|  |
| --- |
| سلسلة تمارين في التحولات النووية |
| تمرين 1 |
| يوجد عنصر الكربون في دورته الطبيعية على شكل نظيرين مستقرين هما الكربون12 والكربون13 ونظير مشع (غير مستقر) هو الكربون 14، والذي يبلغ زمن نصف عمره t1/2=5570 ans .1- تعطي الرموز : الفحم $$ ، $$ و الأزوت $$. أعط تركيب نواة الكربون 14.2- إن قذف نواة الأزوت بنيترون هو تحوّل نووي يعبر عنه بالمعادلة : $+$بتطبيق قانوني الإنحفاظ حدد النواة $$3- إن تفتت نواة الكربون 14 يعطي نواة بنت $$ وجسيم β-. اكتب معادلة التفتت واذكر اسم العنصر الناتج.4- يعطى قانون التناقص الإشعاعي بالعلاقة: $N\left(t\right)=N\_{0}e^{-λt}$.أ/ ماذا تمثل المقادير التالية: $N(t)$ ، $N\_{0}$ ، λ ؟ ب/ بيّن أن: $λ=\frac{ln2}{t\_{1/2}}$ . جـ/ أوجد وحدة λ بالتحليل البعدي. 5- احسب القيمة العددية للمقدار λ المميز للكربون 14.6- سمح تأريخ قطعة من الخشب القديم كتلتها m(g) اكتشفت عام 2000، بمعرفة النشاط A لهذه العيّنة والذي قدر بـ 11,3 تفتتا في الدقيقة، في حين قدر النشاط A0 لعيّنة حية مماثلة بـ 13,6 تفتتا في الدقيقة. اكتب تعبير A(t) بدلالة: A0 و λ و t ثم احسب عمر قطعة الخشب القديم، وما هي سنة قطع الشجرة التي انحدرت منها؟ |
| تمرين 2 |
| نواة الراديوم $$ مشعّة وتصدر دقائق 𝛼.1. ماذا تمثل الأرقام 226 و 88 بالنسبة للنواة السابقة؟
2. أكتب معادلة التفاعل لتفتت النواة السابقة، مستنتجا النواة المتولدة الناتجة من بين النوى التالية: $$ ، $$ ، $$ ، $$
3. علما أن ثابتة تفتت الراديوم المشع λ=1,36×10-11s-1 ، استنتج زمن نصف عمر الراديوم $$.
4. نعتبر عينّة كتلتها m0=1mg من نوى الراديوم $$ عند اللحظة t0=0 ولتكن m كتلة العيّنة عند اللحظة t:

أ/ عرف زمن نصف الحياة t1/2 . أوجد العلاقة بين عدد النوى N وكتلة العينة في اللحظة t ثم أكمل الجدوّل التالي:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5t1/2 | 4t1/2 | 3t1/2 | 2t1/2 | t1/2 | t0=0 | t |
|  |  |  |  |  |  | m(mg) |

ب/ ما هي كتلة العيّنة المتفتتة عند اللحظة t=5τ (حيث τ ثابتة الزمن)؟ ماذا تستنتج؟جـ/ أرسم المبيان m=f(t) و حدد زمن نصف الحياة t1/2 |
| تمرين 3 |
| في محطة توليد الطاقة النووية وعلى مستوى المفاعل النووي تحدث عدة تفاعلات نووية لليورانيوم 235 إحدى هذه التفاعلات تعطى بالمعادلة 1- سمي هذا التفاعل ؟ ذكر بقوانين الانحفاظ التي تحققها معادلة التفاعل النووي و عين x و y . 2 - أحسب الطاقة المحررة من هذا التحول Elibre بالـ MeV . 3 - أحسب الطاقة الكلية المتحررة E libre total عند استعمال 1 kg من اليورانيوم 235 . 4 - عند اللحظة t = 0 نعتبر N0عدد نوى لعينة من اليورانيوم المشع و بعد مرور 276 jour أصبح عدد النوى : N = N0 / 4 . أ – أعط تعبير قانون التناقص الإشعاعي ، واستنتج العلاقة بين t1/2 و ثابتة النشاط الاشعاعي λ .ب - أستنتج قيمة زمن نصف العمر t1/2 .  يعطى : m(n) =1.008665u  ; m(Kr) = 89.81972u  ; m(U) = 235.043915u  m(Ba) = 141.9163u  ; 1u = 931.5 MeV/C2 , NA = 6.023. 1023 ، M(U) = 235 g /mol |
| تمرين 4 |
| يتفتت البولونيوم Po إلى Pb وفق التحوّلات الممثلة في المخطط جانبه.1. بالاعتماد على هذا المخطط ،أعط رمز النواتين $$و$$.
2. أكتب معادلة تفتت كل من النواتين؟
3. عرف طاقة الربط ثم أحسبها للنواة $$ .
4. نعتبر تفتت عيّنة من البولونيوم $$ كتلتها m=10,5g إلى $$.

نعطى نعبر عن عدد النوى المتبقية N(t) بدلالة عدد النوى البدئية N0 و الزمن t بالعبارة :N(t) =N0$e^{-λt}$* 1. بيّن انه يمكن التعبير عن الكتلة المتبقية m(t) بقانون مماثل.

3- 2 يمثل المبيان جانبه تطور Ln(mt /m0) خلال الزمن1. عرف زمن نصف العمر
2. اعتمادا على هذاالمبيان ، أوجد قيمتهt1/2 .
	1. ما هو النشاط الإشعاعي للعينة بعد120 يوم ؟

يعطى : NA= 6. 1023/mol ، 1µ =931,5 MeV/c2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الدقيقة | $$$$ | البروتون | النترون |
| الكتلة بوحدةu.m.a | 209,9368 | 1.0073 | 1.0087 |

 |