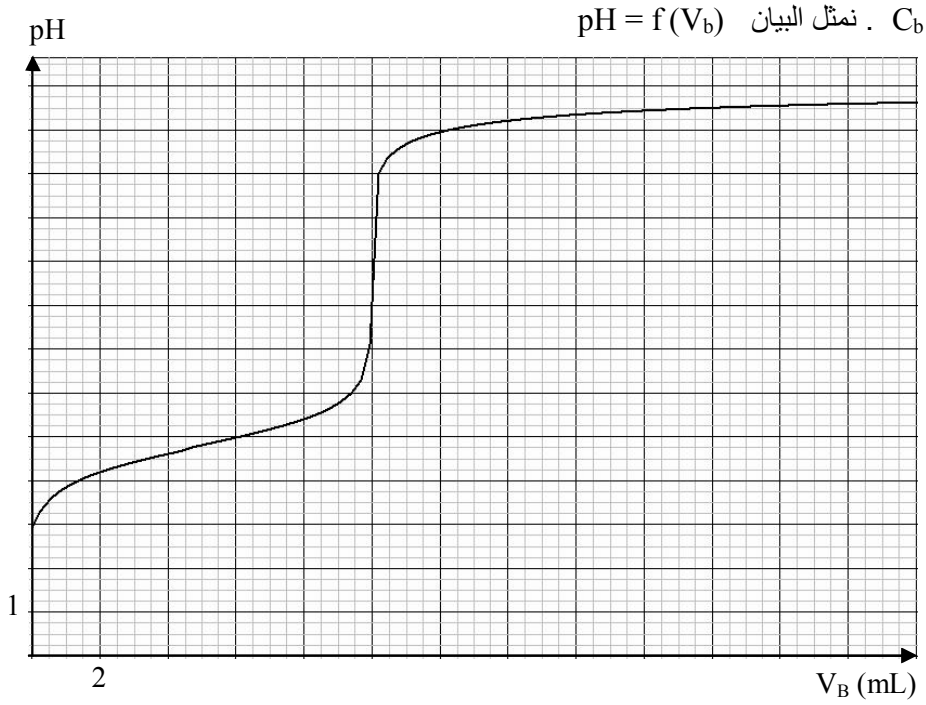
ثانوية مهـاجي محمد الحبيب الحبيب (Ex- Lycée mixte Maraval - Oran)

اختبار الفصل الثاني في العلوم الفيزيائية – بكالوريا علوم تجريبية - فبراير 2008 - المدة 3 ساعات

التمرين الأول (6 ن)

نعاير حجما $V_A = 10\ mL$ من محلول مائي لحمض الإيثانويك CH_3COOH بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_b = 1,0 \times 10^{-1}\ mol/L$. نمثل البيان $pH = f(V_b)$



1 – عيّن إحداثيي نقطة التكافؤ (V_{bE} ، pH_E)

2 - ما هو الفرد الكيميـائي المتغلب في الثنائية $CH_3COOH/\ CH_3COO^-$ عند إضافة حجم $V' = 3\ mL$ من المحلول الأساسي ؟

3 - أ) اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

ب) أنشئ جدولا لتقدم تفاعل المعايرة .

جـ) احسب مقدار التقدم النهائي لهذا التفاعل .

د) احسب النسبة النهائية للتقدم ، واستنتج أن تفاعل المعايرة تــام .

4 – ما هي الأفراد الكيميائية المتواجدة عند التكافؤ ؟ احسب $[CH_3COOH]$ عند التكافؤ .

التمرين الثاني (4 ن)

نمزج في بيشر حجما $V_1 = 10\ mL$ من محلول مائي لإيثانوات الصوديوم (CH_3COONa) تركيزه المولي $C_1 = 10^{-2}\ mol/L$ وحجما $V_2 = 20\ mL$ من محلول حمض الميثانويك ($HCOOH$) تركيزه المولي $C_2 = 10^{-2}\ mol/L$.

1 – اكتب معادلة التفاعل موضحا الثنائيات أساس / حمض في هذا التفاعل .

2 – احسب ثابت توازن هذا التفاعل .

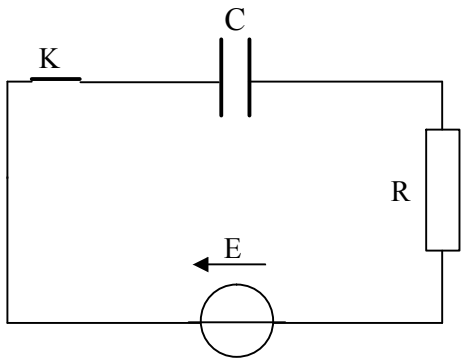
3 – اوجد العلاقة بين ثابت التوازن والنسبة النهائية للتقدّم .

4 – احسب النسبة النهائية للتقدم .

يُعطى للثنائيتين على الترتيب $HCOOH / HCOO^-$ ، CH_3COOH / CH_3COO^- : $pK_{A1} = 3,8$ ، $pK_{A2} = 4,8$

التمرين الثالث (5 ن)

يتألف ثنائي قطب من ناقل أومي مقاومته $R = 1000\ \Omega$ ومكثفة فارغة سعتها $C = 50\ \mu F$. نصله إلى قطبي مولّد للتوتر قوته المحركة الكهربائية $E = 12\ V$ ومقاومته مهملة .



نغلق القاطعة K .

1 – احسب مدة شحن المكثفة .

2 – ليكن u_R التوتر بين طرفي الناقل الأومي أثناء الشحن .

إليك هاتان المعادلتان التفاضليتان :

$$(1) \qquad \frac{du_R}{dt} + RC\, u_R = 0$$

$$(2) \qquad RC\frac{du_R}{dt} + u_R = 0$$

أ) بواسطة التحليل البعدي بيّن أن إحدى هاتين المعادلتين التفاضليتن غير صحيحة .

ب) اوجد حل المعادلة التفاضلية الصحيحة .

جـ) ارسم شكلا تقريبا للتوتر بين طرفي الناقل الأومي $u_R(t)$ أثناء شحن المكثفة .

3 – احسب الطاقة E_c المخزنة في المكثفة عند نهاية الشحن .

4 – بواسطة تجهيز خاص نقرّب لبوسي المكثفة من بعضهما دون أن ننزعها من الدارة ، فتصبح سعتها $C' = 60\ \mu F$.

أ) احسب الطاقة E'_c المخزنة في المكثفة .

ب) كيف تفسر الفرق بين الطاقتين ؟

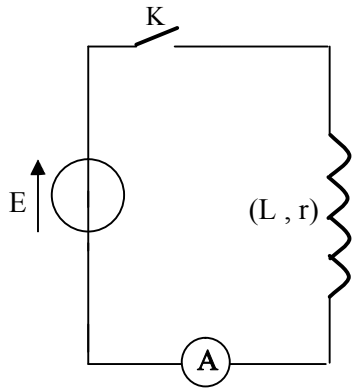
التمرين الرابع (5 ن)

أراد تلميذ أن يتحقق من قيمة مقاومة وشيعة (r) ذاتيتها $L = 0{,}25\ H$ ، وذلك بتركيبين مختلفين .

التركيب الأول : (شكل – 1)

مقاومتا الأمبير متر ومولد التوتر مهملتان ، $E = 6\ V$.

بعد غلق القاطعة K قرأ التلميذ في النظام الدائم على الأمبير متر القيمة $I = 430\ mA$.

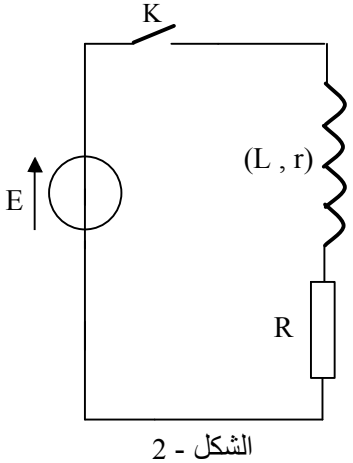


الشكل - 1

التركيب الثاني (الشكل – 2)

أضاف التلميذ ناقلا أوميا مقاومته $R = 10\ \Omega$ على التسلسل مع الوشيعة .

بواسطة إيصال الدارة إلى راسم اهتزاز مهبطي وبعد غلق القاطعة حصّل التلميذ على البيان $u_R(t)$ (الشكل – 3)

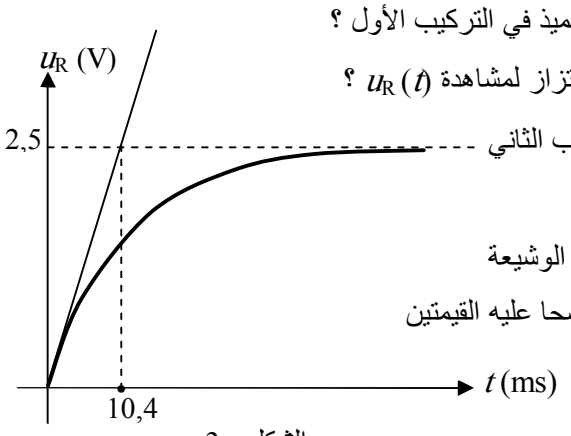


الشكل - 2

1 – ما هي قيمة r التي حصّل عليها التلميذ في التركيب الأول ؟

2 – كيف يجب وصل الدارة لراسم الإهتزاز لمشاهدة $u_R(t)$ ؟

3 – هناك طريقتان لحساب r في التركيب الثاني استعملهما واحسب r .



الشكل - 3

4 – مثّل شكلا تقريبيا للتوتر بين طرفي الوشيعة في المجال الزمني [0 , 52 ms] موضحا عليه القيمتين الحدّيتين .