|  |
| --- |
| سلسلة تمارين في التحولات النووية |
| تمرين 1 |
| نظير البوتاسيوم $$ ( المتوفر في الحليب مثلا ) من أهم النويدات المسؤولة عن النشاط الإشعاعي الطبيعي ,يتفتت تلقائيا ليعطي نويدة الكالسيوم $$ مع انبعاث دقيقة $$ 1- اكتب معادلة التفتت , ثم استنتج طبيعة هذا النشاط الإشعاعي 2- عرف طاقة الربط $E\_{l}$ 3- احسب طاقة الربط لنواة البوتاسيوم 40, واستنتج طاقة الربط لنوية نفس النواة 4- احسب الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل بالوحدة Mev و بالجول J3- علما أن لترا واحدا من الحليب ( يحتوي على البوتاسيوم $$ ) له نشاط اشعاعي a=80Bq6- احسب بالجول الطاقة المحررة عند تفتت N نويدة للبوتاسيوم 40 المتواجد في 1L من الحليب خلال يوم واحد.نعطي :mp=1,00727u , mn=1,00866u , m(k)=39,9535u , m(Ca)=39,9516u , m(X)=0,0005u 1u=931,5Mev/c2  , 1Mev=1,6.10-13J , t1/2(k)=1,28.109ans |
| تمرين 2 |
| نستعمل الايريديوم $$ لتخريب بعض الأورام و الذي ينتج عن تفتته نواة البلاتين $$ و دقيقة و اشعاع γ1- حدد نوع النشاط الإشعاعي، و النواة المسؤولة عن النشاط γ . اكتب معادلات هذه الأنشطة . 2- عرف زمن عمر النصف وبين أن λ=ln2/t1/2 حيث λ ثابتة النشاط الإشعاعي. (1ن) 3- تستلزم عملية إنجاز علاج ورم استعمال عينة ذات النشاط الإشعاعي a0=27.106Bq . ما كتلة الايريديوم $$ المستعمل4- عرف عمر النصف و بين ان عند λ=Ln(2)/t1/2. 5- احسب الطاقة الناتجة عن تفتت نواة الايريديوم $$ 6- بعد مرور خمسة عشرة يوما أحسب الطاقة الناتجة نعطي  ،، m($$)=191,962605µ=3,2.10-25Kg، m($$)=191,961038µ ، m($β$)=5,48.10-4µ ، 1u=931,5Mev/c2  |
| تمرين 3 |
| تفاعل الاندماج النووي تفاعل ناشر للحرارة ، لكن انجازه يطرح عدة صعوبات تقنية من بينها : ضرورة تسخين الخليط الى درجة حرارة عالية تفوق 100 مليون درجة لضمان انطلاق التفاعل.من بين تفاعلات الاندماج اندماج النظيرين الدوتيريوم $$ و التريتيوم $$ و الذي يعطي نواة الهيليوم $$ و نوترون $$1- اشرح لماذا يتم تسخين الخليط الى درجة حرارة عالية تفوق 100 مليون درجة و اكتب معادلة الاندماج النظيرين $$ و $$ 3- احسب ، بـ Mev)) ثم بـ (J) الطاقة EΔ التي يحررها هذا التفاعل .(,251ن)يوجد الدوتيريوم $$ بوفرة في مياه المحيطات، حيث يقدر الاحتياط العالمي منه بــ 4,6.1016Kg و هو غير مشـــع  التريتيوم $$ يمكن الحصول عليه انطلاقا من عنصر Y بعد قدفه بنترون حسب المعادلة التالية $+$2-1- حدد معللا جوابك النواة $$ .2-2- حدد N عدد النوى الموجودة في m=1Kg من الدوتيريوم $$ و استنتج الطاقة الناتجة عن استهلاكها 3- الاستهلاك السنوي من الطاقة الكهربائية يقدر ب E=4.1020J باعتبار مردود تحول الطاقة الحرارية الى الطاقة الكهربائية هو 33% . احسب بالسنوات المدة الزمنية اللازمة لاستهلاك المخزون العالمي من الدوتريوم معطيات ;$$  m($)=3,01550$µ ; و ; m($)=4,00150$µ ;m($)=2,01355$µ.M($$)=1,00866µ ; 1,6605.10-27kg 1u=, ; Mev=1,6022.10-13J  1u=931,5Mev/c2 ; Na=6,022.1023mol-1  |
| تمرين 4 |
|  اليورانيوم الطبيعي هو خليط مكون أساسا من النظير 238 بالإضافة إلى عدة نظائر أخرى من بينها اليورانيوم 235 الذي يتميز بكونه نواة شطورة، إلا أن وفارتة الطبيعية ضعيفة و لا تتجاوز 0.7204% . و لاستعماله كوقود نووي، يتم اللجوء إلى تخصيب اليورانيوم، أي الرفع من نسبة النظير 2351- أحسب طاقة الربط لنظيري اليورانيوم $$ و $$. 2- أحسب طاقة الربط لنوية لنظيري اليورانيوم $$ و $$، من بين النظرين حدد معللا جوابك النظير الأكثر استقرارا. يعتمد انتاج الطاقة في هذه المفاعلات النووية على انشطار اليورانيوم 235 . عندما يصطدم نوترون بنواة اليورانيوم $$ فان احدى الانشطارات الممكنة تؤدي الى تكون نواة السيريوم$$ ونواة السيلينيوم $$ ، بالإضافة إلى 5 نوترونات حرة . 3- اكتب معادلة هذا التفاعل النووي ،علل ذلك بكتابة القانونين المطبقين . 4- احسب بالجول بـ MeV)) ثم بـ (J) الطاقة EΔ التي يحررها تفاعل انشطار نواة اليورانيوم. 5- يشتغل المفاعل بوقود نووي من اليورانيوم المخصب ب 3,7% (أي من بين 100 نواة هناك3,7 نواة من النظير235) و سنويا يستهلك كتلة m من اليورانيوم . أحسب عدد النوى اليورانيوم الموجود في كتلة m=1Kg . و استنتج عدد نوى اليورانيوم 235 الموجود في نفس الكتلة من اليورانيوم المخصب ب 3,7% . 6- أحسب الطاقة الناتجة عن كتلة m=1Kg من اليورانيوم المخصب ب 3,7% . 7- تعطي المحطات النووية ا المستعملة اليورانيوم على أقصى تقدير قدرة كهربائية P=1455MW مردود تحول الطاقة الحرارية الى الطاقة الكهربائية هو %34,2 . احسب m الكتلة الإجمالية لليورانيوم التي سيستعملها المفاعل خلال سنة. 1,66.10-27kg; m($)=238,0003$µ 1u=931,5Mev/c2= ; Mev=1,6.10-13J1،$234,9935$µ  m($)=145,8782$µ; NA=6,022.1023mol-1;M(U)≈238 g.mol-1 ،  ;  m($)=84,9033$µ ; و;m($)=$ |