

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



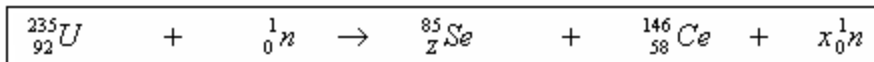
- (1) أعط تركيب نواة نويدة البوتاسيوم 40 : .
 - (2) اكتب معادلة تفتت البوتاسيوم 40 ، محددًا نوع النشاط الإشعاعي.
 - (3) حدد قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البوتاسيوم علماً أن عمر النصف لهذه النويدة : $t_{1/2} = 1,3 \cdot 10^9 \text{ ans}$.
 - (4) أنجز مخطط الطاقة لهذا التحول النووي.
 - (5) تحتوي عينة من الصخور البركانية المكونة عند لحظة نعتبرها أصلاً 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 $m = 2,98 \cdot 10^{-13} \text{ g}$ من البوتاسيوم 40 وعلى حجم $V = 4,14 \cdot 10^{-3} \text{ mL}$ من الأركون 40 . حدد قيمة عمر الصخور البركانية لهذه العينة .
- نعطي : الحجم المولي : $V_m = 24 \text{ L/mol}$ ، الكتلة المولية للبوتاسيوم 40 : $M(^{40}_{19}K) = 40 \text{ g/mol}$ ، عدد أفوكادرو : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ، كتلة نويدة البوتاسيوم 40 : $m(^{40}_{19}K) = 39,9934 \text{ u}$.

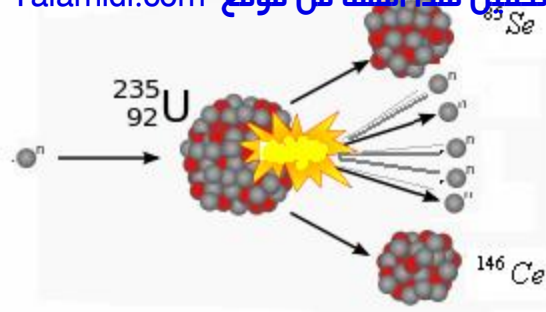
تمرين الفيزياء 2: (7.ن)

تعتبر فرنسا ثاني دولة من حيث إنتاج الطاقة الكهربائية انطلاقاً 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_o بدلالة λ ثابتة النشاط الإشعاعي لنوية الأورانيوم 235 ، m_o ، E_1 ، t ، عدد أفوكادرو N_A و الكتلة المولية $M(^{235}U)$.
- (5) بين أنه عند اللحظة $t = n.t_{1/2}$: $E'(nt_{1/2}) = \frac{m_o \times N_A}{M} \times (1 - \frac{1}{2^n}) \times E_1$
- (6) القدرة القصوى للمحطات النووية الفرنسية التي تستعمل الأورانيوم 235 : $P = 1455W$. علما أن احتراق $1kg$ من النفط حرر طاقة : $W = 45.10^6 J$ ومردود تحول الطاقة الحرارية : $34,2\%$. استنتج كتلة النفط اللازم لإنتاج خلال سنة واحدة كمية الطاقة الكهربائية نفسها التي تنتجها المحطات النووية الفرنسية.
نعطي : $1u = 931,5MeV / c^2$

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

تمرين الكيمياء : (7.ن)

- يتفاعل حمض الإيثانويك CH_3COOH جزئيا مع أيونات النتريت NO_2^- القاعدة المرافقة لحمض اليترو HNO_2 .
نمزج حجما $V = 20mL$ من حمض الإيثانويك ذي التركيز $C = 10^{-2} mol / L$ مع نفس الحجم من نتريت الصوديوم $(Na^+ + NO_2^-)$ ذي التركيز C نفسه ثم نقيس موصلية الخليط بواسطة خلية الموصلية فنحصل على : $\sigma = 58,3mS / m$.
- (1) حدد المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل ثم اكتب المعادلة الحصيلة 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 لأيونات 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: $mS.m^2 / mol$:

$\lambda(NO_2^-)$	$\lambda(CH_3COO^-)$	$\lambda(Na^+)$
7,2	4,1	5