1) تصحيح موضوع الكيمياء :

1) 1-1) معادلة تفاعل حمض اللاكتيك مع الماء $C_3H_6O_{3(aq)}+H_2O_{(l)} \rightleftarrows C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}+H_3O^+_{(aq)}$

2-1) جدول تقدم التفاعل :

المعادلة الكيميائية		$C_3H_6O_{3(aq)}$ +	$H_2O_{(l)}$ ⇄	$C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}$ +	$H_3O^+_{(aq)}$
الحالة	تقدم التفاعل	كميات المادة بالمول mol			
البدئية	$x=0$	C_oV_o	وافر	0	0
خلال التحول	x	$C_oV_o - x$	وافر	x	x
عند التوازن	$x=x_{eq}$	$C_oV_o - x_{eq}$	وافر	x_{eq}	x_{eq}

3-1) لدينا : $[H_3O^+]_{eq} = 10^{-pH} = \frac{x_{eq}}{V_o}$ ومنه : $x_{eq} = V_o.10^{-pH} = 500.10^{-3}.10^{-2,44} = 1,81.10^{-3} mol/L$

4-1) ثابتة الحمضية :

$$k_A = \frac{[C_3H_5O_3^-]_{éq}\times[H_3O^+]_{éq}}{[C_3H_6O_3]_{éq}} = \frac{\left(\frac{x_{éq}}{V_o}\right)^2}{\frac{C_oV_o - x_{éq}}{V_o}} = \frac{x_{éq}{}^2}{V_o{}^2(C_o - \frac{x_{éq}}{V_o})} = \frac{x_{éq}{}^2}{C_oV_o{}^2 - x_{éq}.V_o}$$

ولدينا :

$$pk_A = -\log k_A = -\log\left(\frac{(1,81.10^{-3})^2}{0,1\times0,5^2 - 1,81.10^{-3}\times0,5}\right) \approx 3,87$$

2) 1-2) معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة:

$$C_3H_6O_{3(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow C_3H_5O_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

2-2) من خلال علاقة التكافؤ لدينا : $C_A = \frac{C_B.V_{BE}}{V_A} = \frac{2\times10^{-2}\times28,3\times10^{-3}}{10.10^{-3}} = 5,66.10^{-2} mol/L$

وحسب علاقة التخفيف : $C = C_A\times100 = 5,66 mol/L$.

3-2) $P = \frac{C.M}{\rho} = \frac{5,66\times90}{1,13\times10^3} = 0,45 = 45\%$

3) 1-3) مبيانيا $x_{(t_{1/2}=15s)} = 10^{-3} mol$ ولدينا : $x_{(t_{1/2}=15s)} = \frac{x_f}{2}$ $\Leftarrow$ $\frac{x_f}{2} = 10^{-3} mol$ ومنه : $\boxed{x_f = 2.10^{-3} mol}$

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 $t = 22,5s$

$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(1,25-0,7)\times10^{-3}}{22,5-0} \approx 2,5.10^{-5} mol/s$ و : $V = 10mL = 10^{-2} L$ $\Leftarrow$ $\boxed{v = \frac{1}{V}\frac{\Delta x}{\Delta t} \approx 2,5 mmol.L^{-1}s^{-1}}$

3-3) الحرارة عامل حركي برفعها نزيد من سرعة التفاعل وبالتالي نقلص مدة إزالة الراسب عند استعمال الملوق التجاري مع التسخين.

تصحيح التمرين الأول

1) 1-1) تتكون نويدة الرينيوم : $^{186}_{75}\mathrm{Re}$ من 186نوية ، منها 75بروتونا و111نوترونا .

2-1) معادلة التفتت : $^{186}_{75}\mathrm{Re} \rightarrow ^{186}_{76}Os + ^{0}_{-1}e$ الإشعاع من طراز β^- .

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

2-2) لدينا $a_1 = \lambda.N_1$ أي : $a_o.e^{-\lambda.t_1} = \lambda.N_1$ ومنه : $N_1 = \frac{a_o.e^{-\lambda.t_1}}{\lambda}$ ت.ع: $N_1 = \frac{4.10^9.e^{-0,19\times4,8}}{2,2\times10^{-6}} = 7,3.10^{14}$

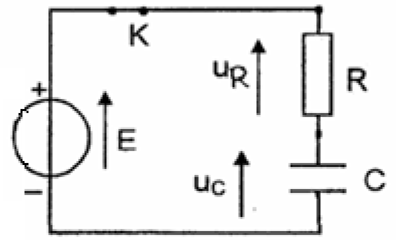
3-2) عدد نويدات الجرعة لدينا : $N_1 = C.V_o$ عدد نويدات العينة : $N = C.V$ التركيز هو نفسه : $C = \frac{N}{V} = \frac{N_1}{V_o}$

ومنه : $V = \frac{N\times V_o}{N_1}$ ت.ع: $V = \frac{3,65.10^{13}\times10}{7,3\times10^{14}} \approx 0,5 mL$

التمرين الثاني : الكهرباء

1-1) بتطبيق قانون تجميع التوترات لدينا : $u_R+u_C=E$ مع : $u_R=R.i=R.\frac{dq}{dt}=R.\frac{d(C.u_C)}{dt}=R.C\frac{du_C}{dt}$

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



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

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

$\begin{cases}A=E\\ \frac{R.C}{\tau}-1=0\end{cases}$ ومنه : $\boxed{\tau=R.C}$ و : $\boxed{A=E}$ $\Leftarrow$ $u_C=E.(1-e^{-\frac{t}{RC}})$

(3-1 $C=\frac{\tau}{R}=\frac{6{,}5.10^{-4}}{65}=10^{-5}F=10\mu F$

(4-1 الطاقة الكلية المخزونة في المكثف في النظام الدائم: $\xi_e=\frac{1}{2}.C.E^2=\frac{1}{2}.10^{-5}.6^2=1{,}8.10^{-4}J$

(5-1 أ) باستعمال المكثف فائق السعة تصبح ثابتة الزمن <u>تزداد مدة الشحن</u> 5τ لأنه عندما تزداد C تزداد τ .

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

2) 1-2) بما أن المكثف عند اللحظة $t=0$ مشحون كليا فإن التوتر بين مربطيه $u_c=E$ $\Leftarrow$ المنحنى (1) يمثل تغيرات $u_c(t)$

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

ومنه : $T^2=4.\pi^2.L.C$ $\Leftarrow$ $\boxed{L=\frac{4.\pi^2..C}{T^2}}$ ت.ع: $L=\frac{(20.10^{-3})^2}{4\times10\times.10^{-5}}=1H$

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

ت.ع: $\xi_t=\frac{1}{2}\times1\times\left(\frac{0{,}8}{65}\right)^2=7{,}57.10^{-5}J\approx76mJ$

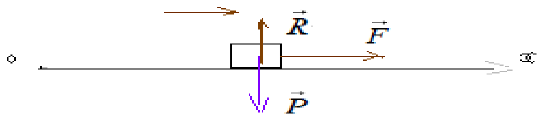
التمرين الثالث :

1) 1-1) <u>المجموعة المدروسة</u>{ الجسم S }

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

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

$\vec{F}$ القوة المطبقة من طرف الخيط.



<u>تطبيق القانون الثاني لنيوتن</u> : $\Sigma\vec{F}=m.\vec{a}_G$ $\Leftarrow$ $\vec{P}+\vec{R}+\vec{T}=m.\vec{a}_G$

بالإسقاط على المحور ox : $0+0+F=m.a_{xG}$ أي : $F=m.\frac{d^2x_G}{dt^2}$ $\Leftarrow$ $\boxed{\frac{d^2x_G}{dt^2}=\frac{F}{m}}$

$a_x>0$ و : $v>0$ $\Leftarrow$ $\vec{a}.\vec{v}>0$ والمسار مستقيمي إذن : الحركة مستقيمية منتظمة .

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

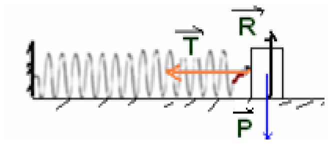
(3-1 $F=m.a_1=0{,}25\times1=0{,}25N$

2(1-2) المجموعة المدروسة2 { الجسم S }

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 المطبقة من طرف النابض . $\vec{T} = -K.x_G.i$ قوة ارتداد.



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

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

:...

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 : $T_o = 2.\pi.\sqrt{L.C}$ ومنه :

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

:...

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

مع : $X_m = X_o = 4.10^{-2}m$ و : $T_o = 1s$ إذن : $x(t) = 4.10^{-2}\cos(2.\pi.t)$

:---

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

مع : $T_o = 1s$ أي : $v = \dot{x} = -X_m \times 2.\pi\sin(\frac{3.\pi.}{2}) = -4.10^{-2} \times 2.\pi(-1) = 0,25m/s$.

----

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

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

لا تنسونا من صالح دعائكم ونسال الله لكم العون والتوفيق.