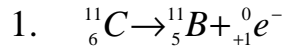
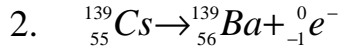


حل التمرين الأول:

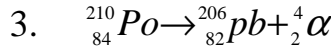
1.



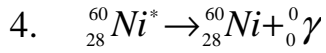
النمط الإشعاعي هو β^{+}



النمط الإشعاعي هو β^{-}



النمط الإشعاعي هو α



النمط الإشعاعي هو γ

2.

$$E_{\ell} = \Delta m \cdot C^2$$

$$\Delta m = (m_p \cdot z + m_n \cdot N) - m_{po} = (1,007 \times 84 + 1,009 \cdot 126) - 209,982 = 1,74 \text{ u}$$

$$1 \text{ u} \xrightarrow{\text{يحرر طاقة}} 931,5 \text{ MeV}$$

$$1,74 \text{ u} \longrightarrow E_{\ell}$$

$$E_{\ell} = 1620,81 \text{ MeV}$$

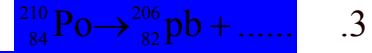
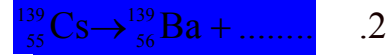
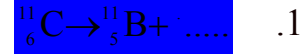
$$\frac{E_{\ell}}{A} = \frac{1620,81}{84} = 7,718 \text{ MeV}$$

$$\left(\frac{E_{\ell}}{A} \right)_{PO} \succ \left(\frac{E_{\ell}}{A} \right)_{Ra} \quad .3$$

البولونيوم أكثر استقرار من الراديوم .

التمرين الأول:

1. أتمم المعادلات التالية وحدد النمط الإشعاعي الحادث في كل منها.



2. أحسب طاقة الربط لنواة البولونيوم ${}_{84}^{210}\text{Po}$ ثم أحسب طاقة الربط لكل نوية .

3. قارن بين نواة البولونيوم ونواة الراديوم ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ من حيث استقرارهما علما أن طاقة الربط لكل نوية في الراديوم هي 7,66 MeV . يعطى:

$$m({}_{84}^{210}\text{Po}) = 209,982 \text{ u}, \quad m_n = 1,009 \text{ u}, \quad m_p = 1,007 \text{ u}, \quad C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

حل التمرين الثاني :

1. a $\leftarrow N=6, Z=7 \leftarrow {}^{13}_{7}\text{N}$

b $\leftarrow N=6, Z=6 \leftarrow {}^{12}_{6}\text{C}$

d $\leftarrow N=8, Z=6 \leftarrow {}^{14}_{6}\text{C}$

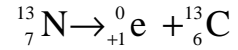
2. النواة المستقرة هي: ${}^{12}_{6}\text{C}$.

التعليل:

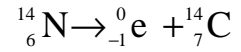
– لأنها تقع على خط الاستقرار .

– لأن $Z < 20$.

3. بالنسبة للنواة a : ($Z > N$) أي أن هذه النواة تقوم بنشاط إشعاعي β^+



بالنسبة للنواة d : ($Z < N$) أي أن هذه النواة تقوم بنشاط إشعاعي β^-



4. $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

$$\frac{m(t)}{M} N_A = \frac{m_0}{M} N_A e^{-\lambda t}$$

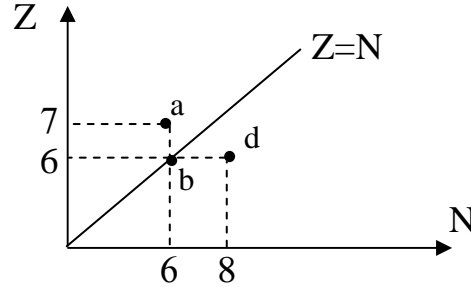
حيث : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} = 0,0963 \text{ min}^{-1}$ $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$

$$m(1h) = 1,5 e^{-0,0963 \times 60}$$

$$m(1h) = \text{g}$$

التمرين الثاني :

في المخطط (Z-N) التالي لدينا العناصر a,b,d .

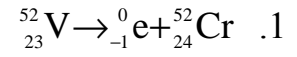


العنصر	Li	B	C	N	O
Z	3	5	6	7	8

بعض عناصر الجدول الدوري

1. عين تركيب نواة كل عنصر واكتبها على الشكل
 A_ZX مستعينا بالجدول المستخرج من الجدول الدوري المرافق.
2. من بين هذه الأنوية حدد النواة المستقرة مع التعليل .
3. أكتب معادلة التفاعل المعبر عن النشاط الإشعاعي الذي يمكن أن يحدث لكل نواة غير مستقرة.
4. نأخذ عينة من الأزوت ${}^{13}_7N$ كتلتها 1,5g ما هي كتلة الأزوت الباقية بعد ساعة علما بأن زمن نصف حياة العينة $t_{1/2}=10 \text{ min}$.

حل التمرين الثالث:



$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \quad : a \quad .2$$

$$A(t) = -\frac{dN(t)}{dt} = \lambda N_0 e^{-\lambda t} \quad : b$$

$$\ln A(t) = -\lambda t + \ln \lambda N_0$$

a : .3

العبرة البيانفة من الشكل

$$\ln A(t) = at + b$$

العبرة النظرفة هف:

$$\ln A(t) = -\lambda t + \ln \lambda N_0$$

فمكننا البفان من معرفة النشاط $A(t)$ فف كل لحظة كفا فمكننا من حساب ثابت التفكك λ

b : بالمقارنة بفن العبارففن البفانفة والعبرة النظرفة نجد:

$$a = -\lambda = 0,2 \text{ min}^{-1}$$

C : زمن نصف الففة هو: الومن اللازم لتفكك نصف عدد الأنوفة الإبتدائف

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{0,2} = 0,48 \text{ min}$$

التمرين الثالث :

نعطي في الجدول التالي مختارات من الجدول الدوري:

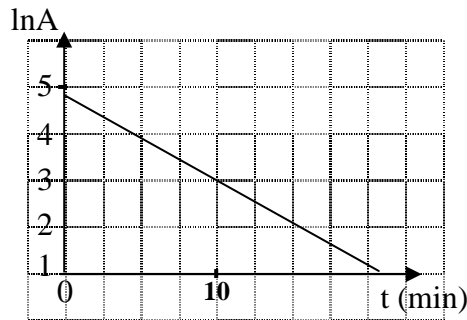
$^{20}_{20}\text{Ca}$	$^{21}_{21}\text{SC}$	$^{22}_{22}\text{Ti}$	$^{23}_{23}\text{V}$	$^{24}_{24}\text{Cr}$	$^{25}_{25}\text{Mn}$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

يقوم نظير الفاناديوم ($^{52}_{23}\text{V}$) بنشاط إشعاعي β^- ويرافقه نشاط إشعاعي γ .

1. أكتب المعادلة النووية المعبرة عن التحول التلقائي الحادث للفاناديوم.
2. لدينا عينة من الفاناديوم 52 عدد نوياتها $N(t)$ عند اللحظة t .
 a. عبر عن $N(t)$ بدلالة الزمن t و N_0 (عدد الأنوية عند $t=0$) وثابت النشاط الإشعاعي λ .
 b. نعتبر أن الفاناديوم هو العنصر الوحيد في العينة الذي يقوم بنشاط إشعاعي وعبارته بدلالة الزمن هي: $A(t) = -\frac{dN}{dt}$. عبر عن $\ln A(t)$ بدلالة λ , N_0 , t ؟
3. نبحث عن تحقيق تجريبي للنتيجة سابقة الذكر بواسطة عداد يمكن تحديد عدد التفككات $-\Delta N$ الحاصلة خلال زمن قصير Δt ، يدعى هذا العدد بالنشاط الإشعاعي $A(t)$ المعروف بالعلاقة :

$$A(t) \approx -\frac{\Delta N}{\Delta t}$$

بواسطة برنامج خاص تم رسم البيان $\ln A = f(t)$



- a. بين أن شكل البيان المتحصل عليه يسمح بالتحقق تجريبيا من العبارة $N(t)$ المذكورة سابقا.
- b. استنتج من البيان قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ للفاناديوم 52.
- c. عرف نصف حياة العنصر المشع ثم أحسبه بالنسبة للفاناديوم 52.

حل التمرين الرابع :

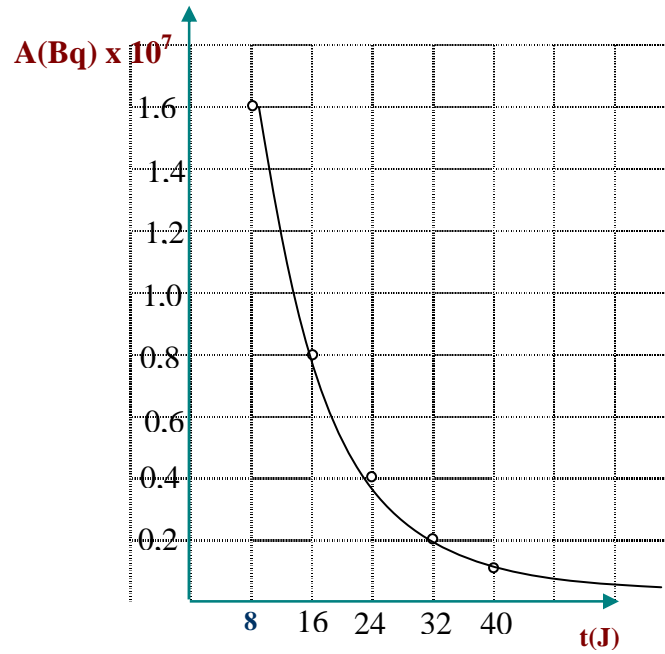
1. بعض مضار النشاط الإشعاعي:

- التسبب في أمراض خطيرة معظمها أمراض سرطانية
- تلوث البيئة مما يسبب أخطار على المنتجات الفلاحية
- بعض فوائد النشاط الإشعاعي:
- توليد الطاقة .
- الاستعمال الطبي .

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0,693}{8 \times 24 \times 3600} = 10^{-6} s^{-1}$$

3.

t(J)	8	16	24	32	40
A(Bq)x10 ⁷	1,6	0,8	0,4	0,2	0,1
lnA	16,58	15,89	15,2	14,5	13,8



التمرين الرابع:

يستخدم اليود المشع $^{131}_{53}\text{I}$ أساسا في معالجة سرطان الغدة الدرقية حيث يقوم بإتلاف خلايا الغدة الدرقية

المتبقية بعد بترها ويقوم بمعالجة المضاعفات. زمن نصف حياته هو $8z$ (8 أيام).

1. تكلم باختصار عن بعض فوائد وبعض مضار النشاط الإشعاعي.

2. أحسب قيمة λ ثابت التفكك.

3. إذا كانت قيمة النشاط عند اللحظة $t=0$ هي $A(0) = 3,2 \times 10^7 \text{ Bq}$

أ. أكمل الجدول التالي :

t(j)	8	16	24	32	40
A(Bq)					
lnA					

ب. أرسم البيان $A=f(t)$.

ج. استنتج من البيان قيمة ثابت الزمن τ .

د. أرسم البيان $\ln A$ بدلالة الزمن t واستنتج منه قيمة ثابت التفكك λ .

هـ. في أي لحظة تصبح قيمة النشاط الإشعاعي تساوي 1 Bq (ماذا توافق هذه اللحظة على البيان؟)

4. أوجد عدد الأنوية المشعة الابتدائية $N(0)$.

تم نشر هذا الملف بواسطة قرص **تجربتي** مع الباكالوريا

tajribatybac@gmail.com

facebook.com/tajribaty

jjel.tk/bac