

فرض محروس رقم 2 الدورة 8

هناك  
19.2  
نحو  
واحد

الاسم الكامل : احمد السعيد

القسم : 8  
المادة : 8  
2Bsp الفيزياء والكيمياء

التمرين 8 (4 نقاط)

① لتحديد قمتي  $Z$  و  $X$

لدينا حسب انقفاط  $Z$

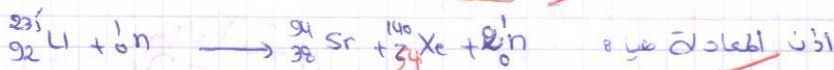
$$92 = 38 + Z + 1 \times 0 \Rightarrow Z = 92 - 38$$

$$\Rightarrow Z = 54$$

لدينا حسب انقفاط  $A$

$$235 + 1 = 94 + 140 + k \Rightarrow k = 236 - 234$$

$$\Rightarrow k = 2$$



② لدينا :  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = [m({}_{38}^{94}\text{Sr}) + m({}_{54}^{140}\text{Xe}) + m \cdot n - m(\text{U})] \cdot c^2$

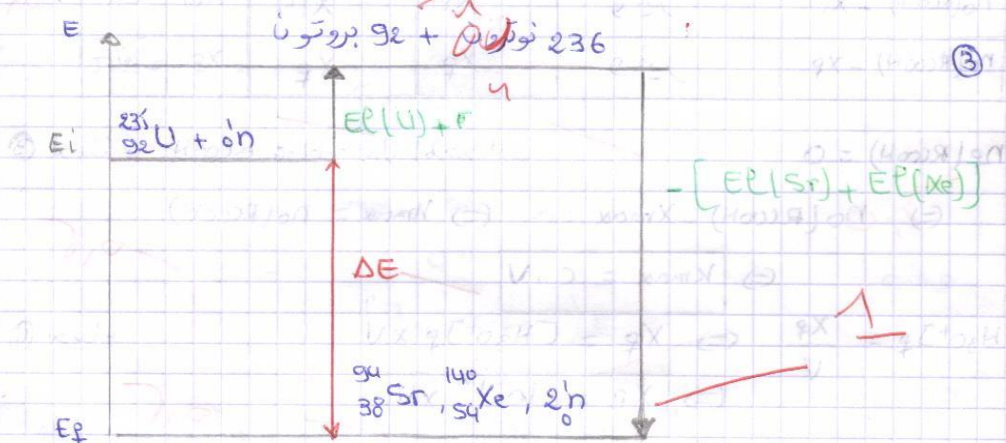
$$= (93,8945 + 139,8920 + 1,0087 - 234,9935) \text{U} \cdot c^2$$

$$= -1,983 \cdot 10^{-2} \times 931,5 \text{ MeV}$$

$$\Delta E = -184,7 \text{ MeV}$$

$$Q = |\Delta E| = 184,7 \text{ MeV}$$

الطاقة المتحررة هي



③ لتحديد الطاقة الساتجة عن 1kg من اليورانيوم

$$E_{1kg} = \frac{m}{m(\text{U})} \cdot N_A \cdot \Delta E = \frac{10^3}{235} \times 6,02 \times 10^{23} \times 184,7$$

$$E_{1kg} = 4,73 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$$

$$E_{1kg} = P \cdot \Delta t \Leftrightarrow \Delta t = \frac{E_{1kg}}{P} \quad \text{ولدينا ايضا}$$

$$\Delta t = \frac{4,73 \times 10^{26} \times 1,6 \times 10^{-13}}{15 \cdot 10^6}$$

$$= 5,04 \cdot 10^6 \text{ s}$$

$$\Delta t = 58,5 \text{ jours}$$

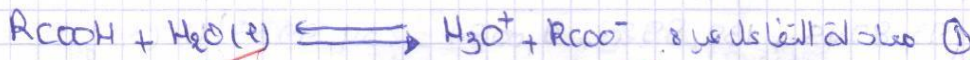
$$1 \text{ kg} \longrightarrow 45 \cdot 10^6 \text{ g}$$

$$m \longrightarrow 7,6 \times 10^{13} \text{ g}$$

$$m = \frac{7,6 \cdot 10^{13} \cdot 1}{45 \cdot 10^6}$$

$$m = 1,68 \times 10^6 \text{ kg}$$

ماذا نستنتج  
القربى الثالثية  
استعمال pH



				المتقدم	الناقص
$n_0(R\text{COOH})$	وفير	0	0	0	0
$n_0(R\text{COOH}) - X(t)$	وفير	$X(t)$	$X(t)$	$X(t)$	$X(t)$
$n_0(R\text{COOH}) - X_f$	وفير	$X_f$	$X_f$	$X_f$	$X_f$

$$n_f(R\text{COOH}) = 0 \quad \text{لدينا } R\text{COOH} \text{ هو اقل المتواجد}$$

$$\Leftrightarrow n_0(R\text{COOH}) - X_{\text{max}} = 0 \quad \Leftrightarrow X_{\text{max}} = n_0(R\text{COOH})$$

$$\Leftrightarrow X_{\text{max}} = C \cdot V$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_f = \frac{X_f}{V} \quad \Leftrightarrow X_f = [\text{H}_3\text{O}^+]_f \times V$$

$$\Leftrightarrow X_f = 10^{-\text{pH}} \times V$$

$$z = \frac{X_f}{X_{\text{max}}} = \frac{10^{-\text{pH}} \cdot V}{C \cdot V} = \frac{10^{-3}}{5 \times 10^{-2}}$$

$$z = 2 \times 10^{-2}$$

$$z = 2\%$$

نسبة تراكيز الانواع الكيميائية عند نهاية التفاعل

$$[H_3O^+]_f = [RCOO^-]_f = 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$[RCOOH]_f = [RCOOH]_0 - [H_3O^+]_f = 5 \cdot 10^{-2} - 10^{-3}$$

$$[RCOOH]_f = 4,9 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$$

$$K = \frac{[H_3O^+]_f^2}{[RCOOH]_f} = \frac{(10^{-3})^2}{4,9 \cdot 10^{-2}}$$

$$K = 2,04 \cdot 10^{-5}$$

$$\sigma(t) = \lambda_{H_3O^+} [H_3O^+](t) + \lambda_{RCOO^-} [RCOO^-](t)$$

$$= [H_3O^+](t) \left[ \lambda_{H_3O^+} + \lambda_{RCOO^-} \right] [H_3O^+](t) = [RCOO^-](t)$$

$$\sigma(t) = \frac{X(t)}{V} \left[ \lambda_{H_3O^+} + \lambda_{RCOO^-} \right]$$

$$[H_3O^+]_f = \frac{X_f}{V} \Leftrightarrow X_f = [H_3O^+]_f \cdot V$$

$$\Leftrightarrow X_f = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{RCOO^-}} \cdot V$$

$$Z = \frac{X_f}{X_{max}} = \frac{\sigma \cdot V}{(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{RCOO^-}) \cdot C \cdot V}$$

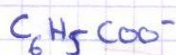
$$Z = \frac{\sigma}{(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{RCOO^-}) \cdot C}$$

$$Z = \frac{\sigma}{(\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{RCOO^-}) \cdot C}$$

$$[H_3O^+]_f \lambda_{H_3O^+} + [H_3O^+]_f \lambda_{RCOO^-} = \sigma$$

$$\Leftrightarrow \lambda_{RCOO^-} = \frac{\sigma - [H_3O^+]_f \lambda_{H_3O^+}}{[H_3O^+]_f}$$

$$\lambda_{RCOO^-} = 38,23 - 35 = 3,23 \text{ ms} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$



طبيعة الايون  $RCOO^-$  سوية

التمرين 2 • دراسة نوية اليورانيوم  $^{234}_{92}\text{U}$

1 تركيب اليورانيوم

$N = 142$  عدد نوترونات

$Z = 92$  عدد البروتونات

$A = 234$  عدد النويات

$\Delta m = 92 m_p + 142 m_n - m(\text{U})$

$= 92 \times 1,00728 + 142 \times 1,00866 - 234,0209$

$\Delta m = 1,8785 \text{ u}$

$E_p = \Delta m \cdot c^2 = 1,8785 \text{ u} \cdot c^2$

$= 1,8785 \times 931,5 \text{ MeV}$

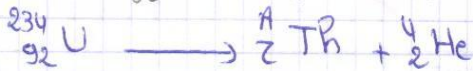
$E_p = 1749,8 \text{ MeV}$

$\epsilon_U = \frac{E_p(\text{U})}{A} = \frac{1749,8}{234} = 7,47 \text{ MeV/nucleon}$

$\epsilon_{\text{Pb}} = \frac{E_p(\text{Pb})}{A} = \frac{1622}{206} = 7,9 \text{ MeV/nucleon}$

النوية pb أكثر استقراراً من  $^{234}_{92}\text{U}$  لأن  $[\epsilon_{\text{Pb}} > \epsilon_U]$

2 دراسة التناقص الإشعاعي لنوية اليورانيوم  $^{234}_{92}\text{U}$



$A = 234 - 4 = 230$

$Z = 92 - 2 = 90$

اذن النواة المتولدة هي  $^{230}_{90}\text{Th}$  (90 بروتون ، 142 نوترون)

$\Delta E = \Delta m \cdot c^2 = [m(\text{He}) + m(\text{Th}) - m(\text{U})] \cdot c^2$

$= [4,0015 + 230,032 - 234,0209] \cdot c^2$

$= 4,16 \cdot 10^{-2} \times 931,5 \text{ MeV}$

$\Delta E = 10,8 \text{ MeV}$

$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \Leftrightarrow \frac{m(t)}{N(t)} \cdot \lambda = \frac{m_0}{N_0} \cdot \lambda \cdot e^{-\lambda t}$

$\Leftrightarrow m(t) = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$

التمرين 2

$$m_0 = m'(t) + m(t)$$

$$m(t) = m_0 e^{-\lambda t} \Leftrightarrow \frac{m(t)}{m_0} = e^{-\lambda t}$$

$$\Leftrightarrow \ln \frac{m_0}{m(t)} = \lambda t \Leftrightarrow \ln \left( \frac{m'(t) + m(t)}{m(t)} \right) = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} t$$

$$\Leftrightarrow \left[ t = \frac{\ln \left( 1 + \frac{m'(t)}{m(t)} \right)}{\ln 2} \cdot t_{1/2} \right]$$

استعملنا من ساعة الفرض  
 $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

$$t = \frac{\ln \left( 1 + \frac{m'(t) \cdot M_U}{m(t) \cdot M_{Th}} \right)}{\ln 2} \cdot t_{1/2}$$

$$t = \frac{\ln \left( 1 + 2,5 \times \frac{234}{230} \right)}{\ln 2} \cdot 2,455 \cdot 10^5$$

$$t = 3,27 \times 10^5 \text{ ans}$$

$$a_0 = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot \frac{m_0}{M(U)} \cdot N_A$$

$$= \frac{\ln 2 \cdot 10 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{2,455 \cdot 10^5 \times 365,25 \times 24 \times 3600 \times 234}$$

$$a_0 = 2,3 \cdot 10^9 \text{ Bq}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{2,455 \cdot 10^5 \times 365,25 \times 24 \times 3600}$$

$$\lambda = 8,95 \cdot 10^{-14} \text{ s}^{-1}$$

$$a(t) = a_0 \cdot e^{-\lambda t} = 2,3 \cdot 10^9 \cdot e^{-8,95 \cdot 10^{-14} \cdot 2,03 \cdot 10^3}$$

$$a(t) = 9,75 \cdot 10^8 \text{ Bq}$$