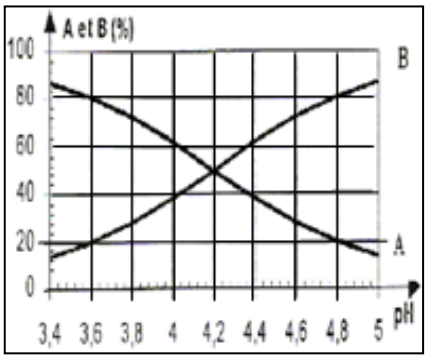
الكيمياء (7 ن)

حمض البنزويك C_6H_5-COOH (E210) و بنزوات الصوديوم C_6H_5-COONa (E211) يستعملان كمواد حافظة غذائية في الصناعة كونهما مبيدات للفطريات و مضادة للبكتيريا . نجدهما بالخصوص في المشروبات الحاملة للعبارة « light »

نذيب كتلة m_0 من حمض البنزويك في حجم V_0 من الماء المقطر فنحصل على محلول S_0 تركيزه C_0 بقياس pH المحلول نجد pH=3,1



1- اكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء .(1).

2- ارسم جدول التقدم الموافق لهذا التحول الكيميائي بدلالة C_0 وV_0 و $x_{éq}$ التقدم عند التوازن . (1)

3- يعطي الشكل جانبه مخطط هيمنة الانواع الحمضية القاعدية للمزدوجة $C_6H_5COOH/\ C_6H_5COO^-$

3-1- حدد قيمة pK_A للمزدوجة $C_6H_5COOH/\ C_6H_5COO^-$ و استنتج قيمة تابثة الحمضية K_A. (1)

3-2- من بين النوعين الكيميائيين C_6H_5COOH،$C_6H_5COO^-$ حدد معللا جوابك النوع المهيمن في المحلول S_0. (1)

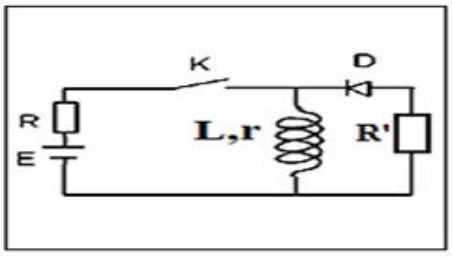
3-3- بدلالة C_0 و $[H_3O^+]$ اكتب تعبير تابثة الحمضية K_A للمزدوجة $C_6H_5COOH/\ C_6H_5COO^-$.(1)

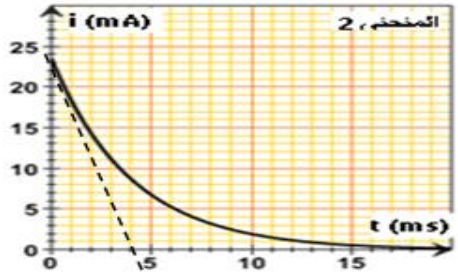
3-4-بين ان تركيز المحلول S_0 هو : $C_0=10^{-2}mol/L$. (1)

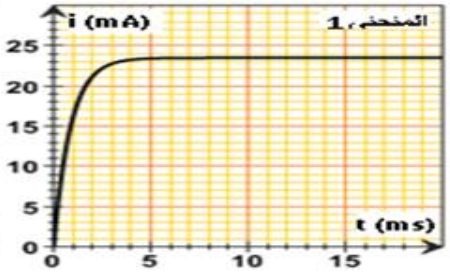
3-7- احسب τ نسبة التقدم هل النتيجة تؤكد نتيجة السؤال 3-2. (1)

الفيزياء 1 (6 ن)

نعتبر التركيب الكهربائي جانبه و المكون من مولد قوته الكهرمحركة E=10V، موصلين اومين مقاومتهما R=410Ω و R'=100Ω ، D صمام ثنائي مؤمثل ، وشيعة معامل تحريض L ومقاومة r .







1- ما الدور الذي يلعبه وجود الصمام في الدارة. (1ن)

2- نغلق قاطع التيار و بواسطة نظاما معلوماتي مناسب نعاين شدة التيار i(t) المار بالدارة فنحصل على المنحنى 1

2-1- في النظام الدائم بين أن الوشيعة تتصرف كموصل اومي مقاومته r، حدد تعبير شدة التيار المار بالوشيعة حنئيذ. (1ن)

2-2- أحسب r قيمة المقاومة الداخلية للوشيعة . (1ن)

3- عند لحظة من لحظات النظام الدائم نعتبرها اصلا جديدا للتواريخ (t=0) نفتح قاطع التيار k و نعاين شدة التيار i(t) فنحصل على المنحنى 2

3-1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) . (1ن)

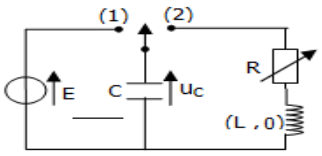
3-2- حل للمعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) يكتب على شكل $i(t) = A.e^{-t/\tau}$ ، حدد التعبير الحرفي للثابتة A . (1ن)

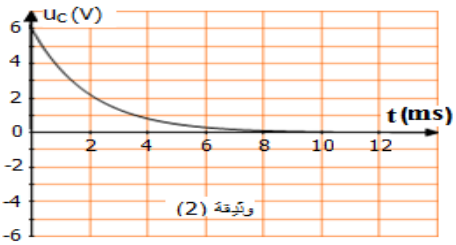
3-3- حدد مبيانيا τ و استنتج L معامل تحريض الوشيعة. (1ن)

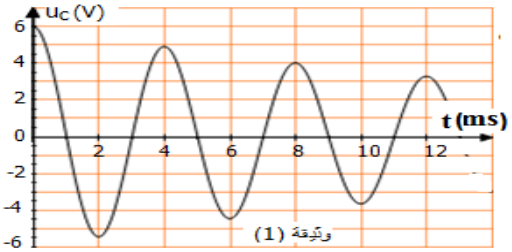
الفيزياء 2 (6 ن)

لدراسة التذبذبات الكهربائية الحرة، ننجز التركيب الممثل في الشكل اسفله ، والمتكون من وشيعة معامل تحريضها L=0,1H و مقاومتها مهملة و موصل أومي مقاومته R قابلة للضبط و مكثف سعته C و مولد قوته الكهرمحركة E.

نشحن المكثف ثم نؤرجح قاطع التيار عند اللحظة t=0 إلى الموضع 2. تمثل الوثيقتان (1) و (2) أسفله تغيرات التوتر u_C بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة لقيمتين مختلفتين للمقاومة R.







1- أقرن بكل وثيقة نظام التذبذبات الموافق له . (1ن)

2- حدد قيمة E القوة الكهرمحركة للمولد المستعمل في شحن المكثف. (1ن)

2- في حالة المنحنى الوثيقة 1:

2-1- كيف تفسر تناقص وسع الذبذبات مع مرور الزمن ؟ ماذا تسمى هذه الظاهرة . (1ن)

2-2- حدد قيمة T شبه دور التذبذبات. (1ن)

2-3- نعتبر أن شبه الدور T يساوي الدور الخاص T_0 للتذبذبات الكهربائية الحرة غير المخمدة. احسب قيمة C . (1ن)

4-نضبط المقاومة على القيمة R=0 و نشحن المكثف من جديد ثم نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع 2. مثل منحنى تغيرات التوتر u_C بين مربطي المكثف بدلالة الزمن في هذه الحالة. (1ن)

و الله ولي التوفيق

ثانوية سيدي احمد بناصر
مادة الفيزياء و الكيمياء

فرض محروس رقم 3 الدورة 1
مـدة الانجـــاز : ســـاعة و نصف

السنة الدراسية 2014-2015
المستـــــــوى : 2éme BAC

الكيمياء (7 ن)

1- معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء .

$C_6H_5COOH + H_2O \leftrightarrows C_6H_5COO^- + H_3O^+$

2- جدول التقدم الموافق لهذا التحول الكيميائي بدلالة C_0 و V_0 و $x_{éq}$ التقدم عند التوازن .

المعادلة		$C_6H_5COOH + H_2O \leftrightarrows C_6H_5COO^- + H_3O^+$			
الحالة	التقدم	كميات المادة			
البدئية	0	C_0V_0	وافر	0	0
التوازن	$x_{éq}$	$C_0V_0 - x_{éq}$	وافر	$x_{éq}$	$x_{éq}$

3-1- قيمة pK_A للمزدوجة $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$ هي : $pK_A=4,2$ قيمة تابثة الحمضية $K_A=10^{-pKA}=6,3.10^{-5}$

3-2- لدينا $pH<pK_A$ فان النوع المهمين في المحلول هو $C_6H_5COO^-$

3-3- تعبير تابثة الحمضية K_A للمزدوجة $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$.

$K_A = \frac{[C6H5COO^-]_{éq}.[H_3O^+]_{éq}}{[C6H5COOH]_{éq}}$ من الجدول الوصفي $\begin{cases} [H_3O^+]_{éq} = [C6H5COO^-]_{éq} \\ [C6H5COOH]_{éq} = C_0 - [H_3O^+]_{éq} \end{cases}$ اذن : $K_A = \frac{.[H_3O^+]^2_{éq}}{C_0 - [H_3O^+]_{éq}}$

3-4- تركيز المحلول S_0 هو : $C_0 = \frac{.[H_3O^+]^2_{éq}}{K_A} + [H_3O^+]_{éq}$ ت ع $C_0=10^{-2}mol/L$

3-7- τ نسبة التقدم : $\tau = \frac{[H_3O^+]}{C_0} = 0,08$ اي التحول غير كلي، الحمض اكثر هيمنة في الوسط النتيجة تؤكد نتيجة السؤال 3-1.

الفيزياء 1 (6 ن)

1- الدور الذي يلعبه وجود الصمام في الدارة.

تفادي حدوث الشرارات الناتجة عن فرط التوتر الذي تحدثه الوشيعة

2-1- لنبين أن الوشيعة تتصرف كموصل اومي مقاومته r : في النظام الدائم $i(t)=Imax=cte$ اذن: $U_L=L\frac{di(t)}{dt}+r.i(t)=r.Imax$

، تعبير شدة التيار المار بالوشيعة حنئيذ هو $Imax=E/(R+r)$

2-2- قيمة r المقاومة الداخلية للوشيعة . $r=\frac{E}{I_{max}} - R$ ت ع $r=\frac{10}{24.10^{-3}} - 410 = 6,67\Omega$

3- عند لحظة من لحظات النظام الدائم نعتبرها اصلا جديدا للتواريخ (t=0) نفتح قاطع التيار اي $i(0)= Imax=E/(R+r)$

3-1- المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i(t) . حسب قانون اضافيات التوترات :

$U_L(t)+U_{R'}(t)=0$ مع $U_L=L\frac{di(t)}{dt}+r.i(t)$ و $U_{R'}=R'.i(t)$ نعوض فنجد $\frac{L}{R'+r}\frac{di(t)}{dt}+.i(t)=0$

3-2- لنتأكد من أن الدالة $i(t) = A.e^{-t/\tau}$ حل للمعادلة التفاضلية ،

لدينا : $\frac{i(t)}{dt} = -\frac{A}{\tau}.e^{-t/\tau}$ نعوض بالمعادلة التفاضلية $-\frac{L}{R'+r}$. $\frac{A}{\tau}.e^{-t/\tau} + A.e^{-t/\tau}=0$ تحقق المعادلة بشرط $\tau = \frac{L}{R'+r}$

التعبير الحرفي للثابتة A : عند t=0 فأن $i(0) = A.e^0$ =A=E/(R+r)

3-3- مبيانيا $\tau=4ms$ و من العلاقة اعلاه $L=\tau.(R'+r)=4.10^{-3}.(100+6,67)=0,43H$

الفيزياء 2 (6 ن)

1- * وثيقة 1: نظام شبه دوري * وثيقة 2 نظام لادوري

2- قيمة E القوة الكهرمحركة للمولد المستعمل في شحن المكثف من خلال المنحنيين هي $U_C(0)=E=6V$

2- حالة المنحنى الوثيقة 1:

2-1- نفسر تناقص وسع الذبذبات مع مرور الزمن بضياع الطاقة في الدارة مع الزمن ؟ تسمى هذه الظاهرة بالخمود

2-2- قيمة T شبه دور التذبذبات مبيانيا: T=4ms

2-3- بأعتبار شبه الدور T يقارب الدور الخاص T للتذبذبات الكهربائية الحرة غير المخمدة.

$T=2.\pi\sqrt{L.C}$ و منه $C=\frac{T_0^2}{4.\pi^2.L} = \frac{(0,004)^2}{4.\pi^2.0,1} = 0,42H$

4-نضبط المقاومة على القيمة R=0 و نشحن المكثف من جديد ثم نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع 2. منحنى تغيرات التوتر $\mathbf{u_C}$ بين مربطي المكثف بدلالة الزمن في هذه الحالة