|  |
| --- |
| **الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية** |
| **ثانوية يطو بن احمد -أبو الحسن**  **الشلف واجب منزلي رقم 2 في التحولات النووية القسم : 3ع ت 1** |

**التمرين الأول : تاريخ استرجاع الواجب يوم : 19.11.2012**

**الغيمة الإشعاعية لـ: تشرنوبيل**

في يوم 26 أفريل 1986 وقع حادث مرعب بالمركز النووي لتشرنوبيل(أوكرانيا) أدى إلى انفجار أحد المفاعلات للمركز نجم عنه تحرير كمية من العناصر الإشعاعية في الغلاف الجوي المحيط، هذه الغيمة الإشعاعية أحاطت بالكرة الأرضية، وكانت قد مست كل من الدول: أوكرانيا، بيلاروسيا، فنلندا، سكاندينافيا، بولونيا، ألمانيا باتجاه فرنسا وإيطاليا. من بين العديد من العناصر الملفوظة في الجو نسجل اليود  13153I والسيزيوم 13755Cs الباعثين للإشعاع **–**β، اليود 131 المستخدم في ميدان الطب يتميز بفترة نصف عمر قدرها 8 أيام. - عرف نمط التفكك **–**β. - يتشكل عن التفكك الإشعاعي لليود عنصر الأكزيون Xe, أكتب معادلة التفكك لهذا العنصر المشع؟ - أحسب ثابت النشاط الإشعاعي λ لعنصر اليود. - لحظة الانفجار تم انتشار100 Kg من أنوية اليود في الجو، أحسب عدد الأنوية المنتشرة N0 . - بكم يقدر النشاط الإشعاعي بوحدة البيكريلBq لكمية اليود في الجو لحظة وقوع الإنفجار؟ - % 80 من كمية اليود المنتشرة بعد الانفجار هبطت في حدود موقع الحادث،أما باقي الكمية فشكلت (غيمة إشعاعية) مست الأراضي الفرنسية بعد رحلة قاربت Km 3.103 ، حيث عند وصولها قيس نشاطها الإشعاعي فكان A=2.1018 Bq . كم من الوقت استغرقت الغيمة لكي تصل إلى فرنسا؟ وكم كانت سرعتها المتوسطة لترحالها؟

يعطى: = 131 g.mol-1 M(131I) ، عدد أفوقادرو: 6,023.1023 .

**التمرين الثاني:**

الفوسفور  نظير مشع يستعمل في الطب النووي لتخريب الكريات الحمراء الزائدة .نمط اشعاعه **–**β و فترة نصف عمر*هt1/2=14,3 jour* . 1- ما هي طبيعة الجسيم **–**β المنبعث. 2- اكتب معادلة التفكك الإشعاعي الحادث ، مع ذكر القوانين المستعملة . يعطى : . 3- نحقن للمريض في الوريد جرعة من فوسفات الصوديوم تحتوي على كتلة*m0=10,0.10-9 g* من الفوسفور 32 . أ - احسب عدد الأنوية الابتدائية *N0*للفوسفور 32 علما أن كتلة نواة الفوسفور *m(P)=5,31 .10-23 g* . ب - اكتب عبارة  بدلالة *t1/2* ثم احسبه بـ *s -1*. جـ - عرف النشاط *A(t)* للعينة المشعة عند اللحظة *t* ، و استنتج العلاقة بين *A(t)* و عدد الانوية *N(t)* في اللحظة*t*  . د - استنتج قيمة النشاط *A0* لعينة الفوسفور التي تلقاها المريض . هـ - احسب اللحظة *t1* التي يصبح فيها النشاط يساوي القيمة *A0*. 4- ارسم المنحني *A=f(t)* بدون استخدام الآلة الحاسبة، مع تمثيل قيم النشاط الموافق للحظات: 4*t1/2*, *3t1/2* , 2 *t1/2* , *t1/2* 5-استنتج بيانيا اللحظة  المحسوبة سابقا .

**التمرين الثالث:**

عند قذف نواة اليورانيوم  بواسطة نترون فإنها تنشطر معطية نواتين حسب معادلة التفاعل النووي التالية:



1-أوجد كل من ( *y*) و (z) مبينا الطريقة المتبعة

2- أ - احسب بوحدة الجول الطاقة المتحررة من انشطار نواة واحدة من اليورانيوم . ب - استنتج قيمة الطاقة المحررة عن كتلة m= 200 g من اليورانيوم.

3 - إن طاقتي الربط لنواتي اليورانيوم والحديد هي على الترتيب:El()=490 *Mev* ; El()=1800 *Mev*

أ - احسب طاقة الربط لكل نوية لهذين النواتين ؟

ب - استنتج أي النواتين أكثر استقرار ؟

4- إذا كانت الطاقة المحررة عن تفاعل إندماج نواة الديتريوم مع نواة التريسيوم هي : *17,6 Mev* أ - استنتج قيمة الطاقة المحررة من اجل كتلة m= 200g . ب - قارنها مع قيمة الطاقة المحررة لنفس الكتلة لتفاعل إنشطار نواة اليورانيوم و ماذا تستنتج .

المعطيات: *1u= 1,66.10-27 Kg  ; 1 Mev= 1,6.10-13 J  ; C= 3.108m/s  ; 1u= 931,5 Mev/C2 NA=6,02.1023  ; M(235U)*=*235 g.mol-1 ; M( 2H)=2 g.mol-1 ; M( 3H)=3 g.mol-1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الجسيمة |  |  |  |  |
| الكتلة | 1,0087 | 93,8946 | 138,8882 | 235,0134 |

**التمرين الرابع:**

البولونيوم  عنصر معدني مشع يصدر جسيمات  وفق معادلة التفكك التالية :



1- ما هي قوانين الإنحفاظ المعتمدة لموازنة تفاعل التفكك ؟

2- من بين أنوية العناصر التالية ما هي النواة  المتشكلة ؟

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | الرمز |
| 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | العدد الذري |

3- ليكن  عدد أنوية البولونيوم غير المتفككة في عينة قيست بالزمن  ، عند اللحظة  يكون العدد  ، يسمح جهاز كشف بتحديد قيم الجدول التالي :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 200 | 180 | 160 | 140 | 120 | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 | 0 | **مع تحيات الأستاذ : جعــرير عبد القادر**  **Djareraek02@yahoo.com** |
| 0,37 | 0,40 | 0,45 | 0,50 | 0,55 | 0,60 | 0,67 | 0,74 | 0,82 | 0,90 | …. | **مع تحيات الأستاذ : جعــرير عبد القادر**  **Djareraek02@yahoo.com** |
| …. | …. | …. | …. | …. | …. | …. | …. | …. | …. | …. |  |

أ- أكمل الجدول السابق و مثل بيان  بدلالة الزمن باختيار سلم رسم مناسب .

ب- لتكن العلاقات :

 ،  ، 

\* ما هي العلاقة المناسبة التي تتفق مع العلاقة المحددة بيانيا ؟ علل . جـ - استنتج من البيان قيمة المقدار  ، على ماذا يعبر و ما هي وحدته ؟

**مع تحيات الأستاذ : جعــرير عبد القادر**

**Email :Djareraek02@yahoo.com**

د- استنتج قيمة ثابت الزمن و حدد وحدته .

- أوجد قيمة زمن نصف العمر للبولونيوم 