هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

تصحيح الامتحان الوطني 2021 الدورة الاستدراكية
علوم الحياة والارض
www.svt-asslah.com

الكيمياء (7نقط)

الجزء 1 : التتبع الزمني لتحول كيميائي

1- المزدوجة المتدخلة في التفاعل :

$MnO_{4\,(aq)}^{-}/Mn_{(aq)}^{2+}$

2-حساب كميات المادة:

$n_1(MnO_{4\,(aq)}^{-}) = C_1.V_1 \Rightarrow n_1(MnO_{4\,(aq)}^{-}) = 5.10^{-3} \times 40.10^{-3} \Leftrightarrow \boxed{n_1(MnO_{4\,(aq)}^{-}) = 2.10^{-4}\ mol}$

$n_2(H_2C_2O_{4\,(aq)}) = C_2.V_2 \Rightarrow n_2(H_2C_2O_{4\,(aq)}) = 5.10^{-2} \times 60.10^{-3} \Leftrightarrow \boxed{n_2(H_2C_2O_{4\,(aq)}) = 3.10^{-3}\ mol}$

3-الجدول الوصفي:

معادلة التفاعل		$2MnO_{4\,(aq)}^{-} + 5H_2C_2O_{4\,(aq)} + 6H_3O_{(aq)}^{+} \rightarrow 2Mn_{(aq)}^{2+} + 10CO_{2\,(g)} + H_2O_{(\ell)}$					
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب (mol)					
الحالة البدئية	0	2.10^{-4}	3.10^{-3}	بوفرة	0	0	بوفرة
الحالة الوسيطية	x	$2.10^{-4} - 2x$	$3.10^{-3} - 5x$	بوفرة	$2x$	$5x$	بوفرة
الحالة النهائية	x_{max}	$2.10^{-4} - 2x_{max}$	$3.10^{-3} - 5x_{max}$	بوفرة	$2x_{max}$	$5x_{m}$	بوفرة

4-قيمة التقدم الأقصى:

نعتبر ان $MnO_{4\,(aq)}^{-}$ هو المتفاعل المحد نكتب:

$$2.10^{-4} - 2x_{max1} = 0 \Rightarrow 2x_{max1} = 2.10^{-4} \Rightarrow x_{max1} = \frac{2.10^{-4}}{2} = 10^{-4}\ mol$$

نعتبر أن $H_2C_2O_{4\,(aq)}$ هو المتفاعل المحد نكتب:

$$3.10^{-3} - 5x_{max2} \Rightarrow 5x_{max2} = 3.10^{-3} \Rightarrow x_{max2} = \frac{3.10^{-3}}{5} = 6.10^{-4}\ mol$$

نلاحظ ان $x_{max1} < x_{max2}$ إذن التقدم الأقصى هو $\boxed{x_{max} = 10^{-4}\ mol}$ والمتفاعل المحد هو MnO_4^- .

5-التحديد المبياني ل:

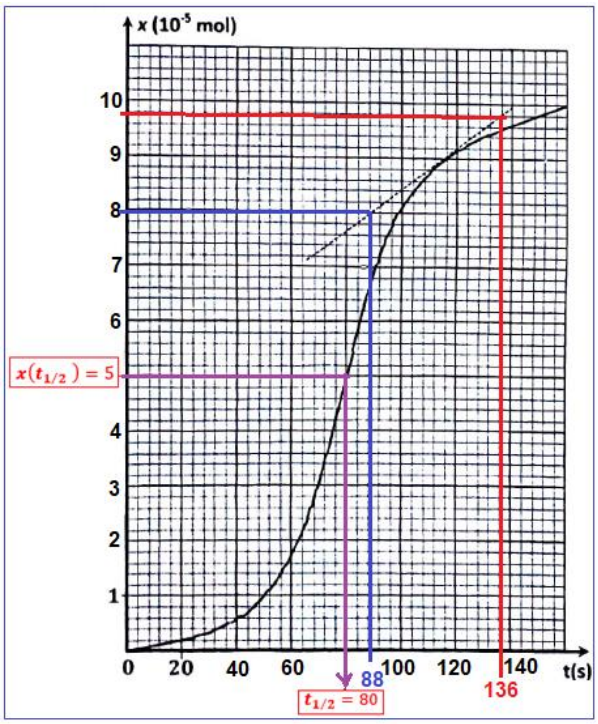
5-أ-السرعة الحجمية:

حسب تعريف السرعة الحجمية:

$$V = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma



$$V = \frac{1}{V}\left(\frac{\Delta x}{\Delta t}\right)_{t=116s} = \frac{1}{100.10^{-3}} \times \left[\frac{(9,8-8).10^{-5}}{136-88}\right]$$

$$\boxed{V = 3,75.10^{-6}\ mol.L^{-1}.s^{-1}}$$

5-ب-قيمة زمن نصف التفاعل:

عند اللحظة $t = t_{1/2}$ لدينا:

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_{max}}{2} = \frac{10^{-4}}{2} = 5.10^{-5}\ mol$$

حسب المبيان $x = f(t)$ نجد : $\boxed{t_{1/2} = 80\ s}$

الجزء 2 : استعمال حمض الأوكساليك

1-دراسة المحلول المائي لحمض الأوساليك

1.1-معادلة تفاعل حمض الأوكساليك والماء:

$$H_2C_2H_4\,(aq) + H_2O_{(l)} \rightleftarrows HC_2O_4^-\,(aq) + H_3O^+_{(aq)}$$

1.2-نسبة التقدم النهائي:

الجدول الوصفي:

معادلة التفاعل		$H_2C_2O_4\,(aq)$	+ $H_2O_{(l)}$	⇄	$HC_2O_4^-\,(aq)$	+ $H_3O^+_{(aq)}$
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب (mol)				
الحالة البدئية	0	$C.V$	بوفرة	---	0	0
الحالة الوسيطية	x	$C.V-x$	بوفرة	---	x	x
الحالة النهائية	$x_{éq}$	$C.V-x_{éq}$	بوفرة	---	$x_{éq}$	$x_{éq}$

حمض الأوكساليك متفاعل محد لأن الماء مستعمل بوفرة نكتب:

$$C.V - x_{max} = 0 \implies x_{max} = C.V$$

حسب الجدول الوصفي:

$$[H_3O^+]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V} = 10^{-pH} \implies x_{éq} = V.\ [H_3O^+] = 10^{-pH}.V$$

$$\tau = \frac{x_{éq}}{x_{max}} = \frac{10^{-pH}.V}{C.V} = \frac{10^{-pH}}{C}$$

$$\tau = \frac{10^{-1,34}}{0,1} \Leftrightarrow \boxed{\tau \approx 0,46} \Leftrightarrow \tau \approx 46\ \%$$

$\tau < 1$ إذن التحول محدود.

1.3-قيمة خارج التفاعل عند التوازن:

$$Q_{r,éq} = \frac{[HC_2O_4^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[H_2C_2O_4]_{éq}}$$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

حسب الجدول الوصفي: $[HC_2O_4^-]_{éq} = [H_3O^+]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V} = 10^{-pH}$

$$[H_2C_2O_4]_{éq} = \frac{C.V - x_{éq}}{V} = C - \frac{x_{éq}}{V} = C - 10^{-pH}$$

$$Q_{r,éq} = \frac{10^{-2\times1,34}}{0,1 - 10^{-1,34}} \Leftrightarrow \boxed{Q_{r,éq} = 3,85.10^{-2}}$$

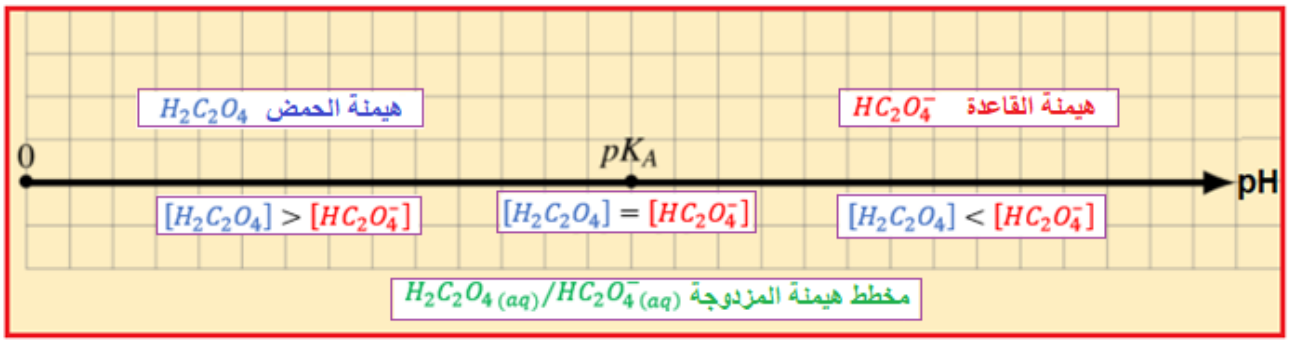
1.4-قيمة pK_A :

$$pK_A = -\log K_A$$

$$K_A = Q_{r,éq} = 3,84.10^{-2}$$

$$pK_A = -\log(3,85.10^{-2}) \Leftrightarrow \boxed{pK_A \approx 1,41}$$

1.5-مخطط الهيمنة:



-2

2.1-معادلة تفاعل المعايرة:

$$\mathbf{H_2C_2H_{4\,(aq)} + HO^-_{(aq)} \longrightarrow HC_2O_{4\,(aq)}^- + H_2O_{(l)}}$$

2.2-قيمة التركيز C_A :

علاقة التكافؤ:

$$C_A.V_A = C_B.V_{B,E} \implies C_A = \frac{C_B.V_{B,E}}{V_A}$$

$$C_A = \frac{0,5 \times 38,5}{50} \Leftrightarrow \boxed{C_A = 0,385\ mol.L^{-1}}$$

2.3-التحقق:

حساب التركيز الكتلي C_m لحمض الأوكساليك:

$$C_m = C.M(H_2C_2H_4)$$

$$C_m = 0,385\ mol.L^{-1} \times 90\ g.mol^{-1} \Leftrightarrow \boxed{C_m \approx 34,6\ g.L^{-1}}$$

التركيز الكتلي لحمض الأوكساليك $C_m \approx 34,6\ g.L^{-1}$ لا يتجاوز القيمة $35\ g.L^{-1}$ نعم النحال يحترم توصيات (AEM) .

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

الفيزياء (13نقط)

تمرين رقم 1

1. خاصيات الموجات

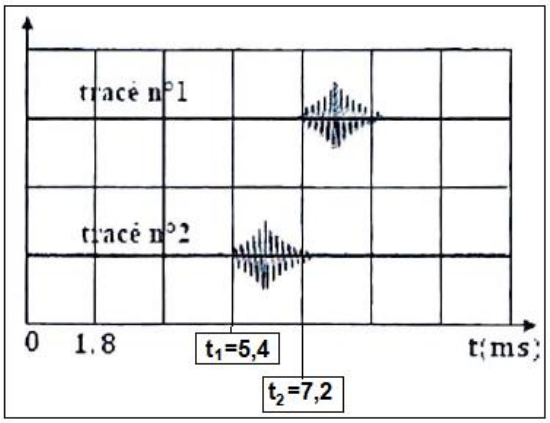
A - خطأ

B - خطأ

C - خطأ

D - خطأ

2-الموجات فوق الصوتية



2.1.أ-الموجة المرسلة تمثل التخطيط رقم 2.

الموجة المستقبلة تمثل التخطيط رقم 1.

2.1-ب- المدة Δt :

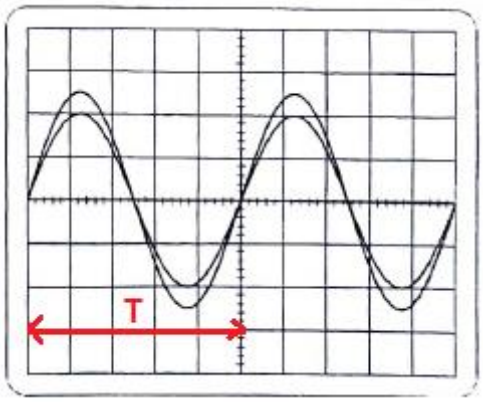
$$\Delta t = t_2 - t_1 = 7{,}2 - 5{,}4 \Leftrightarrow \boxed{\Delta t = 1{,}8\ ms}$$

2.2-سرعة الانتشار:

$$V = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2D}{\Delta t}$$

$$V = \frac{2 \times 30.10^{-2}}{1{,}8.10^{-3}} \Leftrightarrow \boxed{V = 333{,}3\ m.s^{-1}}$$

3-الموجات الصوتية



3.1-قيمة التردد N :

حسب المبيان جانيه قيمة الدور T هي:

$$T = S_H.x = 0{,}1\ ms/div \times 5\ div = 0{,}5\ ms$$

$$N = \frac{1}{T} \Rightarrow N = \frac{1}{0{,}5.10^{-3}} = 2000\ Hz \Leftrightarrow \boxed{N = 2kHz}$$

3.1.2-قيمة λ :

الموجتان توجدان على توافق في الطور للمرة الثالثة نكتب:

$$d = 3\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{d}{3} \Rightarrow \lambda = \frac{51}{3} = 17\ cm \Leftrightarrow \boxed{\lambda = 0{,}17\ m}$$

3.2.2-سرعة الانتشار:

$$V = \lambda.N \Rightarrow V = 17.10^{-2} \times 2\,000 \Rightarrow \boxed{V = 340\ m.s^{-1}}$$

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تمرين 2

1-الجواب بصحيح او خطأ

A - خطأ

B - صحيح

C - خطأ

D - صحيح

2-قيمة طاقة الربط ل $^{137}_{55}Cs$: B

$$E_L = [55\ m_p + (137-55)m_n - m(^{137}_{55}Cs)].c^2 = 51605{,}47 + 77044{,}48 - 127522{,}35 = 1127{,}6\ Mev$$

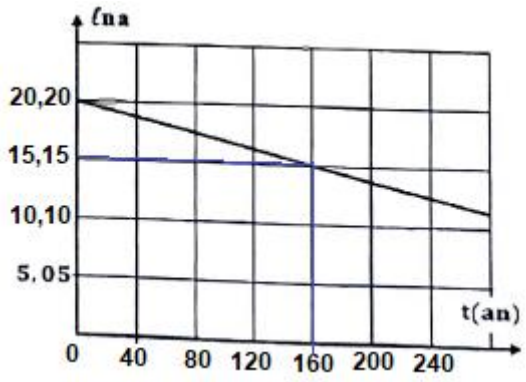
$$E_L(^{137}_{55}Cs) = 1{,}13.10^3\ Mev$$

1.3-النشاط الاشعاعي يكتب: B

$$a = a_0.e^{-\lambda.t} \Longrightarrow \ln a = \ln(a_0 e^{-\lambda.t}) \Longrightarrow \ln a = \ln a_0 + \ln e^{-\lambda.t} \Longrightarrow \ln a = \ln a_0 - \lambda.t$$

2.3-التحديد المبياني ل:

1.2.3- قيمة λ :



معادلة المنحنى $\ln a = f(t)$ تكتب على الشكل: $\ln a = Kt + b$

حيث K المعامل الموجه :

$$K = \frac{\ln a_2 - \ln a_1}{t_2 - t_1} = \frac{20{,}2 - 15{,}15}{(0-160)ans} = -0{,}03156\ an^{-1}$$

بمقارنة التعبيرين: $\ln a = Kt + b$ و $\ln a = \ln a_0 - \lambda.t$

نكتب: $K = -\lambda \Longrightarrow \lambda = -K$

$$\lambda = 0{,}03156\ an^{-1} \Leftrightarrow \boxed{\lambda \approx 3{,}2.10^{-2}\ an^{-1}}$$

-قيمة النشاط a_0 :

حسب المنحنى $\ln a = f(t)$ عند $t = 0$ لدينا :

$$\ln a_0 = 20{,}2 \Longrightarrow a_0 = e^{20{,}2} \Longrightarrow \boxed{a_0 = 5{,}93.10^8\ Bq}$$

2.2.3-العينة سوف تكون غير صالحة للاستعمال انطلاقا من السنة: A

$$a < 20\%\ a_0 \Longrightarrow a_0.e^{-\lambda.t} < 0{,}2\ a_0 \Longrightarrow e^{-\lambda.t} < 0{,}2 \Longrightarrow -\lambda.t < \ln(0{,}2) \Longrightarrow t > -\frac{\ln(0{,}2)}{\lambda}$$

$$t > -\frac{\ln(0{,}2)}{0{,}03156} = 50{,}996\ ans \approx 51\ ans$$

العينة سوف تكون غير صالحة للاستعمال انطلاقا من السنة: $2021 + 51 = 2052$

Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تمرين 3

الجزء 1: استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر

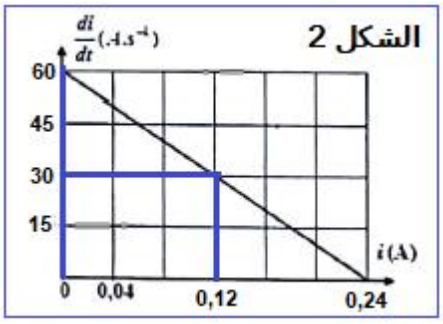
1-المعادلة التفاضلية:

حسب قانون إضافية التوترات : $u_L + u_R = E$

$$\begin{cases} u_L = L.\dfrac{di}{dt} + r.i \\ u_R = R.i \end{cases}$$

$$\frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L}.i = \frac{E}{L}$$

2-التحقق من قيمة L :



المعادلة التفاضلية تكتب: $(1)\quad \frac{di}{dt} = -\frac{R+r}{L}.i + \frac{E}{L}$

معادلة المنحنى $\frac{di}{dt} = f(i)$ تكتب: $(2)\quad \frac{di}{dt} = K.t + b$

بمقارنة المعادلتين (1) و (2) ، نكتب: $K = -\frac{R+r}{L}$ و $\mathbf{b} = \frac{E}{L}$

b يمثل الارتوب عند الأصل مبيانيا قيمته: $b = 60\ A.s^{-1}$

$$b = \frac{E}{L} \Rightarrow L = \frac{E}{b} \Rightarrow L = \frac{12}{60} \Rightarrow \boxed{L = 0{,}2\ H}$$

-التحقق من قيمة r :

K المعامل الموجه للمنحنى:

$$K = \frac{\left(\frac{di}{dt}\right)_2 - \left(\frac{di}{dt}\right)_1}{i_2 - i_1} = \frac{(60-30)A.s^{-1}}{(0-0{,}12)A} = -250\ s^{-1}$$

$$K = -\frac{R+r}{L} \Rightarrow R + r = -K.L \Rightarrow r = -K.L - R$$

$$r = -(-250).0{,}2 - 42 \Rightarrow \boxed{r = 8\Omega}$$

3-حساب τ :

$$\tau = \frac{L}{R+r} \Rightarrow \tau = \frac{0{,}2}{42+8} = 4.10^{-3}\ s \Rightarrow \boxed{\tau = 4\ ms}$$

4-في النظام الدائم قيمة كل من:

4-أ- شدة التيار I_0 :

شدة التيار في النظام الدائم تكتب : $i = I_0 = cte \Rightarrow \frac{di}{dt} = \frac{dI_0}{dt} = 0$

المعادلة التفاضلية (1) تكتب : $\frac{R+r}{L}.I_0 = \frac{E}{L} \Rightarrow (R+r)I_0 = E$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

$$I_0 = \frac{E}{R+r} \Rightarrow I_0 = \frac{12}{42+8} \Leftrightarrow \boxed{I_0 = 0{,}24\ A}$$

الطريقة الثانية:

مبيانيا عندما يكون $\frac{di}{dt} = 0$ شدة التيار تكون : $i = I_0 = 240\ ms$ أي : $\boxed{I_0 = 0{,}24\ A}$

4-ب-قيمة التوتر u_L :

التوتر بين مربطي الوشيعة يكتب: $u_L = L.\frac{di}{dt} + r.i$

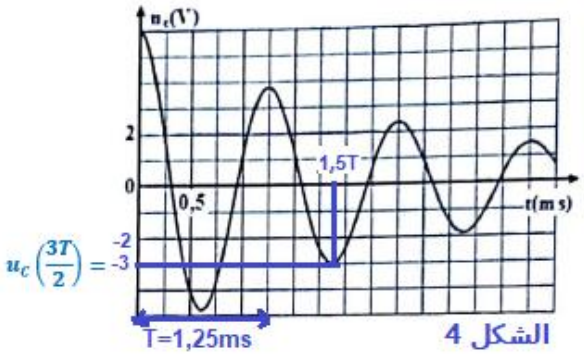
في النظام الدائم نكتب: $u_L = L.\underbrace{\frac{di}{dt}}_{=0} + r.I_0 \Rightarrow u_L = r.I_0$

ت.ع: $u_L = 8 \times 0{,}24 \Rightarrow \boxed{u_L = 1{,}92\ V}$

الجزء 2 : دراسة الدارة RLC متوالية

1-تفسير شكل المنحنى من منظور طاقي:

تناقص وسع التوتر $u_C(t)$ مع مرور الزمن، يدل على تناقص الطاقة الكلية للدارة تدريجيا بسبب مفعول جول عند كل تبادل طاقي بين المكثف والوشيعة. ويعزى هذا التناقص إلى وجود المقاومة.



الشكل 4

2-التوصل إلى $C = 0{,}2\ \mu F$:

$$T_0 = 2\pi\sqrt{L.C} \Rightarrow T_0^2 = 4\pi^2 L.C \Rightarrow C = \frac{T_0^2}{4\pi^2 L}$$

$$T_0 \approx T$$

مبيانيا قيمة شبه الدور هي: $T = 1{,}25\ ms$

$$C = \frac{(1{,}25.10^{-3})^2}{4\pi^2 \times 0{,}2} = 1{,}98.10^{-7}\ F \Rightarrow \boxed{C \approx 0{,}2\ \mu F}$$

3-حساب كل من E_e و E_m عند $t = \frac{3T}{2}$:

$$E_e = \frac{1}{2}Cu_C^2(t)$$

مبيانيا: $u_C\left(\frac{3T}{2}\right) = -3\ V$

$$E_e\left(\frac{3T}{2}\right) = \frac{1}{2} \times 2.10^{-7} \times (-3)^2 = 9.10^{-7}\ J \Rightarrow E_e\left(\frac{3T}{2}\right) = 0{,}9\ \mu F \Leftrightarrow \boxed{E_e\left(\frac{3T}{2}\right) = 9.10^{-7}\ J}$$

عند $t = \frac{3T}{2}$ لدينا u_C دنوي وبالتالي الطاقة E_e قصوية ومنه فإن : $i = 0$ وبالتالي : $\boxed{E_m\left(\frac{3T}{2}\right) = 0}$

4-صيانة التذبذبات الكهربائية في دارة:

تمكن صيانة التذبذبات دارة RLC من الحصول على نظام دوري جيبي، باستعمال مولد الصيانة الذي يزود الدارة بطاقة تعوض الطاقة المبددة بمفعول جول.

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma