A_ZX$

6/ ما هو نشاط عينة من الراديوم-226 كتلتها  $m_0 = 2\text{g}$  عند  $t = 0$

$$1u = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ Kg} = 931,5 \text{ Mev} / c^2$$

$$C = 3 \cdot 10^8 \text{ m} / \text{s}$$

المعطيات:

الدور الإشعاعي للراديوم T = 1620ans مع j = 365 1année

النواة أو الدقيقة	الرادون	الراديوم	الهيليوم	النوترون	البروتون	الإلكترون
${}^A_ZX$	${}^{222}_{86}Rn$	${}^{226}_{88}Ra$	${}^4_2He$	${}^1_0n$	${}^1_1p$	${}^{-1}_0e$
m(u)	221,970	225,977	4,001	1,009	1,007	$5,49 \cdot 10^{-4}$