

خلال فوران بركان تكونت صخور بركانية يحتوي البعض منها على البوتاسيوم 40 ، المشبع الذي ينتج عن تفتته غاز الأركون 40 ، $^{40}_{18}Ar$.



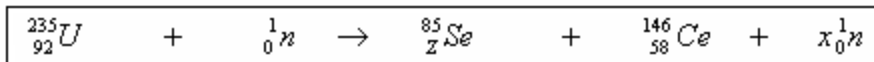
- (1) أعط تركيب نواة نويدة البوتاسيوم 40 : .
- (2) اكتب معادلة تفتت البوتاسيوم 40 ، محددا نوع النشاط الإشعاعي.
- (3) حدد قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البوتاسيوم علما أن عمر النصف لهذه النويدة : $t_{1/2} = 1,3.10^9 \text{ ans}$.
- (4) أنجز مخطط الطاقة لهذا التحول النووي.
- (5) تحتوي عينة من الصخور البركانية المكونة عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ على N_0 نويدة من البوتاسيوم 40 ولا تحتوي على الأركون . بين تحليل نفس العينة من الصخور عند لحظة t أنها تحتوي على كتلة $m = 2,98.10^{-13} \text{ g}$ من البوتاسيوم 40 وعلى حجم $V = 4,14.10^{-3} \text{ mL}$ من الأركون 40 .
- حدد قيمة عمر الصخور البركانية لهذه لعينة .
- نعطي : الحجم المولي : $V_m = 24 \text{ L/mol}$.
- الكتلة المولية للبوتاسيوم 40 : $M(^{40}_{19}K) = 40 \text{ g/mol}$.
- كتلة نويدة البوتاسيوم 40 : $m(^{40}_{19}K) = 39,9934 \text{ u}$ عدد أفوكادرو : $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $1\text{u} = 1,66.10^{-27} \text{ kg}$

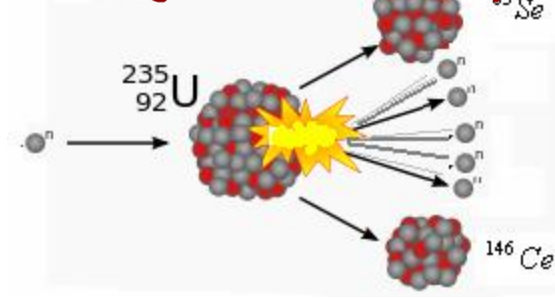
تمرين الفيزياء 2: (7.ن)

تعتبر فرنسا ثاني دولة من حيث إنتاج الطاقة الكهربائية انطلاقا من الطاقة النووية حيث تمثل الطاقة النووية 75% من الإنتاج الكلي للطاقة .



تنتج الطاقة في المفاعلات النووية عندما يصطدم نوترون مسرع نواة الأورانيوم 235 فتتشر وفق المعادلة التالية :





- (1) عرف كل من الانشطار والاندماج النووي.
- (2) حدد قيمة كل من x و Z .
- (3) احسب الطاقة المحررة E_1 خلال انشطار نواة الأورانيوم 235.
- (4) اوجد تعبير الطاقة المحررة E' عند لحظة t خلال انشطار عينة من الأورانيوم 235 كتلتها m_0 بدلالة λ ثابتة النشاط الإشعاعي لنوية الأورانيوم 235 ، m_0 ، E_1 ، t ، عدد أفوكادرو N_A و الكتلة المولية $M(^{235}\text{U})$.
- (5) بين أنه عند اللحظة $t = n.t_{1/2}$: $E'(nt_{1/2}) = \frac{m_0 \times N_A}{M} \times (1 - \frac{1}{2^n}) \times E_1$
- (6) القدرة القصوى للمحطات النووية الفرنسية التي تستعمل الأورانيوم 235 : $P = 1455\text{W}$. علما أن احتراق 1kg من النفط حرر طاقة : $W = 45.10^6\text{J}$ ومردود تحول الطاقة الحرارية : $34,2\%$. استنتج كتلة النفط اللازم لإنتاج خلال سنة واحدة كمية الطاقة الكهربائية نفسها التي تنتجها المحطات النووية الفرنسية.
نعطي : $1u = 931,5\text{MeV} / c^2$

النوترون	^{85}Se	^{146}Ce	^{235}U	الدقيقة أو النواة
1,0087	84,9033	145,8782	234,9935	الكتلة ب u

تمرين الكيمياء : (ن.7)

- يتفاعل حمض الإيثانويك CH_3COOH جزئيا مع أيونات النتريت NO_2^- القاعدة المرافقة لحمض اليترو HNO_2 .
نمزج حجما $V = 20\text{mL}$ من حمض الإيثانويك ذي التركيز $C = 10^{-2}\text{mol} / L$ مع نفس الحجم من نتريت الصوديوم $(\text{Na}^+ + \text{NO}_2^-)$ ذي التركيز C نفسه ثم نقيس موصلية الخليط بواسطة خلية الموصلة فنحصل على : $\sigma = 58,3\text{mS} / m$.
- (1) حدد المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل ثم اكتب المعادلة الحاصلة بين حمض الإيثانويك وأيونات النتريت.
 - (2) أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل ثم حدد قيمة التقدم الأقصى.
 - (3) اكتب التعبير الحرفي لموصلية الخليط بدلالة التراكيز النهائية للأيونات المتواجدة في الخليط.
 - (4) اكتب التعبير الحرفي لثابتة التوازن K المقرونة بهذا التفاعل .
 - (5) احسب التركيز النهائي لكل من أيونات الإيثانوات وأيونات النتريت ثم استنتج قيمة تقدم التفاعل عند التوازن x_{eq} .
 - (6) بين أن ثابتة التوازن تكتب على النحو التالي : $K = \frac{\tau^2}{(1-\tau)^2}$.

- (7) استنتج قيمة τ نعطي $K = 4.10^{-2}$.
نعطي الموصلات المولية الأيونية ب: $\text{mS.m}^2 / \text{mol}$:

$\lambda(\text{NO}_2^-)$	$\lambda(\text{CH}_3\text{COO}^-)$	$\lambda(\text{Na}^+)$
7,2	4,1	5