

فيزياء تمارين 03	الإشعاعات النووية	2 باك علوم
------------------	-------------------	------------

الموضوع 12

طاقة الربط:

- نعتبر نوى الأورانيوم $^{235}_{92}U$ ، الكسينون $^{139}_{54}Xe$ و السترونسيوم $^{94}_{38}Sr$ ذات الرموز على التوالي :
1. أعط تركيب كل من هذه النوى.
 2. أحسب لكل نواة من النوى المذكورة :
 - طاقة الكتلة .
 - طاقة الكتلة بالنسبة للنويات المكونة لهاته النواة.
 3. بالنسبة لكل نواة ، ضع الطاقات التي تم حسابها على مخطط للطاقة .
ضع كذلك طاقات الربط : $E_1(U)$ ، $E_1(Xe)$ ، $E_1(Sr)$.
 4. أحسب قيمة طاقات الربط الثلاث. استنتج طاقة الربط لنوية في حالة كل نواة. قارن القيم المحصل عليها واستنتج.

طاقة تفاعل الانشطار:

- تحت تأثير قذيفة نوترون، يمكن لنواة أورانيوم $^{235}_{92}U$ أن تتعرض للانشطار، وينتج عن ذلك الكسينون $^{139}_{54}Xe$ و السترونسيوم $^{94}_{38}Sr$ كما ينتج عدد من النوترونات.
5. أحسب عدد النوترونات الناتجة عن تفاعل الانشطار واكتب معادلة التفاعل النووي.
 6. باستعمال سلم ملائم ، مثل على مخطط للطاقات قيم الطاقة والكتلة للمجموعات التالية :
 - { نواة الأورانيوم $^{235}_{92}U$ و نوترون } .
 - النويات المكونة للمجموعة { الأورانيوم $^{235}_{92}U$ و نوترون } متفرقة .
 - { نواتج تفاعل الانشطار } .
 7. أحسب طاقة التفاعل بطريقتين مختلفتين :
 - انطلاقا من المخطط السابق في السؤال 6 .
 - انطلاقا من طاقات الربط المحددة السؤال 4 .

مقارنة طاقة الانشطار بالطاقة الناتجة عن احتراق البترول :

- يمثل الطن المكافئ من البترول (tep) $4,2 \cdot 10^{10} J$ ، وهي الطاقة الحرارية الناتجة عن احتراق 1طن من البترول ، وحدة للطاقة تستعمل في الصناعة والاقتصاد للمقارنة مع الطاقة المحصل عليها من مصادر أخرى.
8. أحسب الطاقة الناتجة عن انشطار طن واحد من الأورانيوم ، حسب معادلة السؤال 5.
 9. حول الطاقة الناتجة إلى وحدة (tep) . استنتج.

معطيات :

وحدة الكتلة الذرية	$1u = 1,6605 \cdot 10^{-27} kg$	$1u = 931,5 MeV/c^2$
كتل النوى	$m(^{94}_{38}Sr) = 93,8945u$	$m(^{139}_{54}Xe) = 138,8892u$
	$m(^1_1p) = 1,0073u$	$m(^{235}_{92}U) = 234,9935u$
		$m(^1_0n) = 1,0087u$