

## انشطة النووى ، المختلة و الطاقة

### وحدة الكتلة الذرية

الكيلوغرام وحدة غير مناسبة عندما يتعلق الأمر ببنواة الذرة . في الفيزياء النووية نستخدم وحدة أخرى تسمى وحدة الكتلة الذرية نرمز لها  $\mu$  . و تساوى  $1\mu = 1/12$  من كتلة ذرة الكربون 12 .

- احسب قيمة وحدة الكتلة الذرية بالكيلوغرام .
  - احسب بـ  $\mu$  قيمة كتلة كل من البرتون و النوترون .
- معطيات

كتلة نوترون	كتلة بروتون	كتلة ذرة الكربون 12
$1,674 \cdot 93 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$	$1,672 \cdot 62 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$	$19,926 \cdot 48 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$

### النقص الكتلي

1. نعتبر الجدول أسفله

السيلينيوم $^{58}_{58}\text{Se}$	اليورانيوم $^{235}_{92}\text{U}$	نواة
$m(^{146}_{58}\text{Ce}) = 145,8782\mu$	$m(^{40}_{19}\text{K})=39,9535\mu$	كتلة النواة بالوحدة $\mu$

- احسب كتلة كل نواة انطلاقاً من مكوناتها .
  - قارن قيمة كتلة كل نواة مع تلك التي تم حسابها انطلاقاً من المكونات .
  - لكل نواة احسب الفرق النسبي بين الكتلتين . استنتج ؟
- الحسابات السابقة يمكن أن تمتد إلى كل النوى و نلاحظ دائماً كتلة النواة أقل من كتلة جميع مكوناتها ( البروتونات والنوترونات ) .

$$\Delta m = Z \cdot m_p (A-Z) \cdot m_n - m(A) \text{ موجب :}$$

2- احسب النقص الكتلي لكل نواة من النوى الواردة في الجدول .

### طاقة الرابط

في عام 1905 ، أينشتاين ووضع نظرية النسبية ، واستنتج :

علاقة التكافؤ " كتلة - طاقة " لأينشتاين: تمتلك كل مجموعة كتلتها  $m$  ، في حالة سكون ، طاقة  $E$  تسمى طاقة الكتلة :

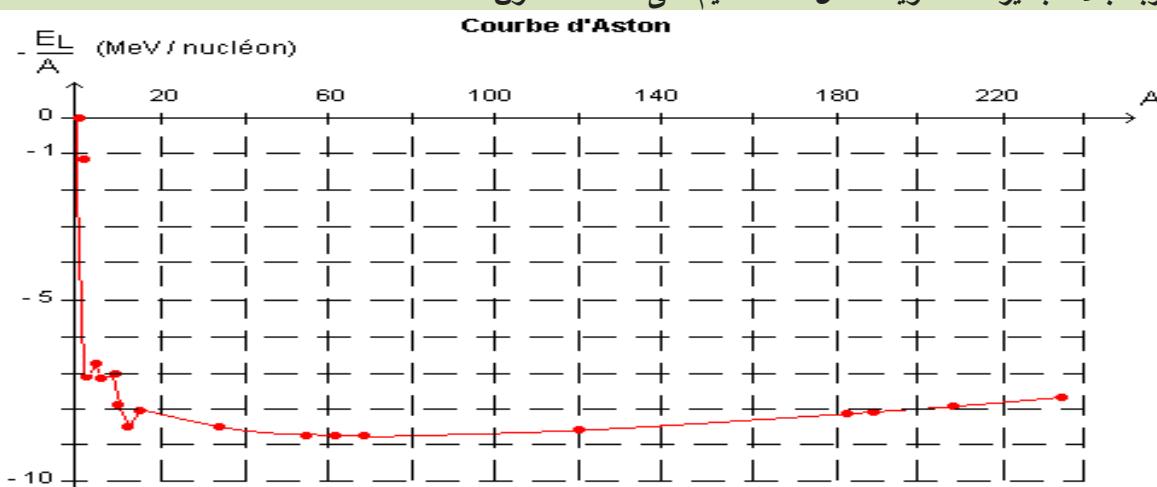
$$E = m \cdot c^2 \text{ حيث } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

يعزى النقص الكتلي إلى تفاعل قوي بين النويات في النواة . من خلال علاقة التكافؤ نربط النقص الكتلي  $\Delta m$  بالطاقة  $E$  ونعرف بطاقة الرابط بين جميع نويات النواة .

1. ما العلاقة التي يمكن أن تكتب بين النقص الكتلي  $\Delta m$  و طاقة الرابط  $E$  ؟
2. الجول وحدة غير مناسبة عندما يتعلق الأمر بطاقة النوى ويستخدم ميجا فولت ( MeV ) حيث  $1 \text{ MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$  .
3. ما هي قيمة الطاقة ( بالجول ثم إلكترون فولت ) المكافئة للنقص الكتلي  $\Delta m$  .
4. احسب طاقة الرابط للنوى : اليورانيوم  $^{235}_{92}\text{U}$  ، اليوتاسيوم  $^{40}_{19}\text{K}$  و السيلينيوم  $^{85}_{58}\text{Se}$  .
5. احسب طاقة الرابط لنوية لكل من النوى السابقة و استنتاج أيهما أكثر استقراراً .

### منحنى اسطوان

تتغير طاقة الرابط بدلالة بتغير عدد النويات نمثل مختلف قيم على مخطط اسطوان



1. من خلال المنحنى يمكن ان نميز ثلاثة مجالات في هذا الرسم المباني :

- 1-1. مجال النوى الأكثر استقراراً . حدد قيم  $A$  المميزة لهذا المجال ؟
- 1-2. مجالين للنوى أقل استقراراً . حدد قيم  $A$  المميزة لهذا المجال ؟ ما هو الفرق بين هذين المجالين ؟
2. ماذا يمكن للنوى الأقل استقراراً أن تفعله لتصبح أكثر استقراراً ؟ مثل هذه التحولات باسمهم على المنحنى .