|  |
| --- |
| تمارين في التحولات النووية |
| تمرين 1 |
| هذا التمرين يشمل عشرة جمل اقتراحات مستقلة خاصة بموضوع التحولات النووية. أجب عن كل جملة بـ: صحيح أو خطأمعللا اختيارك بتعريف ، حسابات ، معادلات نووية ..... بيار و ماري كيري "Pierre et Marie Curie" اكتشفا عنصرين كيميائيين هما: البولونيوم ثم الراديوم. تحصلت ماري على جائزة نوبل للفيزياء سنة 1903م ثم للكيمياء سنة 1911م.الراديوم  يتفتت باعثا دقيقة (α). نواة متولدة نظير للرادون (Rn) وهو غاز في الشروط العادية لدرجة الحرارة والضغط.الراديوم إشعاعي النشاط

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الاقتراح | صحيح | خطأ |
| نواة البولونيوم  تتكون من 84 نيترون و 124بروتون. |  |  |
| كتلة نواة الراديوم تساوي مجموع كتل نوياتها. |  |  |
| معادلة تفتت الراديوم هي:   |  |  |
| الراديوم و الرادوننظيران . |  |  |
| الراديوم إشعاعي النشاطينتج تفتته نواة الفرنسيوم Fr  |  |  |
| خلال مدة زمنية قدرها *11,4 Jours* تكون النسبة المئوية لنوى الرادونالمتبقية هي 12,5%. و نصف عمر الرادون هو3.8 Jours |  |  |
| علما أن نواة الراديوم  تتشكل بعد سلسلة تفتتات α ولنواة اليورانيوم  أثناء هذه التفتتات المتتالية تنبعث جسيمتان α و ثلاثة علما أن عينة من الراديوم 226 نشاطها الإشعاعي 6,0.105 Bq اي2,0.104  نواة راديوم تتفتت خلال دقيقة واحدة. |  |  |
| الطاقة المتحررة خلال التحول  تساوي *8MeV* |  |  |
| علما أن النشاط الإشعاعي لغاز الرادون222هو *3,75.103Bq* في حجم مقداره 1m3. فإذا كان ثابته الإشعاعي =2,10.10-6S-1 λ *تكون* كمية مادة الرادونفي*1m3* المسؤولة عن هذا النشاط هي تقريبا 3.10-15 mol |  |  |

: 1an=3,156.107s J 1eV=1,602.10-19 ms-1 C=2,998.108 =6,02.1023mol-1 NA

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| العنصر | البروتاكتونيوم | الثوريوم | الأكتينيوم | الراديوم | الفرنسيوم | الرادون |
| الرمز | Pa | Th | Ac | Ra | Fr | Rn |
| العدد الذري | 91 | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الفرد | نواة | نواة |  |  |
| m(kg) | 3,752438.10-25 | 6,64465.10-27 | 1,672691.10-27 | 1,674927.10-27 |

 |
| تمرين 2 |
| يعتبر الفوسفور المشعمن أهم العناصر المستعملة في الطب النووي. نمط إشعاعه وزمن نصف عمره 14,3 يوم. نعطي m(P)=5,310-26Kg, مقتطف من الجدول الدوري:  1. أكتب معادلة تفتت الفوسفور
2. يحقن مريض بعينة من محلول فوسفات الصوديوم الذي يحتوي على كتلة بدئية m0=10-8g من الفوسفور32
3. أحسب عدد النوى البدئية في العينة المستعملة.
4. يرمز لثابتة النشاط الإشعاعي بالرمز λ.

أعط قانون التناقص الإشعاعي واستنتج العلاقة التي تربط بين λ و زمن نصف العمرt 1/2 ثم أحسب قيمته.1. عرف النشاط الإشعاعي A(t) للعينة المشعة عند اللحظة(t) واحسب قيمته عند اللحظة t=0 S.
2. أوجد اللحظة t1 التي يصبح فيها نشاط العينة مساويا لـقيمته البدئية.

أ- بين أنه عند اللحظة t=nt1/2 يمكن كتابة .ب-مثل كيفيا تغيرات A(t) بدلالة الزمن t مستعملا اللحظات t1/2 ;2t1/2 ; 3t1/2, 4t1/2 , 5t1/2 ........1. الفوسفور30 هو أحد النظائر التي تحصل عليها العالم كيري سنة 1934م بقذف نوى الألومنيوم بواسطة الدقائق α وهو عنصر مشع و يتفتت وفق النشاط متحولا للسيليسيوم 30 المستقر.

المعطيات: 1µ=1,6610-27KG / 1eV=1,610-19J / C=3108m.s-1 / NA=6,0231023mol-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الجسيم |  | النوترون | البروتون |
| الكتلة | m(30P)=29,97006u | mn=1,00866u | mp=1,00728u |

طاقة الربط لنوية نواة الفوسفور31 هي: El/A=8,48MeV/nucléon1. أعط تعريفا لطاقة الربط للنواةEl . ثم أحسب النقص الكتلي لنواة الفوسفور 30 بالوحدة الكيلوغرام.
2. أحسب طاقة الربط للنواة El لنواة الفوسفور30. أي النظيرين أكثر استقرارا 30P أو 31P علل إجابتك؟
 |