ثانوية حنكة علي – المقرن-	السنة الدراسية 2009 / 2010
المستوى: 3ع ت + 3 هك	المدة: 3 سا

الإختبار الثاني في مادة
العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : نقاط

نعتبر محلولا مائيا لحمض الإيثانويك حجمه $V=100\ mL$ وتركيزه المولي $C=1,0.10^{-2}$ نقيس الناقلية G لهذا المحلول في الدرجة 25^0c بجهاز قياس الناقلية ، ثابت خليته $K=1,2.10^{-2}\ m$ فكانت النتيجة $G=1,92.10^{-4}\ S$.

1- أحسب كتلة الحمض النقي المنحلة في الحجم V من المحلول .

2- أكتب معادلة التفاعل المنمذج لإنحلال الإيثانويك في الماء .

3- أنشئ جدولا لتقدم التفاعل .عرّف التقدم الأعظمي x_{max} وعبر عنه بدلالة التركيز C للمحلول وحجمه V

4- أعط عبارة الناقلية النوعية σ للمحلول :

4-1 - بدلالة الناقلية G وثابت الخلية K .

4-2- أعط عبارة الناقلية النوعية σ للمحلول بدلالة $[H_3O^+]$ ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $\lambda_{CH_3COO^-}$

5- إستنتج عبارة $[H_3O^+]_f$ في الحالة النهائية بدلالة K، G ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $\lambda_{CH_3COO^-}$ و أحسب قيمته .

6- إستنتج قيمة pH المحلول .

7- هل الحمض قوي أم ضعيف ؟ علل.

8- أوجد عبارة كسر التفاعل Q_{rf} بدلالة $[H_3O^+]_f$ والتركيز C للمحلول . ماذا يمثل Q_{rf} في هذه الحالة .

9- أحسب pKa للثنائية (CH_3COOH/CH_3COO^-) .

تعطى : $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ ، $M(H)=1\ g.mol^{-1}$ ، $M(O)=16\ g.mol^{-1}$

$Ke=10^{-14}$ ، $\lambda_{H_3O^+}=35\ mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{CH_3COO^-}=4,1\ mS.m^2.mol^{-1}$

التمرين الثاني : نقاط

نريد دراسة التفاعل بين جزيئات النشادر NH_3 وجزيئات الإثانويك CH_3COOH من أجل ذلك نضع في بيشر 300 ml من الماء المقطر، 0.1mol من النشادر ، 0.1 mol من حمض الإثانويك .

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث وبين أنه تفاعل حمض-أساس

2- قدم جدولا لتقدم التفاعل.

3- عين كسر التفاعل الإبتدائي .

4- عين Q_{rf} بدلالة τ_f .

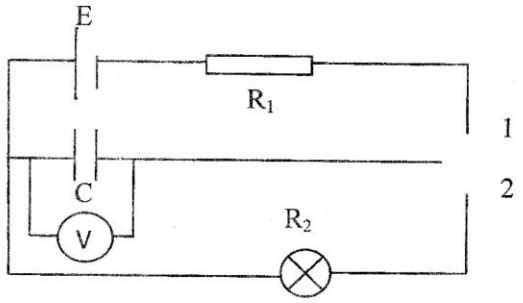
5- أوجد عبارة ثابت التوازن K للتفاعل بدلالة Ka_1 و Ka_2 و بين أن التفاعل تام و إستنتج τ_f

المعطيات :

$PKa_1(NH_4^+/NH_3)=9.2$, $PKa_2(CH_3COOH/CH_3COO^-)=4.7$

التمرين الثالث : نقاط

لدينا دارة تحتوي على العناصر الكهربائية التالية : مولد مثالي E=12 V، مكثفة سعتها C=1μF، مصباح مقاومته R_2=10Ω ،ناقل أومي مقاومته R_1=200Ω
و فولط متر



أولا البادلة في الوضع 1:

1- ماذا يحدث للمكثفة ؟

2- أكتب المعادلة التفاضلية للدارة بدلالة U_c ، ثم بين أنها تقبل حلا من الشكل $U(t) = E\left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right)$

3- أحسب ثابت الزمن τ .

4- إلى ماذا يشير الفولط متر عند اللحظة $t=5\tau$ وإستنتج الطاقة المخزنة في المكثفة .

5- نريد دراسة تطور شدة التيار المار في الدارة . فكيف يجب ربط راسم الإهتزاز في الدارة .

6- مثل كيفيا البيان i(t) في المجال $[0\ ,\ 5\tau]$

ثانيا البادلة في الوضع 2:

1- إلى ماذا يشير الفولط متر لحظة تحويل البادلة من الوضع 1 إلى الوضع 2 .

2- أوجد المعادلة التفاضلية و إستنتج حلها .

3- قارن بين مدة التفريغ ومدة الشحن .

التمرين الرابع : نقاط

بغرض معرفة سلوك و مميزات وشيعة مقاومتها r وذاتيتها L ، نربطها على التسلسل بمولد ذي توتر ثابت E= 4.5 V و قاطعة K .

1- أرسم مخطط الدارة موضحا إتجاه التيار وجهتي السهمين الذين يمثلان التوتر بين طرفي الوشيعة والمولد

2- في اللحظة t=0 s نغلق القاطعة K

2-1- أوجد المعادلة التفاضلية لشدة التيار المار في الدارة .

2-2- بين أن المعادلة السابقة تقبل حلا من الشكل $i(t) = I_0\left(1 - e^{\frac{-r}{L}t}\right)$

3- تعطى الشدة اللحظية للتيار بالعبارة : $i(t) = 0.45(1 - e^{-10t})$ حيث t بالثانية و i بالأمبير
أحسب المقادير التالية :

3-1-الشدة العظمى I_0 للتيار المار في الدارة .

3-2-المقاومة r وذاتية الوشيعة L وثابت الزمن τ للدارة .

4- ما قيمة الطاقة المخزنة في الوشيعة في حالة النظام الدائم .

5- أكتب عبارة التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة .

6- أحسب قيمة التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة في اللحظة $(t = 0.3\ s)$

التمرين الخامس : نقاط

يدور قمر إصطناعي، كتلته m حول الأرض، (كتلتها M_T) بحركة منتظمة ، فيرسم مسارا دائريا نصف قطره r ومركزه مركز الأرض.

1- مثل قوة جذب الأرض للقمر الإصطناعي وأكتب عبارتها بدلالة M_T, m, G, r .

2- بإستعمال التحليل البعدي أوجد وحدة ثابت الجذب العام G في الجملة الدولية للوحدات (SI).

3- بين أن عبارة السرعة الخطية v للقمر الإصطناعي في المرجع المركزي الأرضي تعطى بـ :

$$v = \sqrt{\frac{G\,M_T}{r}}$$

4- أكتب عبارة v بدلالة r و T حيث T هو دور القمر الإصطناعي.

5- أكتب عبارة دور القمر الإصطناعي حول الأرض بدلالة M_T, G, r .

6- بين أن النسبة $\frac{T^2}{r^3}$ ثابتة لأي قمر إصطناعي يدور حول الأرض ، ثم أحسب قيمتها العددية .

7- إذا كان نصف قطر مسار قمر إصطناعي يدور حول الأرض $r = 2.66 .10^4\,km$ ، احسب دوره T هل القمر هذا القمر جيومستقر ؟

معطيات :

$$G=6.67 .10^{-11}\ SI \quad , \quad M_T = 5.97 .10^{24}\,kg \quad , \quad \pi^2 = 10$$

بالتوفيق والنجاح

أساتذة المادة :