Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

التصحيح

تمرين 1 (6.ن)

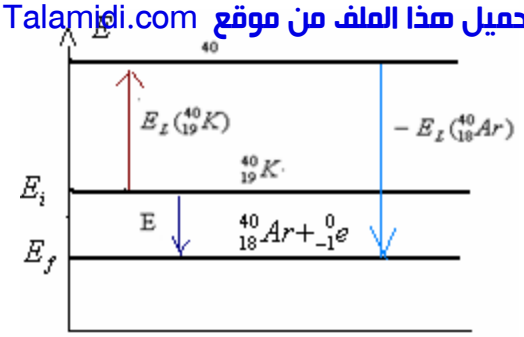
1) تتكون نواة نويدة البوتاسيوم 40 : $^{40}_{19}K$ من 19 بروتونا و21 نوترونا .

2) معادلة تفتت $^{40}_{19}K$: $^{40}_{19}K \rightarrow {}^{40}_{18}Ar + {}^{0}_{1}e$ نوع النشاط الإشعاعي: β^- .

3) ثابتة النشاط الإشعاعي لنويدة البوتاسيوم40: $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{1{,}3\times 10^{9}\times 365\times 24\times 3600} = 1{,}69.10^{-17}\ s^{-1}$ أو : $5{,}33.10^{-10}\ ans^{-1}$

4) مخطط الطاقة:

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع



(5

(1) $N_o = N(K) + N(Ar)$

N_o : عدد نويدات عينة البوتاسيوم البدئية .

$N(K)$: عدد نويدات عينة البوتاسيوم **المتبقية** في اللحظة t .

$N(Ar)$: عدد نويدات عينة البوتاسيوم **المفتتة** في اللحظة t .(أي التي تحولت إلى نويدات الأركون 40).

ومن جهة اخرى : $N(K)$: عدد نويدات عينة البوتاسيوم المتبقية في اللحظة t .تعطيها علاقة التناقص الاشعاعي :

$$\begin{cases} N(K) = N_o.e^{-\lambda.t} \\ N(K) = N_o - N(Ar) \end{cases} \Rightarrow N_o - N(Ar) = N_o.e^{-\lambda.t} \quad \text{أي :} \quad \frac{N_o - N(Ar)}{N_o} = .e^{-\lambda.t} \Rightarrow 1 - \frac{N(Ar)}{N_o} = .e^{-\frac{\ln 2}{t1/2}.t}$$

إذن: $1 - \frac{N_{Ar}}{N_o} = \ln 2 \times \frac{t}{t_{1/2}}$ ومنه : **عمر الصخور البركانية** : $t = \frac{-\ln\left[1 - \frac{N_{Ar}}{N_o}\right]}{\ln 2} \times t_{1/2}$

لدينا $N(Ar) = \frac{V}{V_m} \times N_A$ و : $N_{(K)} = \frac{m}{M(K)} \times N_A$ $\Rightarrow$ $N_o = \frac{V}{V_m} \times N_A + \frac{m}{M(K)} \times N_A$

إذن : $\frac{N_{Ar}}{N_o} = \frac{\frac{V}{V_m} \times N_A}{\frac{V}{V_m} \times N_A + \frac{m}{M(K)} \times N_A}$ أي : $\frac{N_{Ar}}{No} = \frac{1}{1 + \frac{m \times V_m}{M(K) \times V}}$

إذن : $t = \frac{-\ln\left[1 - \frac{1}{1 + \frac{m \times V_m}{V.M(K)}}\right]}{\ln 2} \times t_{1/2}$ ت عددي : $t = \frac{-\ln\left(1 - \frac{1}{1 + \frac{2,98 \times 10^{-13} \times 24}{5,14 \times 10^{-6} \times 40}}\right)}{\ln 2} \times 1,3 \times 10^9 \approx 3,22.10^{10} ans$

ملحوظة يمكن استعمال : $N_{(K)} = \frac{m}{m(K)}$ عوض : $N_{(K)} = \frac{m}{M(K)} \times N_A$ لهما نفس القيمة.

تمرين الفيزياء 2: (7.ن)

1) الانشطار النووي تفاعل نووي محرض يتم خلاله انقسام نواة ثقيلة إلى نواتين خفيفتين عند تصادمها بنوترون مسرع.
الاندماج النووي تفاعل نووي محرض يتم خلاله اندماج نواتين خفيفتين إلى نواة أكثر ثقلا.

2) لدينا :

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

بتطبيق قانون الانحفاظ لسودي :

- انحفاظ عدد الكتلة : $235 + 1 = 85 + 146 + x$ أي : $236 = 231 + x$ ومنه : $x = 5$
- انحفاظ عدد الشحنة : $92 = Z + 58$ ومنه : $Z = 34$

3) إذن لدينا :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{85}_{34}Se + ^{146}_{58}Ce + 5\,^{1}_{0}n$$

الطاقة المحررة خلال انشطار نواة الاورانيوم 235:

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

$$E_1 = \left|[m(Se) + m(Ce) + 4m(n) - m(U)] \times c^2\right|$$

$$.....= \left|[84,9033 + 145,8782 + 4 \times 1,0087 - 234,9935]u \times c^2\right|$$

$$.....= \left|[-0,1772.u] \times c^2\right|$$

$$.....= 0,1772 \times 931,5 MeV/c^2 \times c^2$$

$$.....\approx 165 MeV$$

4) **الطاقة المحررة** عند انشطار **عينة من الأورانيوم 235 كتلتها** m_o :

$E' = N'. \times E_1$ بحيث : N' تمثل عدد النويدات **المفتتة** من العينة البدئية لأنها هي التي تحرر الطاقة نتيجة الانشطار.

ونعلم أن عدد النويدات **المتبقية** تعطيها علاقة التناقص الإشعاعي التالية : $N(t) = N_o e^{-\lambda.t}$

إذن عدد النويدات المفتتة عند اللحظة t : $N' = N_o - N(t)$ $\Leftarrow$ $N' = N_o - N_o.e^{-\lambda.t}$ أي : $N' = N_o(1 - e^{-\lambda.t})$

وبما أن : $E' = N'. \times E_1$ فإن :

$$E'(t) = \frac{m_o.N_A}{M_A}(1 - e^{-\lambda.t}) \times E_1$$

مع : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$

5) عند اللحظة : $t = n.t_{1/2}$

$$E'(t) = \frac{m_o.N_A}{M}(1 - e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times .t}) \times E_1 = \frac{m_o.N_A}{M}(1 - e^{\frac{t}{t_{1/2}} \times \ln\frac{1}{2}}) \times E_1$$

$$= \frac{m_o.N_A}{M}(1 - e^{n \times \ln\frac{1}{2}}) \times E_1 = \frac{m_o.N_A}{M}(1 - e^{\ln\frac{1}{2^n}}) \times E_1 = \frac{m_o.N_A}{M}(1 - \frac{1}{2^n}) \times E_1$$

الطاقة المحررة عند $t = n.t_{1/2}$:

$$E'(n.t_{1/2}) = \frac{m_o.N_A}{M}(1 - \frac{1}{2^n}) \times E_1$$

6) **المحطات النووية تنتج الطاقة الحرارية نتيجة الانشطار النووي وتحولها إلى طاقة كهربائية .**
مردود المحطة النووية ضعيف أي الطاقة الكهربائية المنتجة من طرف المحطة لا تمثل سوى 34,2% من الطاقة النووية الكلية .

بما أن القدرة الكهربائية القصوى للمفاعل النووي هي : وهي لا تمثل سوى 34,2% من الطاقة الكلية E المنتجة من طرف المفاعل النووي . بما أن الطاقة الكهربائية : $E_{elec} = P.t$

فإن : $\rho.E = E_{elec}$ **ومنه الطاقة الكلية التي ينتجها المفاعل النووي خلال المدة** t **:** $E = \frac{E_{elec}}{\rho} = \frac{P.t}{\rho}$

لدينا $m_1 = 1kg$ من النفط ينج طاقة حرارية $\leftarrow$

لتكن m **كتلة النفط اللازمة** لإنتاج الطاقة $\leftarrow$ $E = \frac{P.t}{\rho}$

إذن : $\frac{P.t}{\rho} \times m_1 = m \times W$ ومنه : $m = \frac{P.t \times m_1}{W.\rho}$

ت.ع: $m = \frac{1455.10^6 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 1}{45.10^6 \times 0,342} \approx 2,98.10^9 kg$

تمرين الكيمياء :

1) المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل :

CH_3COOH / CH_3COO^- و HNO_2 / NO_2^-

المعادلة الحصيلة بين حمض الإيثانويك وأيونات النتريت :

$$\underset{(aq)}{CH_3COOH} + \underset{(aq)}{NO_2^-} \rightarrow \underset{(aq)}{CH_3COO^-} + \underset{(aq)}{HNO_2}$$

2) **الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل :**

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

معادلة التفاعل	$CH_3COOH_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + HNO_{2(aq)}$			
الحالات	التقدم	كميات المادة بالمول		
الحالة البدئية	0	0	0	CV
حالة التحول	x	x	x	$CV-x$
حالة التوازن	$x_{éq}$	$x_{éq}$	$x_{éq}$	$CV-x_{éq}$

بما أن الخليط ستوكيوميتري فإن: $CV - x_{max} = 0$ و منه: $x_{max} = CV$

3) الموصلية: $\sigma = \lambda_{(CH_3COO^-)}[CH_3COO^-]_f + \lambda_{(NO_2^-)}.[NO_2^-]_f + \lambda_{(Na^+)}.[Na^+]_f$

4) **ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل**: $K = \dfrac{[HNO_2]_f \times [CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f \times [NO_2^-]_f}$

5) لدينا: $V_S = 2V$ إذن:

$$[CH_3COO^-]_f = \frac{x_f}{2.V}$$

$$[NO_2^-]_f = \frac{CV - x_f}{2.V} = \frac{C}{2} - \frac{x_f}{2V} = \frac{C}{2} - [CH_3COO^-]_f$$

$$[Na^+]_f = \frac{C.V}{V_S} = \frac{C.V}{2.V} = \frac{C}{2}$$

$$\sigma = \lambda_{(CH_3COO^-)}[CH_3COO^-]_f + \lambda_{(NO_2^-)}.[NO_2^-]_f + \lambda_{(Na^+)}.[Na^+]_f$$

الموصلية:

$$\sigma = \lambda_{(CH_3COO^-)}[CH_3COO^-]_f + \lambda_{(NO_2^-)}\left(\frac{C}{2} - [CH_3COO^-]_f\right). + \lambda_{(Na^+)}.\frac{C}{2}$$

$$\sigma = [CH_3COO^-]_f\left(\lambda_{(CH_3COO^-)} - \lambda_{(NO_2^-)}\right) + .\frac{C}{2}(\lambda_{(NO_2^-)}. + \lambda_{(Na^+)})$$

$$\sigma - \frac{C}{2}(\lambda_{(NO_2^-)} + \lambda_{(Na^+)}) = [CH_3COO^-]_f\left(\lambda_{(CH_3COO^-)} - \lambda_{(NO_2^-)}\right) \quad \Leftarrow$$

ومنه:

$$[CH_3COO^-]_f = \frac{\sigma - (\lambda_{(NO_2^-)} + \lambda_{(Na^+)}).\frac{C}{2}}{\lambda_{(CH_3COO^-)} - \lambda_{(NO_2^-)}}$$

ت.ع:

$$[CH_3COO^-]_f = \frac{58,3.10^{-3} - (7,2.10^{-3} + 5.10^{-3}).\frac{10^{-2}.10^3}{2}}{(4,1-7,2).10^{-3}} = \frac{58,3. - (7,2. + 5.).5}{(4,1-7,2).} = 0,87\,mol/m^3 = 0,87\times10^{-3}\,mol/L$$

$$[NO_2^-]_f = \frac{C}{2} - [CH_3COO^-]_f = \frac{10^{-2}.10^3}{2} - 0,87 = 4,13\,mol/m^3 = 0,413.10^{-2}\,mol/L$$

ومنه نستنتج: $x_f = 2.V[CH_3COO^-]_f = 2\times20.10^{-3}\times0,87.10^{-3} = 3,48.10^{-5}\,mol$

أو بطريقة أخرى:

$$\sigma = \lambda_{(CH_3COO^-)}[CH_3COO^-]_f + \lambda_{(NO_2^-)}.[NO_2^-]_f + \lambda_{(Na^+)}.[Na^+]_f$$

$$\sigma = \lambda_{(CH_3COO^-)}.\frac{x_f}{2.V} + \lambda_{(NO_2^-)}(\frac{C}{2} - \frac{x_f}{2V}) + \lambda_{(Na^+)}\frac{C}{2}$$

ومنه: $\sigma - \lambda_{(Na^+)}\frac{C}{2} - \lambda_{(NO_2^-)}.\frac{C}{2} = \frac{x_f}{2.V}(\lambda_{(CH_3COO^-)} - \lambda_{(NO_2^-)})$ **إذن:** $x_f = \dfrac{2.\sigma - C(\lambda_{(Na^+)} + \lambda_{(NO_2^-)})}{\lambda_{(CH_3COO^-)} - \lambda_{(NO_2^-)}} \times V$

ت.ع:

$$x_f = \left[\frac{2\times58,3.10^{-3} - 10^{-2}.10^3(5+7,2).10^{-3}}{(4,1-7,2).10^{-3}}\right]\times20.10^{-3}.10^{-6} = \left[\frac{2\times58,3. - .10(5+7,2)}{(4,1-7,2).}\right]\times2..10^{-5} = 3,48.10^{-5}\,mol$$

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

6) لدينا

$$K=\frac{[HNO_2]_f\times[CH_3COO^-]_f}{[CH_3COOH]_f\times[NO_2^-]_f}$$

ولدينا : $\tau=\frac{x_f}{x_{max}}=\frac{x_f}{CV}$ **ومنه :** $x_f=\tau.C.V$

$$[CH_3COO^-]_f=[HNO_2]_f=\frac{x_f}{2.V}=\frac{\tau.C.V}{2.V}$$

$$[NO_2^-]_f=[CH_3COOH]_f=\frac{CV-x_f}{2.V}=\frac{C.V-\tau.C.V}{2.V}=\frac{C.V(1-\tau)}{2.V}$$

إذن:

$$K=\frac{\left(\frac{\tau.C.V}{2.V}\right)^2}{\left(\frac{C.V(1-\tau)}{2.V}\right)^2}=\frac{\tau^2}{(1-\tau)^2}$$

.....

7) لدينا : $K=\left(\frac{\tau}{1-\tau}\right)^2 \Leftarrow \sqrt{K}=\frac{\tau}{1-\tau} \Leftarrow \frac{1-\tau}{\tau}=\frac{1}{\sqrt{K}}$ **أي :** $\frac{1}{\tau}-1=\frac{1}{\sqrt{K}}$ **أي:** $\frac{1}{\tau}=\frac{1}{\sqrt{K}}+1$

ومنه : $\tau=\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{K}}+1}$ **ت.ع:**

$$\Leftarrow \tau=\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{4.10^{-2}}}+1}=\frac{1}{\frac{1}{0,2}+1}=\frac{1}{5+1}=\frac{1}{6}\approx 0,17=17\%$$

Sbiro Abdelkrim lycée Agricole Ouled Teima région d'Agadir Royaume du Maroc
Pour toute observation contactez moi
sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسونا من صالح دعائكم ونسأل الله لكم العون والتوفيق.