

تمرين 1:

$$.C_0 = \frac{m_0}{MV_0} = \frac{\rho V}{MV_0} = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \quad -1$$



الجدول الوصفي. -3

$$.2,3\% \text{ أي أن نسبة الحمض المتفاعلة هي } \tau = \frac{x_{\text{éq}}}{x_{\text{max}}} = \frac{[H_3O^+]}{C_0} = \frac{10^{-pH}}{C_0} = \frac{10^{-3,10}}{3,5 \cdot 10^{-2}} = 0,023 = 2,3\% \quad -4$$

$$[CH_3COO^-] = [H_3O^+] = C_0 \tau \quad \text{et} \quad [CH_3COOH] = C_0 - C_0 \tau \quad -5$$

$$K = \frac{[CH_3COO^-]_{\text{éq}} [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[CH_3COOH]_{\text{éq}}} \quad -6$$

$$.K = \frac{C_0^2 \tau^2}{C_0 - C_0 \tau} = \frac{C_0 \tau^2}{1 - \tau} = 1,89 \cdot 10^{-5} \quad -7$$

بمأن ثابتة التوازن لا تتعلق بالحالة البدئية فإن : -8

$$K = \frac{C_0' \tau'^2}{1 - \tau'}$$

$$K - K\tau' = C_0' \tau'^2$$

$$C_0' \tau'^2 + K\tau' - K = 0$$

$$\tau'^2 + \frac{K}{C_0'} \tau' - \frac{K}{C_0'} = 0$$

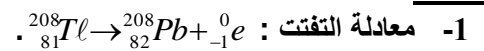
$$\tau'^2 + 3,6 \cdot 10^{-4} \tau' - 3,6 \cdot 10^{-4} = 0$$

$$\Delta = 1,44 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{donc } \tau' = \frac{-3,6 \cdot 10^{-4} + \sqrt{1,44 \cdot 10^{-3}}}{2} = 0,019 = 1,9\%$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(C_0' \tau') = 3,00 \quad -9$$

تمرين 2:



-2

$$a(t_2) = a_0 \exp(-\lambda t_2) \quad \text{و} \quad a(t_1) = a_0 \exp(-\lambda t_1) \quad \text{نعلم أن} \quad -1-2$$

$$\frac{a(t_1)}{a(t_2)} = \exp(\lambda t_2 - \lambda t_1) = \exp(10\lambda) \quad \text{يعني أن}$$

$$\ln\left(\frac{a(t_1)}{a(t_2)}\right) = 10\lambda \quad \text{يعني أن}$$

$$\lambda = \frac{\ln\left(\frac{a(t_1)}{a(t_2)}\right)}{10} = 0,23 \text{ mn}^{-1} \quad \text{يعني أن}$$

$$.t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 3 \text{ mn} \quad -2-2$$

$$.a_0 = \lambda N_0 = \lambda \frac{m_0}{M} N_A = \frac{0,23}{60} * \frac{37,1 \cdot 10^{-3}}{208} * 6,02 \cdot 10^{23} = 4,12 \cdot 10^{17} \text{ Bq} \quad -3$$

-4

$$p(t_3) = \frac{m(t_3)}{m_0} = \frac{37,1 - 20}{37,1} = 0,46 \quad -1-4$$

$$p(t_3) = \exp(-\lambda t_3) \quad \text{نعلم أن} \quad -2-4$$

$$\ln p(t_3) = -\lambda t_3 \quad \text{يعني أن}$$

$$t_3 = \frac{\ln p(t_3)}{-\lambda} \text{ يعني أن}$$

$$t_3 = \frac{\ln 0,46}{-0,23} \text{ ت.ع.}$$

$$t_3 = 3,38 \text{ mn إذن}$$

تمرين 3:

- 1- و ذلك لأن النوترونات منعدمة الشحنة أي عدم وجود تأثيرات بينية تنافرية بين النواة و النوترونات.
- 2- إذا كانت هذه الإنشطارات غير متحكم فيها يمكن أن تولد طاقة تفجيرية كبيرة و لتفادي هذا الخطر تستعمل قضبان داخل قلب المفاعل النووي لامتصاص النوترونات.
- 3- $^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^{139}_{54}\text{Xe} + x {}^1_0\text{n}$ و باستعمال قانون سودي نجد $Z = 38$ و $x = 3$.
- 4-

$$\Delta E = \Delta m * c^2$$

$$\Delta E = \{m({}^{94}_{38}\text{Sr}) + m({}^{139}_{54}\text{Xe}) + 3m(n) - m({}^{235}_{92}\text{U}) - m(n)\}c^2$$

$$\Delta E = -198,60 \text{ Mev}$$

إذن هذا التفاعل يحرر طاقة قيمتها $198,60 \text{ Mev}$

5-

$$\Delta E' = N\Delta E = \frac{m}{M} N_A \Delta E = \frac{1}{235} * 6,02 \cdot 10^{23} * (-198,60) = -5,087 \cdot 10^{23} \text{ Mev} = -8,14 \cdot 10^{10} \text{ J} \quad \text{-1-5}$$

إذن إنشطار 1 g من الأورانيوم 235 يحرر طاقة قيمتها $8,14 \cdot 10^{10} \text{ J}$

2-5 باستعمال علاقة ثلاثية نجد كتلة البترول اللازمة هي $1,94 \text{ tonne}$

$$r = \frac{900 \cdot 10^6 * 365,25 * 24 * 3600}{8,14 \cdot 10^{10} * 10^6} = 0,35 = 35\% \quad \text{-6}$$

من إعداد الأستاذ أحمد لكدح 2011