|  |
| --- |
| سلسلة تمارين في التحولات النووية |
| *تمرين 1* |
| *لا يوجد البلوتونيوم* $$ *في الطبيعة، وللحصول على عيّنة من نويته يتم قذف نواة اليورانيوم* $$ *في مفاعل نووي بعدد x من النوترونات. حيث يمكن نمذجة هذا التحوّل النووي بتفاعل معادلته:* $$ *.*1. *أ- بتطبيق قانوني الانحفاظ عين قيمتي x و y .*
2. *تصدر نواة البلوتونيوم* $$ *أثناء تفتتها جسيمات β-* ونواة الأمريكيوم $$ .

اكتب معادلة التفتت النووي للبلوتونيوم وحدد قيمتي العددين A و Z.1. *احسب قيمة طاقة الربط لنوية لكل من نواتي* $$ *و* $$ *ثم استنتج أيهما أكثر استقرارا.*
2. *تحتوي عينة من البلوتونيوم 241 المشع في اللحظة t=0 على N0 .*

*بدراسة نشاط هذه العيّنة في أزمنة مختلفة تم الحصول على النسبة* $\frac{A(t)}{A\_{0}}$*حيث A(t) نشاط العيّنة في اللحظة t و A0 نشاطها* *في اللحظة t=0 فحصلنا على النتائج التالية:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | 9 | 6 | 3 | 0 | t(ans) |
| 0,53 | 0,62 | 0,73 | 0,85 | 1,00 | $$\frac{A(t)}{A\_{0}}$$ |

1. *ارسم على ورقة ميليمترية، المبيان:* $ln\frac{A(t)}{A\_{0}}=f(t)$ *.*
2. *اكتب تعبير المقدار* $\frac{A(t)}{A\_{0}}$ *بدلالة λ و t.*
3. *عين مبيانيا قيمة ثابتة التفتت λ واستنتج t1/2 قيمة زمن نصف عمر البلوتونيوم 241.*

*المعطيات: M(Am)=241,00457u ; m(p)=1,00728u ; m(n)=1,00866u ; m(Pu)=241,0051u ;1u = 931,5 MeV/C2* |
| *تمرين 2* |
| *يستخدم اليود* $$ *أساسا في معالجة سرطان الغدة الدرقية.*1. *أ - أعط تركيب نواة اليود* $$

*ب - احسب E𝓁 طاقة الربط لنواة اليود* $$ *.*1. *يصدر اليود 131 دقائق*β-. اكتب معادلة التفتت الحاصل لنواة اليود 131، علما أن النواة المتولدة الناتجة $$ تكو ن واحدة

من النوى التالية : $$ ، $$ ، $$ ، $$ . 1. *عينة من اليود 131 كتلتها m0=0,696 g .*
2. *اكتب قانون التناقص الإشعاعي.*
3. *يمثل الشكل- 1 منحنى تطور ln N بدلالة الزمن t.*

*- استنتج منه قيمة λ ثابتة التفتت و t1/2 نصف عمر اليود 131.**- ما كتلة اليود 131 المتفتتة بعد 16 jours؟**المعطيات: 1u=131,5MeV/C2 ، m(n)=1,00866u ،*$m($ *،* $m($ *.* |
| *تمرين 3* |
| التفاعل بين الدوتريوم والتريتيوم ينتج نواة $$ ونوترون 1. ما نوع التفاعل الحادث؟ عرفه.
2. اكتب معادلة التفاعل الحادث.
3. أ- منحنى أستون المقابل ماذا يمثّل؟

ب- حدد من المنحنى السابق مجالات النوى القابلة للإندماج والنوى المستقرة.1. أ- اكتب تعبير طاقة الربط Eℓ لنواة $$.

ب- الطاقة المحررة $\left|ΔE\right|$ بدلالة طاقات الربط تعطى بالتعبير التالية: $\left|ΔE\right|=\left|\_{l}(\right|$احسب قيمة هذه الطاقة المحررة مقدرة بـ *MeV*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المعطيات: | النواة | *4He* | *3H* | *2H* |
| طاقة الربط *(MeV)* | 28,29 | 8,48 | 2,22 |

 |
| تمرين 4 |
| سيعتمد الوقود المستقبلي على تفاعلات الاندماج النووي وفق المعادلة : 1- عرف تفاعل الاندماج النووي .2- ما هي النواة الاكثر استقرار من بين النوى الثلاثة بدون حساب ، مع التعليل .3- احسب ب Mev الطاقة المحررة من هذا التفاعل .4- مثل الحصيلة الطاقية لهذا التفاعل .:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المعطيات | النواة | 2H | 3H | 4He |
| طاقة الربط بال Mev | 2.23 | 8.57 | 28.41 |

 |