

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



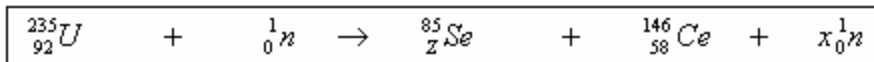
- (1) أعط تركيب نواة نويدة البوتاسيوم 40 : .
 - (2) اكتب معادلة تفتت البوتاسيوم 40 ، محددًا نوع النشاط الإشعاعي.
 - (3) حدد قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البوتاسيوم علما أن عمر النصف لهذه النويدة : $t_{1/2} = 1,3 \cdot 10^9 \text{ ans}$.
 - (4) أنجز مخطط الطاقة لهذا التحول النووي.
 - (5) تحتوي عينة من الصخور البركانية المكونة عند لحظة نعتبرها 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 $m = 2,98 \cdot 10^{-13} \text{ g}$ من البوتاسيوم 40 وعلى حجم $V = 4,14 \cdot 10^{-3} \text{ mL}$ من الأركون 40 . حدد قيمة عمر الصخور البركانية لهذه 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 : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ، $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

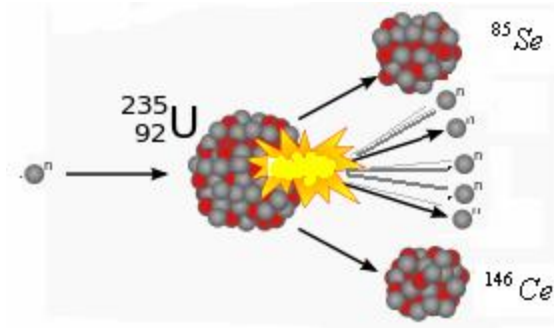
تمرين الفيزياء 2: (7.ن)

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 فتتشطر 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 $M(^{235}U)$.

$$(5) \text{ بين أنه عند اللحظة } t = nt_{1/2} \text{ : } E'(nt_{1/2}) = \frac{m_0 \times N_A}{M} \times \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) \times E_1$$

(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 نترتيت 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} .

$$(6) \text{ بين أن ثابتة التوازن تكتب على النحو التالي : } K = \frac{\tau^2}{(1-\tau)^2}$$

(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 |