|  |
| --- |
| 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: .  أ/ ماذا تمثل المقادير التالية: ، ، λ ؟ ب/ بيّن أن: . 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   * 1. بيّن انه يمكن التعبير عن الكتلة المتبقية m(t) بقانون مماثل.   3- 2 يمثل المبيان جانبه تطور Ln(mt /m0) خلال الزمن   1. 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 | |