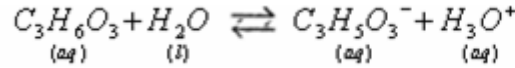


(1) تصحيح موضوع الكيمياء :



(1-1) معادلة تفاعل حمض اللاكتيك مع الماء

(2-1) جدول تقدم التفاعل :

المعادلة الكيميائية				تقدم التفاعل	الحالة
كميات المادة بالمول					
$C_3H_6O_3$	$H_2O$	$C_3H_5O_3^-$	$H_3O^+$	$x=0$	البدئية
$C_0V_0$	وافر	0	0		خلال التحول
$C_0V_0 - x$	وافر	$x$	$x$	$x$	عند التوازن
$C_0V_0 - x_{\text{éq}}$	وافر	$x_{\text{éq}}$	$x_{\text{éq}}$	$x = x_{\text{éq}}$	

(3-1) لدينا :  $[H_3O^+]_{\text{éq}} = 10^{-pH} = \frac{x_{\text{éq}}}{V_0}$  ومنه :  $x_{\text{éq}} = V_0 \cdot 10^{-pH} = 500 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-2.44} = 1,81 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

(4-1) ثابتة الحمضية :

$$k_A = \frac{[C_3H_5O_3^-]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[C_3H_6O_3]_{\text{éq}}} = \frac{\left(\frac{x_{\text{éq}}}{V_0}\right)^2}{\frac{C_0V_0 - x_{\text{éq}}}{V_0}} = \frac{x_{\text{éq}}^2}{V_0^2 (C_0 - \frac{x_{\text{éq}}}{V_0})} = \frac{x_{\text{éq}}^2}{C_0V_0^2 - x_{\text{éq}} \cdot V_0}$$

ولدينا :  $pk_A = -\log k_A = -\log \left( \frac{(1,81 \cdot 10^{-3})^2}{0,1 \times 0,5^2 - 1,81 \cdot 10^{-3} \times 0,5} \right) \approx 3,87$



(2-2) من خلال علاقة التكافؤ لدينا :  $C_A = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{V_A} = \frac{2 \times 10^{-2} \times 28,3 \times 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-3}} = 5,66 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

وحسب علاقة التخفيف :  $C = C_A \times 100 = 5,66 \text{ mol/L}$

(3-2)  $P = \frac{C \cdot M}{\rho} = \frac{5,66 \times 90}{1,13 \times 10^3} = 0,45 = 45\%$

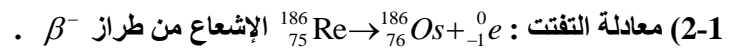
(3-3) مبيانا  $x_{(t_{1/2}=15s)} = 10^{-3} \text{ mol}$  ولدينا :  $x_{(t_{1/2}=15s)} = \frac{x_f}{2}$  ومنه  $\frac{x_f}{2} = 10^{-3} \text{ mol}$  ومنه  $x_f = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

(2-3) السرعة الحجمية :  $v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$  ومبيانيا :  $v = \frac{1}{V} \frac{\Delta x}{\Delta t}$  باعتماد المماس للمنحنى عند اللحظة  $t = 22,5s$

و :  $V = 10 \text{ mL} = 10^{-2} \text{ L}$   $\leftarrow v = \frac{1}{V} \frac{\Delta x}{\Delta t} \approx 2,5 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$   $\leftarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(1,25 - 0,7) \times 10^{-3}}{22,5 - 0} \approx 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/s}$

(3-3) الحرارة عامل حركي يرفعها نزيد من سرعة التفاعل وبالتالي نقلص مدة إزالة الراسب عند استعمال الملح التجاري مع التسخين. تصحيح التمرين الأول

(1-1) تتكون نوييدة الرينيوم :  $^{186}_{75}\text{Re}$  من  $^{186}_{75}\text{Re}$  نوية ، منها  $^{186}_{75}\text{Re}$  نوية و  $^{186}_{75}\text{Re}$  نوية.



(2-2) عمر النصف :  $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{\ln 2}{0,19} \approx 3,65 \text{ j}$

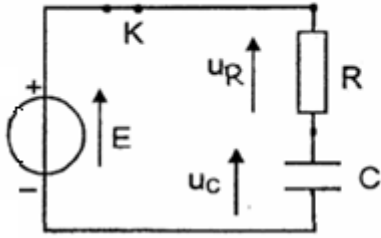
(2-2) لدينا  $a_1 = \lambda \cdot N_1$  أي :  $a_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1} = \lambda \cdot N_1$  ومنه :  $N_1 = \frac{a_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1}}{\lambda}$  :  $N_1 = \frac{4 \cdot 10^9 \cdot e^{-0,19 \times 4,8}}{2,2 \times 10^{-6}} = 7,3 \cdot 10^{14}$  : ع.

(3-2) عدد نويدات الجرعة لدينا :  $N_1 = C \cdot V_0$  عدد نويدات العينة :  $N = C \cdot V$  التركيز هو نفسه :  $C = \frac{N}{V} = \frac{N_1}{V_0}$

ومنه :  $V = \frac{N \cdot V_0}{N_1}$  : ع.  $V = \frac{3,65 \cdot 10^{13} \times 10}{7,3 \times 10^{14}} \approx 0,5 \text{ mL}$

التمرين الثاني : الكهرباء

$$u_R = R.i = R.. \frac{dq}{dt} = R.. \frac{d(C.u_C)}{dt} = R.C \frac{du_C}{dt} : \text{مع } u_R + u_C = E : \text{ بتطبيق قانون تجميع التوترات لدينا}$$



$$\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{RC}u_C = E : \text{ أي } R.C \frac{du_C}{dt} + u_C = E \text{ بالتعويض}$$

$$2-1 - \text{الحل : } u_C = A.(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad u_C = A - A.e^{-\frac{t}{\tau}} : \text{ يكتب كما يلي} \quad \frac{du_C}{dt} = \frac{A}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} \Leftarrow$$

$$\Leftarrow A.e^{-\frac{t}{\tau}} \left( \frac{R.C}{\tau} - 1 \right) + A = E \quad \Leftarrow R.C \frac{A}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + A - A.e^{-\frac{t}{\tau}} = E : \text{ بالتعويض في المعادلة التفاضلية}$$

$$u_C = E.(1 - e^{-\frac{t}{RC}}) \Leftarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} A = E \\ \frac{R.C}{\tau} - 1 = 0 \end{array} \right. \text{ ومنه : } \tau = R.C \text{ و } A = E$$

$$C = \frac{\tau}{R} = \frac{6,5 \cdot 10^{-4}}{65} = 10^{-5} F = 10 \mu F \quad (3-1)$$

$$\xi_e = \frac{1}{2} . C . E^2 = \frac{1}{2} . 10^{-5} . 6^2 = 1,8 \cdot 10^{-4} J \quad (4-1) \text{ الطاقة الكلية المخزونة في المكثف في النظام الدائم}$$

(5-1) أ) باستعمال المكثف فانق السعة تصبح ثابتة الزمن تزداد مدة الشحن  $5\tau$  لأنه عندما تزداد  $C$  تزداد  $\tau$ .

$$\text{ب) } \frac{\xi_{e1}}{\xi_e} = \frac{\frac{1}{2} C_1 . E^2}{\frac{1}{2} C . E^2} = \frac{C_1}{C} = \frac{10^3}{10^{-5}} = 10^8 \quad (5-1) \text{ الطاقة المخزونة في المكثف الفائق أكبر من تلك المخزونة في المكثف العادي } 10^8 \text{ مرة}$$

$$(2) (1-2) \text{ بما أن المكثف عند اللحظة } t=0 \text{ مشحون كلياً فإن التوتر بين مربطيه } u_C = E \text{ المحنى (1) يمثل تغيرات } u_C(t)$$

$$(2-2) \text{ مبيانيا شبه الدور } T = 20ms \text{ ونعلم أن تعبير الدور الخاص هو } T_o = 2.\pi.\sqrt{L.C} \text{ وبما أن } T = T_o \text{ فإن } T = 2.\pi.\sqrt{L.C}$$

$$\text{ومنه : } T^2 = 4.\pi^2 . L.C \quad \Leftarrow \quad L = \frac{4.\pi^2 . C}{T^2} \text{ ت.ع.} \quad L = \frac{(20 \cdot 10^{-3})^2}{4 \times 10 \times 10^{-5}} = 1H$$

$$(3-2) \text{ عند اللحظة } t = 15ms \text{ ، لدينا } u_C = 0 \text{ مبيانيا } \Leftarrow \xi_e = 0 \text{ إذن : } \xi_t = \xi_m = \frac{1}{2} L . i^2 : \text{ مع } i = \frac{u_R}{R} \quad \xi_t = \frac{1}{2} L \left( \frac{u_R}{R} \right)^2$$

$$\text{ت.ع.} \quad \xi_t = \frac{1}{2} \times 1 \times \left( \frac{0,8}{65} \right)^2 = 7,57 \cdot 10^{-5} J \approx 76mJ$$

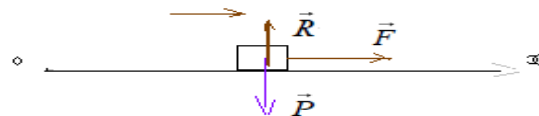
### التمرين الثالث :

(1-1) المجموعة المدروسة { الجسم S }

جرد القوى : الجسم خلال حركته يخضع للقوى التالية :  $\vec{P}$  : وزنه .

$\vec{R}$  : تأثير سطح التماس وهي عمودية على سطح التماس (الاحتكاكات مهمة) .

$\vec{F}$  القوة المطبقة من طرف الخيط.



$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m.\vec{a}_G \quad \Leftarrow \quad \Sigma \vec{F} = m.\vec{a}_G \quad \text{تطبيق القانون الثاني لنيوتن}$$

$$\frac{d^2 x_G}{dt^2} = \frac{F}{m} \quad \Leftarrow \quad F = m.\frac{d^2 x_G}{dt^2} : \text{ أي } 0 + 0 + F = m.a_{x_G} : \text{ بالإسقاط على المحور } OX$$

$$a_x > 0 \text{ و } v > 0 \quad \Leftarrow \quad \vec{a} \cdot \vec{v} > 0 \text{ والمسار مستقيمي} \quad \text{إذن : الحركة مستقيمة منتظمة}$$

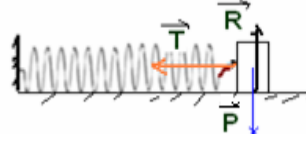
$$(2-1) \text{ لدينا } v_B = a_1 . t_B : \text{ لان } v_o = 0 \text{ ومنه } a_1 = \frac{v_B}{t_B} = \frac{2}{2} = 1m/s^2 \text{ إذن : } \vec{a}_1 = 1.\vec{i}$$

$$(3-1) \quad F = m.a_1 = 0,25 \times 1 = 0,25N$$

جرد القوى : الجسم خلال حركته يخضع للقوى التالية:  $\vec{P}$  : وزنه .

$\vec{R}$  : تأثير سطح التماس وهي عمودية على سطح التماس (الاحتكاكات مهملة) .

$\vec{T}$  : القوة الطبقية من طرف النابض .  $\vec{T} = -K \cdot x_G \cdot \vec{i}$  قوة ارتداد.



تطبيق القانون الثاني لنيوتن :  $\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = m \cdot \vec{a}_G \iff \Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}_G$

الإسقاط على المحور  $ox$  :  $m \cdot \ddot{x}_G + Kx_G = 0$  أي :  $-Kx_G = m \cdot \frac{d^2 x_G}{dt^2} \iff 0 + 0 - Kx_G = m \cdot a_{x_G}$

(2-2) بما أن المتذبذب ينجز 10 تذبذبات في المدة  $\Delta t = 10s$  فإن الدور الخاص :  $T_o = \frac{\Delta t}{10} = \frac{10}{10} = 1s$  ونعلم ان :  $T_o = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$  ومنه :

أي :  $2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{K}} = T_o \iff 4\pi^2 \cdot \frac{m}{K} = T_o^2 \iff K = 4\pi^2 \cdot \frac{m}{T_o^2}$  ت.ع:  $K = 4 \times 10 \cdot \frac{0,25}{1^2} = 10N/m$

(3-2) حل المعادلة التفاضلية :  $x(t) = X_m \cdot \cos(\frac{2\pi}{T_o} \cdot t + \varphi)$  وعند  $t = 0$  ،  $x = +X_m$  ، أي  $\cos \varphi = 1 \iff \varphi = 0$

مع :  $X_m = X_o = 4 \cdot 10^{-2} m$  و  $T_o = 1s$  إذن :  $x(t) = 4 \cdot 10^{-2} \cos(2\pi \cdot t)$

(4-2) لدينا :  $x(t) = X_m \cdot \cos(2\pi t)$  و :  $v = \dot{x} = -X_m \times 2\pi \sin(2\pi t)$  وعندما يمر الجسم من موضع توازنه للمرة الاولى ، أي عند اللحظة  $t = \frac{3 \cdot T_o}{4}$

مع :  $T_o = 1s$  أي :  $v = \dot{x} = -X_m \times 2\pi \sin(\frac{3\pi}{2}) = -4 \cdot 10^{-2} \times 2\pi(-1) = 0,25m/s$

(3)  $-X_m \leq x(t) \leq +X_m$  ، مع  $a_2 = \ddot{x} = -X_m \cdot 4\pi^2 \cdot \cos(2\pi t) = -4\pi^2 \cdot x(t)$  و  $4\pi^2 = \frac{K}{m}$

المتجهتين  $\vec{a}_1$  و  $\vec{a}_2$  لهما نفس الاتجاه ، لكن :  $\vec{a}_1 = 1 \cdot \vec{i}$  ثابتة بينما  $\vec{a}_2 = -4\pi^2 \cdot x(t) \cdot \vec{i}$  متغيرة من حيث الشدة والمنحى .

SBIRO Abdelkrim Lycée agricole d'Oulad-Taima région d'Agadir royaume du Maroc  
Pour toute observation contactez moi

[Sbiabdou@yahoo.fr](mailto:Sbiabdou@yahoo.fr)

لا تنسوننا من صالح دعائكم ونسال الله لكم العون والتوفيق.