1) تصحيح موضوع الكيمياء : **تصحيح موضوع الفيزياء الدورة العادية مسلك علوم الحياة والارض 2013**

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		$C_3H_6O_{3(aq)}$	$+ H_2O_{(l)}$	$\rightleftarrows C_3H_5O_3^-{}_{(aq)}$	$+ H_3O^+_{(aq)}$
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 : $$pk_A=-\log k_A=-\log\left(\frac{(1,81.10^{-3})^2}{0,1\times0,5^2-1,81.10^{-3}\times0,5}\right)\approx3,87$$

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

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 $t=22,5s$

$\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{(1,25-0,7)\times10^{-3}}{22,5-0}\approx2,5.10^{-5}mol/s$ و : $V=10mL=10^{-2}L$ $\Leftarrow$ $\boxed{v=\frac{1}{V}\frac{\Delta x}{\Delta t}\approx2,5mmol.L^{-1}s^{-1}}$

3-3) الحرارة عامل حركي برفعها نزيد من سرعة التفاعل وبالتالي نقلص مدة إزالة الراسب عند استعمال الملوح 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 : $t_{1/2}=\frac{\ln2}{\lambda}=\frac{\ln2}{0,19}\approx3,65j$

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: $N_1=\frac{4.10^9.e^{-0,19\times4,8}}{2,2\times10^{-6}}=7,3.10^{14}$

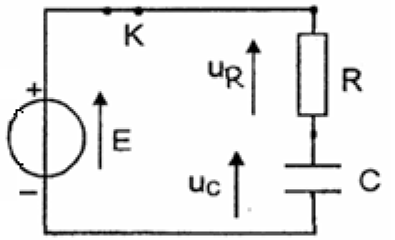
3-2) عدد نويدات الجرعة لدينا : $N_1=C.V_o$ عدد نويدات العينة : $N=C.V$ التركيز هو نفسه : $C=\frac{N}{V}=\frac{N_1}{V_o}$

ومنه : $V=\frac{N\times V_o}{N_1}$ ت.ع: $V=\frac{3,65.10^{13}\times10}{7,3\times10^{14}}\approx0,5mL$

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: $\xi_t = \frac{1}{2}\times1\times\left(\frac{0,8}{65}\right)^2 = 7,57.10^{-5}J \approx 76mJ$

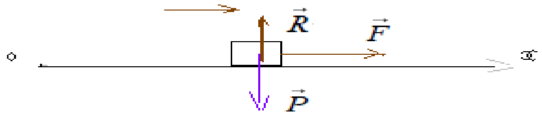
<u>التمرين الثالث :</u>

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 : $\vec{a}_1 = 1.\vec{i}$.

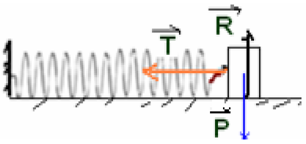
(3-1 $F = m.a_1 = 0,25\times1 = 0,25N$

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



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

الإسقاط على المحور ox **:** $0+0-Kx_G=m.a_{x_G}$ ⇐ $-Kx_G=m.\frac{d^2x_G}{dt^2}$ **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 :** $4\pi^2.\frac{m}{K}=T_o^2$ ⇐ $K=4\pi^2.\frac{m}{T_o^2}$ **ت.ع:** $K=4\times10.\frac{0,25}{1^2}=10N/m$

3-2) حل المعادلة التفاضلية : $x(t)=X_m.\cos(\frac{2.\pi}{T_o}.t+\varphi)$ **وعند** $t=0$ ، $x=+X_m$ ⇐ $\cos\varphi=1$ **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:** $v=\dot{x}=-X_m\times2.\pi\sin(2.\pi.t)$ **وعندما يمر الجسم من موضع توازنه للمرة الاولى ، أي عند اللحظة** $t=\frac{3.T_o}{4}$

مع : $T_o=1s$ **أي :** $v=\dot{x}=-X_m\times2.\pi\sin(\frac{3.\pi}{2})=-4.10^{-2}\times2.\pi(-1)=0,25m/s$.

---

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 :** $-X_m\le x(t)\le+X_m$

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 .**