

تصحيح العرض الثاني - 2009 | 08

الموضوع الأول : 6 ن

(1) * خانونا صودي : ${}^4_2\text{He} = {}^A_Z X \leftarrow Z = 2 \leftarrow \begin{cases} 93 = 91 + 2 \\ 237 = 233 + 4 \end{cases} \leftarrow A = 4$ 1,25

(2) * الدقة الميغافا : نواة الهيليوم * نوع النشاط هو α 1,25

(3) $\lambda = \ln 2 / t_{1/2} = \ln 2 / (2,14 \cdot 10^6 \times 365 \times 24 \times 3600)$
 $\lambda = 1,03 \cdot 10^{-14} \text{ s}^{-1}$
 $N_0 = \frac{m}{M} N_A = \frac{100}{237} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,54 \cdot 10^{23} \text{ noy}$ 1,00

(4) $a_0 = \lambda N_0 = 1,03 \cdot 10^{-14} \cdot 2,54 \cdot 10^{23}$ 1,00

(5) $a = a_0 e^{-\lambda t}$ $t = 10^5 \text{ ans}$
 $a = 2,62 \cdot 10^9 e^{-(1,03 \cdot 10^{-14} \times 10^5 \times 365 \times 24 \times 3600)}$ 1,50

$a = 2,62 \cdot 10^9 e^{-0,032} = 2,53 \cdot 10^9 \text{ Bq}$
 * $a \approx a_0$ * خلال 10.000 سنة يبقى نشاط العينة ثابتا *

18

الموضوع الثاني : 7 ن

(1) * القوى التفاعلية : نوى لها نفس العدد الذري Z، وتختلف في عدد سوبانها A 1,00

(2) * مثال : ${}^{40}_{19}\text{K} \rightarrow {}^{40}_{18}\text{Ar} + e^- + \bar{\nu}_e$
 $E_0 ({}^{40}_{19}\text{K}) = [Z m_p + (A - Z) m_n - m(K)] \cdot c^2$
 $= [19 \cdot 1,00727 + 21 \cdot 1,00866 - 39,9535] \text{ u} \cdot c^2$
 $= 0,366 \times 931,5 \text{ MeV}$
 $= 341,38 \text{ MeV}$ 2,00

$E_0/A = 341,38 / 40 = 8,53 \text{ MeV/nucleon}$ 0,75

(3) ${}^{40}_{19}\text{K} \rightarrow {}^{40}_{20}\text{Ca} + e^- + \bar{\nu}_e$ 1,00

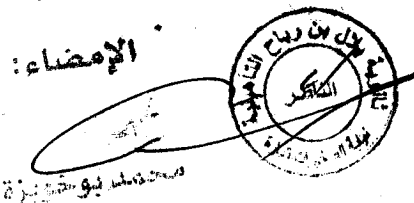
$\Delta m = m(Ca) + m(e) - m(K)$
 $= (39,9516 + 0,0005 - 39,9535) \text{ u}$
 $\Delta m = -0,0014 \text{ u}$ 1,00

(5) $\Delta E = \Delta m c^2$
 $= -0,0014 \text{ u} \cdot c^2$
 $= -0,0014 \times 931,5$
 $= -1,3 \text{ MeV}$ 1,00

(6) * حساب عدد التفتتات N في السبب الواحد للتر واحد من السبب 1,25

$a = 80 \text{ Bq} = 80 \text{ desint / seconde}$
 $1 \text{ j} = 24 \text{ h} = 24 \times 3600 = 86400 \text{ s}$
 $N = 80 \times 86400 = 6,91 \cdot 10^6 \text{ noyaux desintegres}$ 1,25

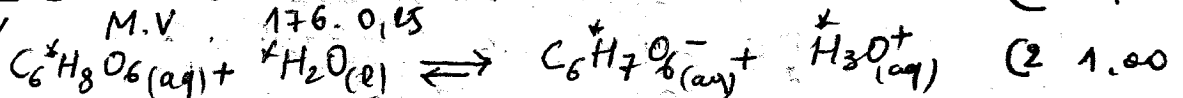
$\Delta E' = N \Delta E = 6,91 \cdot 10^6 \times (-1,3 \text{ MeV}) = -8,99 \cdot 10^6 \text{ MeV}$
 $\Delta E' = -8,99 \cdot 10^6 \times 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
 $\Delta E' = -1,44 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

الإمضاء :


سنة التقييم - ٢٠٢٠ - (الفرض II) - ٠٩/٠٨

الموضوع الثالث : ٠٦

$$C = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,44}{176 \cdot 0,25} = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \quad ? C \quad (1) \quad 1,00$$



المفاعل المحد هو نصف الأسكوربيك :
 $CV - x_m \approx 0 \Rightarrow x_m = C \cdot V = 10^{-2} \times 0,25 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

بجاء جدول التفرع :
 $x_f = n_f(H_3O^+) = [H_3O^+] \cdot V$
 $[H_3O^+] = 10^{-pH} \Rightarrow n_f = 10^{-3,7} \cdot 0,25 = 7,94 \cdot 10^{-4} \quad (4) \quad 1,25$

$n_f \approx 1,98 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
 $\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{1,98 \cdot 10^{-4}}{2,5 \cdot 10^{-3}} = 7,9 \cdot 10^{-2} = 7,9\% \rightarrow \tau < 1 \Rightarrow \text{الكل محروك} \quad (5) \quad 1,25$

$$K = \frac{[C_6H_7O_6^-][H_3O^+]}{[C_6H_8O_6]} = \frac{[H_3O^+]^2}{C - [H_3O^+]} = \frac{10^{-2pH}}{C - 10^{-pH}} \quad (6) \quad 1,00$$

$$K = \frac{6,31 \cdot 10^{-7}}{10^{-2} - 7,94 \cdot 10^{-4}} = 6,85 \cdot 10^{-5}$$