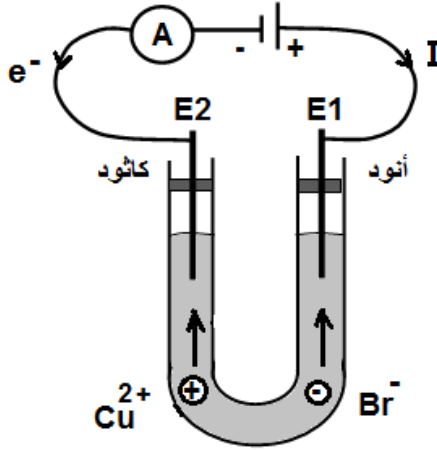


تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة الاستدراكية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

الكيمياء

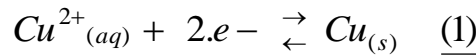
II الجزء الأول: التحليل الكهربائي لمحلول برومور النحاس
1- تمثيل التركيب التجريبي للتحليل المدروس:



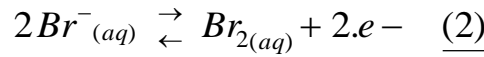
- الأنود هي الإلكترود E_1 المرتبطة بالقطب الموجب للمولد
- الكاثود هي الإلكترود E_2 المرتبطة بالقطب السالب للمولد

2- كتابة نصف معادلة التفاعل الحاصل عند كل إلكترود:

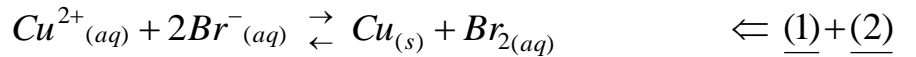
- الكاثود يحدث عندها اختزال النوع المؤكسد Cu^{2+} :



- الأنود يحدث عندها أكسدة النوع المختزل Br^{-} :



3- استنتاج المعادلة الكيميائية الحاصلة:



4- تحديد الكتلة m للنحاس الناتج خلال مدة التحليل $\Delta t = 2h$:

- ننشئ الجدول الوصفي لتقدم التفاعل:

كمية مادة الإلكترونات المتبادلة : $n(e^{-})$	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2Br^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons Cu_{(s)} + Br_{2(aq)}$				معادلة التفاعل	
	كميات المادة				التقدم	حالة المجموعة
0	$n_i(Cu^{2+})$	$n_i(Br^{-})$	0	0	0	الحالة البدئية
$2x$	$n_i(Cu^{2+}) - x$	$n_i(Br^{-}) - 2x$	x	x	x	الحالة عند $\Delta t = 2h$

- من الجدول الوصفي، كمية مادة الإلكترونات المتبادلة بين النوع المختزل والنوع المؤكسد هي: $n(e^{-}) = 2x$

- نعم أن كمية الكهرباء Q التي تجتاز الدارة خلال المدة الزمنية Δt هي: $Q = n(e^{-}) \times F = I \times \Delta t$

$$أي: $2x \times F = I \times \Delta t$ ، ومنه: $x = \frac{I \times \Delta t}{2.F}$$$

- من الجدول أيضا نكتب كمية مادة النحاس الناتج: $n(Cu) = x$

- الكتلة m للنحاس الناتج:

$$\begin{aligned} m &= n(Cu) \times M(Cu) \\ &= x \times M(Cu) \\ &= \frac{I \times \Delta t}{2.F} \times M(Cu) \end{aligned}$$

$$m = \frac{0,5 \times 2 \times 3600 \times 63,5}{2 \times 9,65 \cdot 10^4} = 1,18 \text{ g}$$

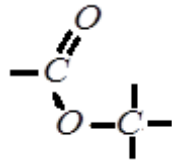
- تطبيق عددي :

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة الاستدراكية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

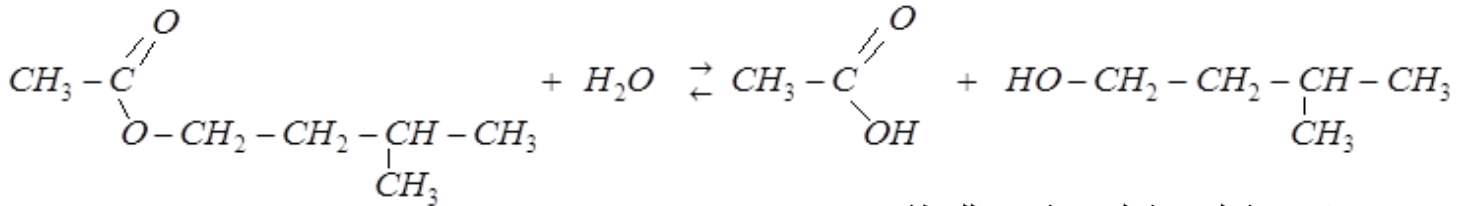
الجزء الأول: الدراسة الحركية لحمأة إستر

1- تحديد المجموعة المميزة للمركب (E):



هي مجموعة إستر صيغتها:

2- كتابة المعادلة الكيميائية لحمأة المركب (E):

1.3- حساب قيمة السرعة الحجمية عند اللحظة $t = 20 \text{ min}$:

$$v(20 \text{ min}) \approx \frac{1}{V} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t} \approx \frac{1}{(35+15) \cdot 10^{-3}} \times \frac{0,032 - 0,008}{20 - 0} = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

2.3- * تحديد مبيانيا التقدم النهائي x_f : $x_f = 0,085 \text{ mol}$

$$x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2} = \frac{0,085}{2} = 0,0425 \text{ mol} \quad \text{حسب التعريف} \quad t_{1/2} \text{ تحديد زمن نصف التفاعل}$$

عن طريق الإسقاط نجد مبيانيا: $t_{1/2} \approx 28 \text{ min}$

4- * إنشاء الجدول الوصفي لتطور المجموعة الكيميائية:

$$n_i(E) = \frac{m}{M(E)} = \frac{\rho(E) \times V(E)}{M(E)} = \frac{0,87 \times 15}{130} \approx 0,1 \text{ mol} \quad \text{- كمية مادة الإستر البدئية هي:}$$

$$n_i(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{\rho(\text{H}_2\text{O}) \times V(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{1 \times 35}{18} \approx 1,9 \text{ mol} \quad \text{- كمية مادة الماء البدئية هي:}$$

معادلة التفاعل				معادلة التفاعل	
$E + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_2\text{OH}$				معادلة التفاعل	
كميات المادة (mol)				التقدم x	حالة المجموعة
0,1	1,9	0	0	$x=0$	الحالة البدئية
$0,1-x_f$	$1,9-x_f$	x_f	x_f	$x=x_f$	الحالة عند التوازن
$0,1-x_m$	$1,9-x_m$	x_m	x_m	$x=x_m$	تحول كلي

* إيجاد تركيب الخليط عند التوازن:

- حسب نتيجة السؤال 2.3 - فإن : $x_f = 0,085 \text{ mol}$

- عند التوازن يكون تركيب الخليط كما يلي:

$$n_f(E) = 0,1 - x_f = 0,1 - 0,085 = 0,015 \text{ mol}$$

$$n_f(\text{H}_2\text{O}) = 1,9 - x_f = 1,9 - 0,085 = 1,815 \text{ mol}$$

$$n_f(\text{acide}) = n_f(\text{alcohol}) = x_f = 0,085 \text{ mol}$$

4- تحديد ثابتة التوازن K :

$$K = \frac{[acide]_f \times [alcool]_f}{[ester]_f \times [eau]_f} = \frac{0,085^2}{0,015 \times 1,815} \approx 0,26$$

الفيزياء

الموجات : دراسة ظاهرة حيود الضوء

1- الشرط اللازم لحدوث ظاهرة حيود الضوء: $10.\lambda \leq a \leq 100.\lambda$

2- تبرز هذه الظاهرة أن الضوء ذو طابع موجي.

3- * إيجاد تعبير λ :- تعبير الفرق الزاوي θ الموافق للبقعة المركزية خلال الحيود بواسطة شق عرضه a هو: (1) $\theta = \frac{\lambda}{a}$ - حسب الشكل، لدينا العلاقة: $\tan(\theta) = \frac{L_1/2}{D}$ أي $\tan(\theta) = \frac{L_1}{2D}$ ، وبما أن الفرق الزاوي صغير، فإن: $\tan(\theta) \approx \theta$ وبالتالي: (2) $\theta = \frac{L_1}{2D}$ - من العلاقتين (1) و (2) نستنتج: (3) $\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{L_1}{2D}$ ، ومنه تعبير طول الموجة: $\lambda = \frac{L_1}{2D} . a$

$$\lambda = \frac{3,5 \cdot 10^{-2}}{2 \times 1,5} \times 0,06 \cdot 10^{-3} = 7 \cdot 10^{-7} m = 0,7 \mu m$$

* تطبيق عددي:

4- تحديد القطر d للسلك المعدني:

عندما نضع السلك المعدني مكان الصفيحة، نشاهد نفس الظاهرة على الشاشة الرأسية. نطبق العلاقة الأخيرة

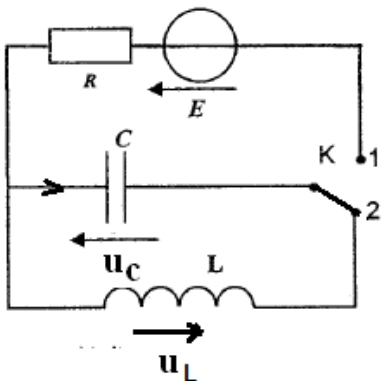
$$d = \frac{2\lambda \cdot D}{L_2} \quad \text{ومنه} \quad \lambda = \frac{L_2}{2D} \cdot d$$

$$d = \frac{2 \times 7 \cdot 10^{-7} \times 1,5}{2,8 \cdot 10^{-2}} = 7,5 \cdot 10^{-5} m = 75 \mu m$$

ت.ع:

الكهرباء :

الجزء الأول: دراسة الدارة LC

- إثبات المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q للمكثف.- يكتب قانون إضافية التوترات: (*) $u_L + u_C = 0$ - في اصطلاح المستقبل: $u_C = \frac{q}{C}$ و $u_L = L \cdot \frac{di}{dt}$ - لدينا: $i = \frac{dq}{dt}$ و $\frac{di}{dt} = \frac{d^2q}{dt^2}$ ، ومنه $u_L = L \cdot \frac{d^2q}{dt^2}$

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة الاستدراكية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش **المؤسسة** : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

$$\text{تكتب المعادلة (*) : } L \cdot \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0 \text{ ، ومنه المعادلة التفاضلية } \underline{\frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = 0}$$

2- إيجاد تعبير الدور الخاص T_0 للتذبذبات:

$$\text{- حل هذه المعادلة يكتب على الشكل التالي: } q(t) = Q_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) \text{ و } \frac{d^2 q}{dt^2} = -\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cdot Q_m \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right)$$

- نعوض تعبير كل من q و $\frac{d^2 q}{dt^2}$ في المعادلة التفاضلية الأخيرة:

$$\begin{aligned} & -\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cdot Q_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) + \frac{1}{LC} \cdot Q_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) = 0 \\ \Rightarrow & \left[-\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 + \frac{1}{LC} \right] \cdot \underbrace{Q_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right)}_{\neq 0} = 0 \end{aligned}$$

من هذه المعادلة نستنتج أن: $-\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 + \frac{1}{LC} = 0$ ، ومنه نحصل على التعبير: $T_0 = 2\pi \sqrt{LC}$ 4- حساب الشحنة القصوى Q_m :

$$\begin{aligned} Q_m = q(0) &= C \cdot u_c(0) = C \cdot E \\ &= 4,7 \cdot 10^{-3} \times 12 = \underline{5,64 \cdot 10^{-2} C} \end{aligned}$$

1.5- تحديد قيمة الدور الخاص T_0 :- مبيانيا الدور T للطاقة هو: $T = 0,15 \text{ s}$

$$\text{- حسب المعطيات } T = \frac{T_0}{2} \text{ ، ومنه } T_0 = 2 \cdot T = 2 \times 0,15 = \underline{0,3 \text{ s}}$$

1.5- استنتاج معامل التحريض L :

$$T_0 = 2\pi \cdot \sqrt{LC} \Rightarrow L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 \cdot C} \approx \frac{(0,3)^2}{4 \times \pi^2 \times 4,7 \cdot 10^{-3}} = \underline{0,485 \text{ H}}$$

6- * نبين أن الطاقة الكلية E_T للدائرة ثابتة:- يكتب تعبير كل من الطاقة الكهربائية E_e المخزونة في المكثف والطاقة E_m في الوشيجة عند اللحظة t .

$$E_e = \frac{1}{2C} q^2 = \frac{1}{2C} Q_m^2 \cos^2\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) \quad \text{الطاقة الكهربائية } E_e :$$

الطاقة المغنطيسية E_m :

$$E_m = \frac{1}{2} \cdot L \cdot i^2 = \frac{1}{2} \cdot L \cdot \left[\frac{dq}{dt} \right]^2 = \frac{1}{2} \cdot L \cdot \left[-\left(\frac{2\pi}{T_0}\right) \cdot Q_m \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) \right]^2 = \frac{1}{2} \cdot L \cdot \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 Q_m^2 \sin^2\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right)$$

$$E_m = \frac{1}{2C} Q_m^2 \sin^2\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) \quad \text{مع } \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = \frac{1}{LC} \text{ ، يصبح تعبير الطاقة المغنطيسية } E_m :$$

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة الاستدراكية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

- يكتب تعبير الطاقة الكلية E_T للدائرة:

$$\begin{aligned}
 E_T &= E_e + E_m \\
 &= \frac{1}{2C} Qm^2 \cos^2\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t\right) + \frac{1}{2C} Qm^2 \sin^2\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t\right) \\
 &= \frac{1}{2C} Qm^2 \cdot \left[\underbrace{\cos^2\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t\right) + \sin^2\left(\frac{2\pi}{T_0} \cdot t\right)}_{=1} \right]
 \end{aligned}$$

$$E_T = \frac{1}{2C} Qm^2 = Cte \quad \text{ومنه التعبير النهائي:}$$

$$E_T = \frac{1}{2 \times 4,7 \cdot 10^{-3}} \times (5,64 \cdot 10^{-2})^2 = \underline{0,338 \text{ J}} \quad \text{* تطبيق عددي:}$$

الجزء الثاني: استقبال موجة مضمنة الوسع وإزالة التضمين

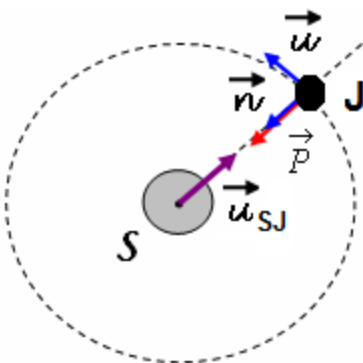
1.1- يقوم الجزء 1 بانتقاء الموجة التي يلتقطها الهوائي.

2.1- حساب معامل تحريض الوشيعة L_1 :

$$f = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{L_1 \cdot C_1}} \quad \text{- يحقق تردد الموجة التي ينتقيها الجزء 1 العلاقة التالية:}$$

$$L_1 = \frac{1}{4\pi^2 \cdot f^2 \cdot C_1} \quad \text{- نستنتج تعبير معامل تحريض الوشيعة:}$$

$$L_1 = \frac{1}{4 \times \pi^2 \times (160 \cdot 10^3)^2 \times 4,7 \cdot 10^{-10}} \approx \underline{2,1 \cdot 10^{-3} \text{ H}} \quad \text{- ت.ع:}$$

* الجزء 2 (كاشف الغلاف) يقصي الموجة الحاملة ذات التردد العالي $f = 160 \text{ KHz}$ * الجزء 3 يقصي توتر الإزاحة أو التوتر المستمر U_0 .* 3- u_{EM} هو التوتر الذي يلتقطه الهوائي، ويوافق المنحنى (ب)* u_{GM} هو التوتر المعايين بعد حذف الموجة ذات التردد العالي، ويوافق المنحنى (أ)* u_{HM} هو التوتر المعايين بعد حذف التوتر المستمر، ويوافق المنحنى (ج)

الميكانيك :

1- تحديد شعاع مسار حركة المشتري وسرعته:

1.1- تعبير شدة قوة التجاذب الكوني بين الشمس S والمشتري J :

$$F_{S/J} = G \cdot \frac{M_S \cdot M_J}{r^2}$$

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة الاستدراكية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش المؤسسة : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

1.2.1 - * كتابة إحداثيات متجهة التسارع في أساس فرييني (J, \vec{u}, \vec{n}) :

- المجموعة المدروسة : { كوكب المشتري }

- تخضع المجموعة إلى قوة التجاذب الكوني $\vec{F}_{S/J}$ - نطبق القانون الثاني لنيوتن في المعلم المركزي الشمسي الذي نعتبره غاليليا: $\sum \vec{F}_{ext} = M_J \vec{a}$ أي: $M_J \vec{a} = \vec{F}_{S/J} = -G \cdot \frac{M_S \cdot M_J}{r^2} \vec{u}_{SJ}$ ، ومنه $\vec{a} = -G \cdot \frac{M_S}{r^2} \vec{u}_{SJ}$ مع $\vec{u}_{SJ} = -\vec{n}$ نحصل على تعبير متجهة التسارع: (1) $\vec{a} = \frac{G \cdot M_S}{r^2} \vec{n}$ - في معلم فرييني (S, \vec{u}, \vec{n}) ، يكتب تعبير متجهة التسارع : (2) $\vec{a} = a_T \vec{u} + a_N \vec{n}$ - بمطابقة (1) و(2) نستنتج إحداثيات متجهة التسارع : (3) $a_T = 0$ و (4) $a_N = \frac{G \cdot M_S}{r^2}$

* استنتاج طبيعة حركة المشتري:

- من العلاقة (3): $\frac{dv}{dt} = a_T = 0 \Leftrightarrow v = Cte$: حركة المشتري منتظمة- من العلاقة (4): $\frac{v^2}{r} = a_N = \frac{G \cdot M_S}{r^2} \Leftrightarrow r = \frac{G \cdot M_S}{v^2} = Cte$: حركة المشتري دائريةنستنتج أن حركة المشتري دائرية منتظمة في المعلم المركزي الشمسي شعاعها هو $r = \frac{G \cdot M_S}{v^2}$.

2.2.1 - إثبات قانون كيبلر:

- حركة المشتري دائرية منتظمة، دورها هو: $T_J = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{v}$ ، ومنه $T_J^2 = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot r^2}{v^2}$ - حسب تعبير الشعاع فإن: $\frac{1}{v^2} = \frac{r}{G \cdot M_S}$ ، فيكتب تعبير مربع الدور المداري: $T_J^2 = 4 \cdot \pi^2 \cdot r^2 \times \frac{r}{G \cdot M_S}$ أو أيضا $T_J^2 = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot r^3}{G \cdot M_S}$ ، ومنه قانون كيبلر الثالث: $\frac{T_J^2}{r^3} = \frac{4 \cdot \pi^2}{G \cdot M_S}$

3.1 - التحقق من قيمة الشعاع:

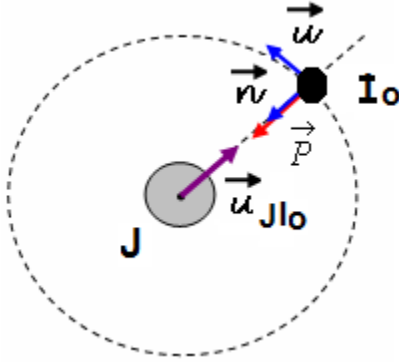
- من قانون كيبلر نستنتج تعبير الشعاع: $r = \sqrt[3]{\frac{G \cdot M_S \cdot T_J^2}{4 \cdot \pi^2}}$ - تطبيق عددي: $r = \sqrt[3]{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \times 2 \cdot 10^{30} \times (3,74 \cdot 10^8)^2}{4 \cdot \pi^2}} \approx 7,8 \cdot 10^{11} \text{ m}$ 4.1 - قيمة سرعة المشتري v :

$$v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T_J} = \frac{2 \times \pi \times 7,8 \cdot 10^{11}}{3,74 \cdot 10^8} = 13100 \text{ m.s}^{-1} = 13,1 \text{ Km/s}$$

تصحيح موضوع الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2012 - الدورة الاستدراكية

أستاذ المادة : مصطفى قشيش **المؤسسة** : ثانوية بلال بن رباح التأهيلية - تمارة

2- تحديد كتلة المشتري:

- بدراسة حركة القمر I_0 حول المشتري J ، وباستغلال نتائج الأسئلة السابقة

$$\frac{T_{I_0}^2}{r^3} = \frac{4.\pi^2}{G.M_J}$$

نكتب قانون كيبلر على الشكل:

$$M_J = \frac{4.\pi^2.r^3}{G.T_{I_0}^2}$$

ومنه تعبير كتلة المشتري:

- تطبيق عددي:

$$M_J = \frac{4 \times \pi^2 \times (4,2 \cdot 10^8)^3}{6,67 \cdot 10^{-11} \times (1,77 \times 24 \times 3600)^2} \approx \underline{1,28 \cdot 10^{27} \text{ Kg}}$$