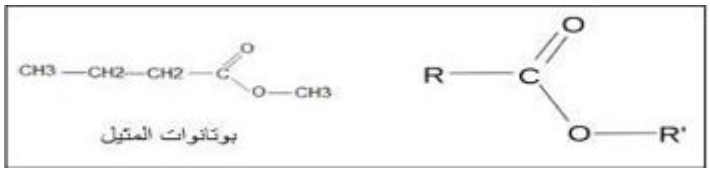
المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي	تصحيح الوطني 2015 الدورة استدراكية المادة: الفيزياء الشعبة: علوم الحياة و الأرض	GROUPE des INSTITUTS EXCEL

الكيمياء التحولات الكيميائية لمجموعة

الجز الأول :

1-1 اسم المجموعة العضوية التي ينتمي إليها بوتانوات الميثيل هو الاستر :



2- الصيغة نصف المنشورة للحمض و الكحول :

الحمض الكربوكسيلي A	الكحول B
CH3 —CH2—CH2 — C(=O) — OH حمض البوتانويك	CH3—OH ميثانول

3- مميزات هذا التفاعل :

– تفاعل محدود

- تفاعل بطيء

1-4 الجدول الوصفي :

المعادلة الكيميائية		$A_{(l)} + B_{(l)}$	$CH_3CH_2CH_2COOH_{5(l)} + H_2O_{(l)}$		
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب mol			
حالة بدئية	0	$n_{0(A)}=1$	$n_{0(B)}=1$	0	0
حالة التحول	X	1-X	1-x	x	X
حالة النهائية	X_f	$1-X_f$	$1-X_f$	X_f	X_f

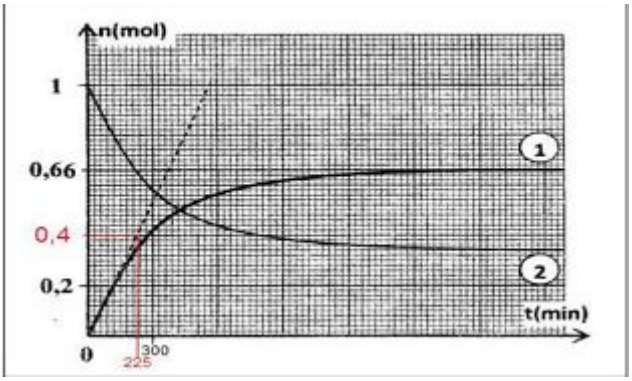
2-4 كمية مادة الاستر تتزايد مع مرور الزمن كما أن عند اللحظة t=0

لدينا $n_0(E)=$ 0 و منه المنحنى 1 يوافق تغيرات كمية مادة الاستر .

3-4 مردود التفاعل يعبر عنه بالعلاقة :

$$r = \frac{n_{exp}}{n_{max}}$$

مبيانيا مادة الاستر الناتجة عند نهاية التفاعل هي $n_f = n_{exp} = 0,66mol$



كمية مادة الاستر الناتجة إذا كان التفاعل كليا :

$$n_{max} = n_0 = 1mol$$

$$r = \frac{0,66}{1} = 0,66 \Rightarrow r = 66\%$$

4-4 تحسين مردود تفاعل الأسترة :

-إزالة الماء

-استعمال أحد المتفاعلين بوفرة (الكحول أو الحمض)

5-4 حساب السرعة اللحظية عند اللحظة t=0:

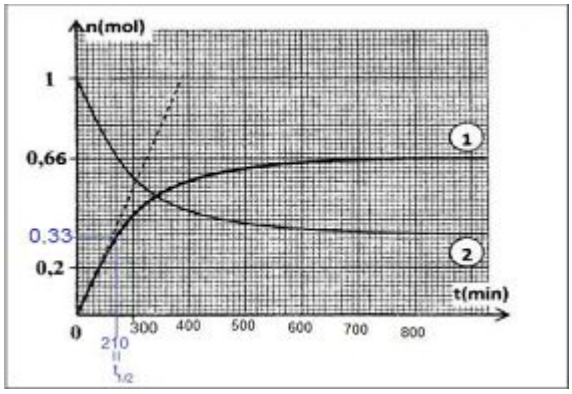
حسب تعبير السرعة اللحظية :

$$v(t=0) = \frac{1}{v}.\left(\frac{dx}{dt}\right)$$

$$v(t=0) = \frac{1}{132.10^{-3}l} * \frac{(0,4-0)mol}{(30*7,5-0)min}$$

$$v(t=0) = 1,35.10^{-2}mol.l^{-1}.min^{-1}$$

المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي	تصحيح الوطني 2015 الدورة استدراكية المادة: الفيزياء الشعبة: علوم الحياة و الأرض	GROUPE des INSTITUTS EXCEL



6-4 التعيين المبياني ل $t_{1/2}$ من نصف التفاعل :

عند الحظة t1/2 يأخذ تقدم التفاعل نصف قيمته النهائية أي :

$x\left(\frac{t_1}{2}\right) = 0,33\ mol$ نجد مبيانيا $t_{1/2} 210\,\text{min}$

الجزء الثاني :تحديد ثابتة الحمضية للحمض الكربوكسيلي HA

1-1 معادلة تفاعل المعايرة :

$$HA_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

1-2 قيمة التركيز C_A :

علاقة التكافؤ:

$C_A = \frac{C_B V_{BE}}{V_A}$ و منه $C_A.V_A = C_B.V_{BE}$

$$C_A = \frac{2.10^{-2} * 10}{20} = 1.10^{-2}\ mol.l^{-2}$$

2- قيمة الثابتة K_A ثابتة الحمضية للمزدوجة: $HA_{(aq)}/A^-_{(aq)}$

المعادلة الكيميائية		$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$			
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب mol			
الحالة البدئية	0	CA*V	وفير	0	0
الحالة النهائية	$X_{éq}$	CA*V-$X_{éq}$	وفير	$X_{éq}$	$X_{éq}$

تعبير KA:

$$K_A = \frac{[HCOO^-]_{éq}[H_3O^+_{(aq)}]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}}$$

$[HCOO^-]_{éq} = [H_3O^+]_{éq}$ مع

$[HCOOH]_{éq} = \frac{C_A.V - x_{éq}}{V} = C_A - [H_3O^+]_{éq}$ و

$$K_A = \frac{[H_3O^+]_{éq}[H_3O^+]_{éq}}{C_A - [H_3O^+]_{éq}} = \frac{[H_3O^+]^2_{éq}}{C_A - [H_3O^+]_{éq}} = \frac{10^{-2ph}}{C_A - 10^{-PH}}$$

$$K_A = \frac{10^{-2*3,4}}{10^{-2} - 10^{-3,4}} \Rightarrow K_A = 1,65.10^{-5}$$

الفيزياء :

التمرين 1: انتشار موجة

1- تعريف الموجة الميكانيكية المتوالية:

الموجة الميكانيكية المتوالية هي تتابع مستمر لموجة ميكانيكية ناتجة عن اضطراب مستمر و مصان للمنبع

2- الاقتراح الصحيح هو: ب

تنتشر الموجات الصوتية في الهواء بفعل حركة انضغاط و تمدد طبقات الهواء.

3-1- بما أن المنحنيين على توافق في الطور لأول مرة فإن المسافة بين M1 و M2 تساوي طول الموجة λ=d=15 ,6 cm

3-2 تعيين المبياني للدور: T

$$T = 4,5div * 100\mu s.div^{-1} = 450\mu s = T = 4,5.10^{-4}s$$

3-3 تحديد قيمة سرعة انتشار الغاز :

$v = \frac{\lambda}{T} => v = \frac{15,6.10^{-2}}{4,5.10^{-4}} \Rightarrow v = 346,7m.s^{-1}$ لدينا

3-4- بالاعتماد على نتائج الغاز الذي سرعة انتشاره تقارب $346m.s^{-1}$

هو غاز ثنائي الأزوت N_2

المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية و التعليم العالي و تكوين الأطر و البحث العلمي	**تصحيح الوطني 2015 الدورة استدراكية** **المادة: الفيزياء** **الشعبة: علوم الحياة و الأرض**	GROUPE des INSTITUTS EXCEL

5-3- استطالة الموجة المستقبلة من طرف الميكروفون M_2 بدلالة استطالة المنبع S حيث (SM2=d+D)هو:

$$y_{M2}(t) = y_s\left(t - \frac{d+D}{v}\right)$$

التمرين 2 : تحديد المقادير المميزة لمكثف و وشيعة

1-1- التحقق من المعادلة التفاضلية :

حسب قانون إضافية التوترات :

$$U_L + U_R = E$$

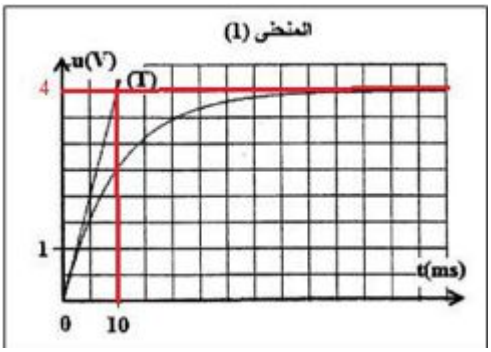
حسب قانون أوم :

$$L\frac{di}{dt} + ri + Ri = E \Rightarrow \frac{di}{dt} + \frac{R+r}{L}.L = \frac{E}{L}$$

2-1- التوتر بين مربطي الموصل الأومي يكتب $U_R = R.i$ اللحظة عند $t = 0$

يكون التيار منعدما أي $U_R(0) = 0$ المنحنى يمر من أصل المعلم .

المنحنى 1 يمثل تغيرات التوتر $U_R(t)$



3-1- التحقق من قيمة I_0 :

في النظام الدائم تستقر قيمة شدة التيار عند القيمة I_0 و منه يصبح تعبير التوتر U_R هو :

$$I_0 = \frac{U_R(\infty)}{R} \text{ أي : } U_R(\infty) = R.I_0$$

مبيانيا نجد :

$$U_R(\infty) = 4V$$

$$I_0 = \frac{4}{16} \Rightarrow I_0 = 0,25A \quad \text{ت.ع}$$

4-1 تعبير التوتر بين مربطي الوشيعة في النظام الدائم هو :

$$r = \frac{U_L(\infty)}{I_0} = \frac{2}{0,25} \Rightarrow r = 8\Omega \text{ أي : } U_L(\infty) = r.I_0$$

5-1- مبيانيا مماس المنحنى $U_R(t)$ عند اللحظة $t = 0$ يقاطع مقارب المنحنى عند نقطة أفصولها $\tau = 10ms$

لدينا : $\tau = \frac{L}{R+r}$ أي $L = (R+r)\tau$

$$L = (16+8) * 10.10^{-3} \Rightarrow L = 0,24H$$

1-2 شبه الدور T للتذبذبات الكهربائية هو :

الاقتراح ب- : T=4ms

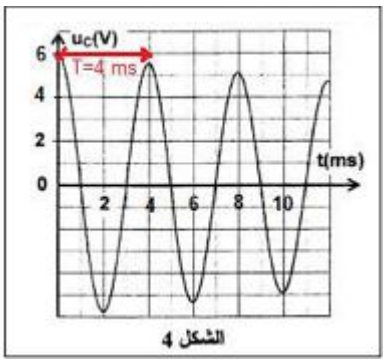
2-2 استنتاج قيمة C :

لدينا حسب تعبير الدور الخاص :

$T_0 = 2\pi\sqrt{L.C}$ و بما أن $T = 2\pi\sqrt{L.C}$ فإن

$T^2 = 4\pi^2 L.C$ و بالتالي : $C = \frac{T^2}{4\pi^2}L$

$$C = \frac{(4.10^{-3})^2}{4 * 10 * 0,24} = 1,67.10^{-6}F \Rightarrow C = 1,67\mu F$$



الشكل 4

3-2-تحديد قيمة التغيير ΔE للطاقة الكلية بين اللحظتين: $t_0 = 0$ و $t = 8ms$

مبيانيا عند اللحظة $t_0=0$ التوتر بين مربطي المكثف قصوي و يساوي $U_C(0)=6V$

و هذا يعني أن شدة التيار في هذه اللحظة منعدمة وبالتالي الطاقة المخزونة في الوشيعة E_m منعدمة.

إذن الطاقة الكلية للدارة الكهربائية في هذه اللحظة تساوي المخزونة في المكثف

$$E_e(t_0)=\frac{1}{2}C.U_C^2(t_0)\Rightarrow \xi=\frac{1}{2}C.U_C^2(t_0)$$

و عند اللحظة $t_1=8ms$ لدينا $U_C(t_1)=5V$ الطاقة الكلية عند هذه اللحظة مخزونة في المكثف نكتب :

$$E_e(t_1)=\frac{1}{2}C.U_C^2(t_1)\Rightarrow \xi=\frac{1}{2}C.U_C^2(t_1)$$

$$\xi\Delta=\frac{1}{2}C.U_C^2(t_1)-\frac{1}{2}C.U_C^2(t_0)=\frac{1}{2}C\left[U_C^2(t_1)-U_C^2(t_0)\right]$$

$$\Rightarrow \xi\Delta=\frac{1}{2}*1,67.10^{-6}*\left(5^2-6^2\right)\Rightarrow \xi\Delta=-9,18.10^{-6}J$$

تغير الطاقة الكلية سالب لأنها تتناقص و سبب تناقصها هو ظاهرة الخمود وهي ناتجة عن وجود المقاومة

2-4-1 يعوض المولد الطاقة المبددة بمفعول جول .

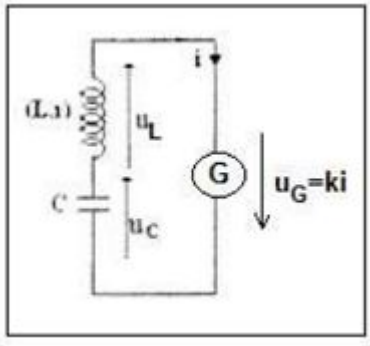
2-4-2 تحديد قيمة r

حسب قانون إضافية التوترات :

$$U_L+U_C=U_G$$

حسب قانون أوم :

$$L\frac{di}{dt}+ri+U_C=ki$$



و منه $L.\frac{di}{dt}+(r-k)i+U_C=0$

$$LC.\frac{d^2U_C}{d^2t}+(r-k)C\frac{dU_C}{dt}+U_C=0$$

لكي تكون الدارة مقر تذبذبات جيبية يجب أن تكتب المعادلة التفاضلية على الشكل :

$LC.\frac{d^2U_C}{d^2t}+U_C=0$ أي أن : $r-k=0$ و منه $k=r=8\Omega$

التمرين 3 : الحركة المستوية-المتذبذب (جسم صلب-نابض)

1- انزلاق جسم صلب فوق مستوى مائل

1-1 إثبات تعبير التسارع

المجموعة المدروسة : الجسم (S)

جرد القوى:

$\vec{P}$: وزن الجسم

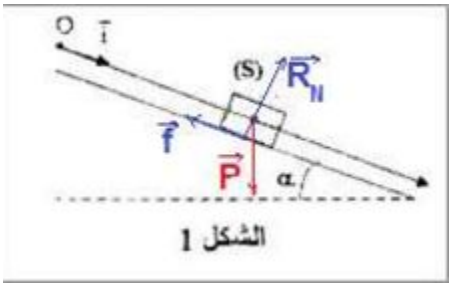
$\vec{R}$: تأثير المستوى المائل

نعتبر المعلم $(O,\vec{i})$ المرتبط بالأرض معلما غاليليا

تطبيق القانون الأول لنيوتن :

$$\sum\vec{F}_{ext}=m.\vec{a}_G$$

$$\vec{P}+\vec{R}=m.\vec{a}_G$$



الشكل 1

المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي	**تصحيح الوطني 2015 الدورة استدراكية** **المادة: الفيزياء** **الشعبة: علوم الحياة و الأرض**	GROUPE des INSTITUTS EXCEL

الإسقاط على المحور O_x

$$P_x + R_x = m.a_{Gx}$$

$$m.g.sin\alpha - f = m.a_G$$

$$a_G = g.sin\alpha - \frac{f}{m}$$

2-1 قيمة التسارع a_G:

مخطط السرعة $v_G(t)$ عبارة عن دالة خطية معادلته تكتب $v_G(t) = kt$

حيث k المعامل الموجه

$$k = \frac{\Delta v_G}{\Delta t} = \frac{(1,2-0)m.s^{-1}}{(0,5-0)s} = 2,4m.s^{-2}$$

استنتاج التسارع : $a_G \frac{dv_G}{dt} = k \Rightarrow a_G = 2,4m.s^{-2}$

3-1 استنتاج قيمة f :

من المعادلة $m.g.sin\alpha - f = m.a_G$ نحصل على :

$$f = m.g.sin\alpha - m.a_G \Rightarrow f = m(g.sin\alpha - a_G)$$

$$f = 0;2 * (10 * sin30° - 2,4) \Rightarrow f = 0,52N$$

4-1 المعادلة الزمنية للحركة المستقيمة المنتظمة تكتب :

$$x_G(t) = \frac{1}{2}a_G t^2 + v_0.t + x_0$$

عند اللحظة t=0 حسب المعطيات X_0=0 و باستعمال مبيان الشكل 2 نجد :

$v_0 = 0$ و منه :

$$x_G(t) = \frac{1}{2} * 2,4 * t^2 \Rightarrow x_G(t) = 1,2t^2$$

2- دراسة حركة متذبذب أفقي :

1-1-2 إيجاد قيمة الدور الخاص T_0 :

لدينا : $\Delta t = n.T_0$ و منه : $T_0 = \frac{\Delta t}{n} \Rightarrow T_0 = \frac{8,9}{10} \Rightarrow T_0 = 0,89s$

2-1-1 حساب K صلابة النابض:

لدينا : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ أي : $T_0^2 = 4\pi^2.\frac{m}{K}$ و بالتالي : $K = \frac{4\pi^2 m}{T_0^2}$

ت.ع : $K = \frac{4 * 10 * 0,2}{0,89^2} \Rightarrow K = 10.Nm^{-1}$

3-1-2 تحديد منحى و شدة و قوة الارتداد $\vec{F}$ عند اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$

لدينا :

$$\vec{F} = -K\overrightarrow{OG} = -Kx\vec{i}$$

المعادلة الزمنية للحركة التذبذبية تكتب :

$$x(t) = x_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}.t + \varphi\right)$$

نحدد φ باستعمال الشروط البدئية عند t_0=0 لدينا :

$x(0) = x_m$ و منه $cos\varphi = 1$ أي : $\varphi = 0$

المعادلة الزمنية تكتب : $x(t) = x_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}.t\right)$

عند اللحظة $t = \frac{T_0}{2}$ أفصول مركز قصور الجسم (S) يكون

$$x\left(\frac{T_0}{2}\right) = x_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}.\frac{T_0}{2}\right) = x_m cos\pi = -x_m$$

$\vec{F} = -K(-x_m)\vec{i} = Kx_m\vec{i}$ إذن منحى القوة $\vec{F}$ هو منحى $\vec{i}$

ت.ع : $F = K.x_m \Rightarrow F = 10 * 4.10^{-2} \Rightarrow F = 0,4N$

1-2-2 المنحنى الموافق لكل طاقة :

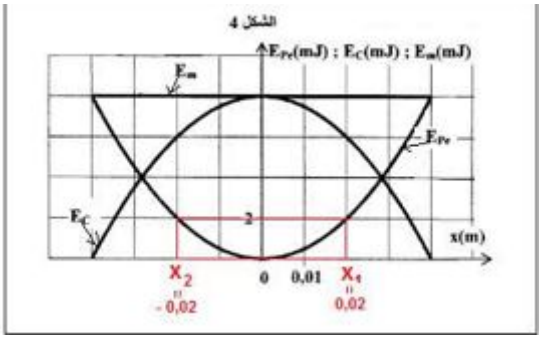
عند اللحظة $t_0 = 0$ لدينا $x = x_m$ **أي أن طاقة الوضع المرنة تكون قصوية**

وبالتالي المنحنى 1 يوافق E_{pe} **طاقة الوضع المرنة.**

عند نفس اللحظة سرعة الجسم منعدمة و منه تكون الطاقة الحركية منعدمة

وبالتالي المنحنى 2 يوافق E_C **الطاقة الحركية.**

بما أن $E_m = E_C + E_{pe}$ فإن المنحنى **3** يوافق E_m **الطاقة الميكانيكية**



2-2-2 التعيين المبياني x_1 و x_2 :

لنحدد E_{pe} عندما يكون $E_C = 35E_{Pe}$

$$E_m = E_C + E_{pe} = 3E_{Pe} + E_{pe} = 4E_{pe}$$

$$\frac{E_m}{4} = \frac{8}{4} = 2mJ$$

باستعمال مبيان الشكل 4 نجد :

$$x_1 = 2.10^{-2}\text{m} = 2\text{cm}$$

$$x_2 = -2.10^{-2}m = -2cm$$

3-2-2 قيمة شغل قوة الارتداد أثناء الانتقال من الموضع x_1 **إلى الموضع** x_2

لدينا :

$$W_{1\to2}(\vec{F}) = -\Delta E_{pe} = -(E_{pe2} - E_{pe1}) = E_{pe1} - E_{pe2}$$

بما أن حسب المبيان :

$E_{pe1} = E_{pe2} = 2mJ$ فإن $W_{1\to2}(\vec{F}) = 0$