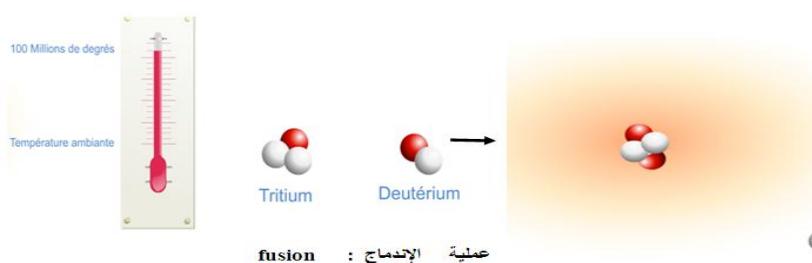
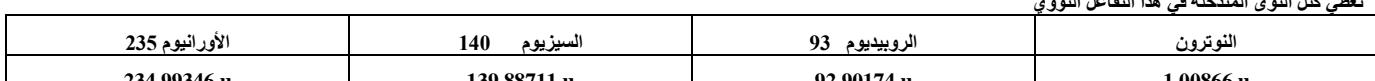


- نشاط 4 : الانشطار النووي la fission nucléaire
- نفاف نواة ثقيلة كالاورانيوم بواسطة نوترون
  - ماذا تلاحظ؟
  - ماذا تستنتج؟
  - ماذا يسمى هذا التحول واقتراح له تعريفا

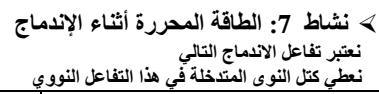


- نشاط 5 : الاندماج النووي la fusion nucléaire
- ماذا تلاحظ؟
  - هل يتحقق دائما هذا التحول أم هناك شروط تحكم فيه، فما هي هذه الشروط؟
  - لماذا يسمى هذا التحول بالتفاعل النووي الحراري؟
  - اقتراح تعريفا لهذا التحول؟



الأورانيوم 235	140	الروبيديوم 93	النوترون
234,99346 u	139,88711 u	92,90174 u	1,00866 u

- أحسب الطاقة المحررة من طرف نواة واحدة من الأورانيوم.
- أرسم مخطط الطاقة لهذا التفاعل.



الديتريوم	الтриتنيوم	الهيليوم	النوترون
2,01355u	3,01550u	4,00150u	1,00866u

- أحسب الطاقة المحررة من طرف هذا التفاعل.
- أرسم مخطط الطاقة لهذا التفاعل.

#### ✿ التمرين الأول:

- يستعمل الأورانيوم الشطوري  $^{235}_{92}U$  وقدا لمقابل غواصة نووية ، فيتم إنتاج الطاقة المستهلكة من طرف الغواصة ، عن انشطار نوى الأورانيوم 235 إثر صدمها بنوترونات فق المعادلة التالية :
- $$^{235}_{92}U + {}^1_0n \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{140}_{36}Xe + x {}^1_0n$$
- حدد قيمتي العددين Z و x معلا جوابك
  - أحسب بالوحدة Mev الطاقة المحررة E عن إنشطار نواة واحدة للأورانيوم 235
  - مثل الحصيلة الطافية لتفاعل لهذا التحول النووي باستعمال مخطط الطاقة
  - تحقق أن المدة الزمنية اللازمة لاستهلاك الكتلة  $m = 1\text{kg}$  من الأورانيوم 235 من طرف المفاعل النووي للغواصة ، هي  $t = 58,5 \text{ jours}$  ، علما ان قدرة هذا المفاعل هي  $p = 15 \text{ MW}$
  - علما أن احتراق  $1\text{kg}$  من النفط يحرر طاقة  $45\text{MJ}$  ، أوجد كتلة النفط المكافئة لإنتاج خلال  $58,5 \text{ jours}$  نفس كمية الطاقة التي ينتجهما المفاعل النووي ماذ تستنتج ؟

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \quad 1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev} \cdot c^2 \quad m(\text{Sr}) = 93,8945 \text{ u} \quad m_n = 1,0087 \text{ u} \quad m(\text{U}) = 234,9935 \text{ u} \quad m(\text{Xe}) = 139,8920 \text{ u}$$

#### ✿ التمرين الثاني:

ينتج الثوريوم Th الموجود في الصخور البحرية عن التفتقث التلقائي للأورانيوم  $^{234}_{92}U$  المرسل للنشاط الإشعاعي  $\alpha$  . نعتبر أن هذه الصخور لا تحتوي على الثوريوم في بداية تشكيلها

- دراسة نويدة الأورانيوم  $^{234}_{92}U$
- أعطي تركيب نويدة الأورانيوم  $^{234}_{92}U$
- أحسب النقص الكتلي لهذه النويدة
- استنتج قيمة طاقة الرابط لهذه النويدة  $E_1$
- دراسة التناقض الإشعاعي لنويدة الأورانيوم  $^{206}_{82}Pb$  بطاقة ربط  $^{234}_{92}U$  ، هل هذه النويدة أقل أم أكثر استقرارا من النويدة  $^{234}_{92}U$  ، علل جوابك
- أكتب معادلة التفتقث النووي الحاصل في الصخورة البحرية ، محددا تركيب نويدة الثوريوم
- أحسب بوحدة Mev الطاقة الناتجة  $\Delta E$  عن تفتقث نويدة واحدة من الأورانيوم
- نريد تحديد عمر صخرة بحرية باستعمال قانون التناقض الإشعاعي. نعتبر  $m(t) = m_0 e^{-\lambda t}$  كتلة الأورانيوم في الصخورة عند اللحظة  $t$  و  $(t')$  كتلة الثوريوم في الصخورة عند اللحظة  $t'$
- أعطي قانون التناقض الإشعاعي بدلالة عدد النويدات
- استنتاج تبيهه بدلالة الكتلة

$$t = \frac{\ln(1 + \frac{m'(t) M_u}{m(t) M_{Th}})}{\ln 2} \quad \text{، بين أن } \frac{m'(t)}{m(t)} = 1,5 \quad \text{، } t_1 = \frac{1}{2} \text{، } t_1 \text{ عمر النصف للأورانيوم } (234)$$

استنتاج عمر هذه الصخورة

أحسب النشاط الإشعاعي لهذه الصخورة عند هذه اللحظة  $t$  علما أن كتلتها البدنية من الأورانيوم عند اللحظة  $t = 0$  هي  $m_0 = 10 \text{ g}$

$$m(H_e) = 4,0015 \text{ u} \quad M_{Th} = 230 \text{ g.mol}^{-1} \quad m(U) = 234,0209 \text{ u} \quad M_U = 234 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$m(Th) = 230,031 \text{ u} \quad m(p) = 1,00728 \text{ u} \quad m(n) = 1,00866 \text{ u} \quad N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$t_1 = 2,455 \cdot 10^5 \text{ ans} \quad 1 \text{ u} = 931,5 \text{ Mev} \cdot c^2 \quad 1 \text{ an} = 365,25 \text{ jours}$$