تمرين 1

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 : $t_{1/2} = 1,3.10^{9}\, ans$.**
4) **أنجز مخطط الطاقة لهذا التحول النووي.**
5) **تحتوي عينة من الصخور البركانية المكونة عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ على N_o نويدة من البوتاسيوم 40 ولا تحتوي على الأرغون .**

بين تحليل نفس العينة من الصخور عند لحظة t أنها تحتوي على كتلة $m = 2,98.10^{-13}\, g$ من البوتاسيوم 40 وعلى حجم $V = 4,14.10^{-3}\, mL$ من الأرغون 40 .

حدد قيمة عمر الصخور البركانية لهذه لعينة .

نعطي : الحجم المولي : $V_m = 24\, L/mol$. الكتلة المولية للبوتاسيوم 40 : $M(^{40}_{19}K) = 40\, g/mol$

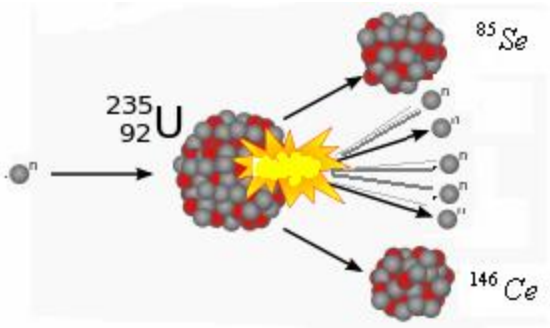
كتلة نويدة البوبتاسيوم40: $m(^{40}_{19}K) = 39,9934\, u$ عدد أفوكادرو: $N_A = 6,02.10^{23}\, mol^{-1}$ ، $1u = 1,66.10^{-27}\, kg$

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 فتنشطر وفق المعادلة التالية :

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{85}_{z}Se + {}^{146}_{58}Ce + x\,{}^{1}_{0}n$$



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 الاورانيوم 235 كتلتها m_o بدلالة λ ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة الاورانيوم 235 ، m_o ، E_1 ، t ، عدد افوكادرو 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 : $1u = 931,5MeV/c^2$

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

تمرين الكيمياء : (ن.7)

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 المواصلة 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 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: $mS.m^2/mol$:

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