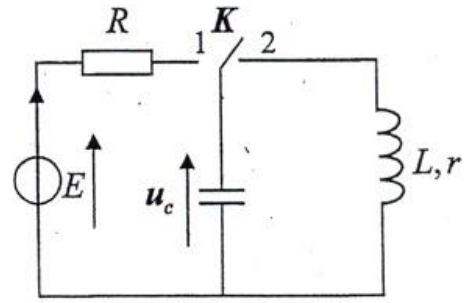
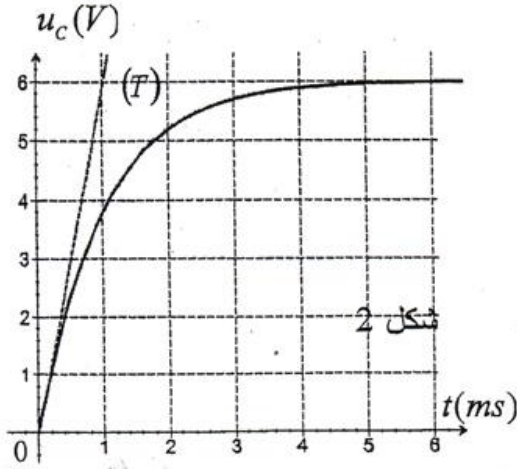


فيزياء 1: (٧٦)

1- تحديد سعة المكثف

المكثف غير مشحون ، نؤرجح قاطع التيار K (الشكل 1) إلى الموضع (1) عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ ($t = 0$) ؛ فيشحن المكثف عبر موصل أومي مقاومته $R = 100 \Omega$.
نعين بواسطة راسم التذبذب ذي ذاكرة التوتر u_c بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (2).



الشكل 1

- 1- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c .
- 2- حل هذه المعادلة التفاضلية هو : $u_c = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ؛ أوجد تعبير كل من الثابتين A و τ بدلالة برامترات الدارة.
- 3- يمثل المستقيم (T) المماس للمنحنى $u_c = f(t)$ عند اللحظة $t = 0$.
استنتج انطلاقا من منحنى الشكل (2) قيمة السعة C للمكثف.

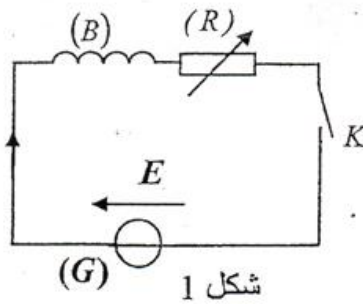
فيزياء 2: (٧٦)

يتكون جهاز الانتقاء لمذياع ، أساسا من، هوائي ووشية (B) معامل تحريضها L و مقاومتها r و مكثف (C) سعته C قابلة للضبط..

يهدف هذا التمرين إلى :

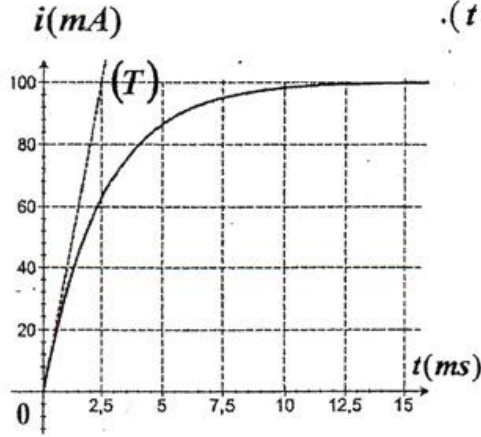
- دراسة استجابة ثنائي قطب RL مكون من الوشية (B) و موصل أومي ؛

.....



شكل 1

- .. استجابة ثنائي القطب RL لتوتر كهربائي ثابت.
 ننفذ التجربة التالية باستعمال التركيب المستعمل في الشكل (1) والمتكون من:
 - الوشيعه (B)؛
 - موصل أومي (R) مقاومته R قابلة للضبط؛
 - مولد (G) مؤمئل قوته الكهرومحرركة ثابتة $E = 2,4 V$ ؛
 - قاطع التيار K .



شكل 2

- نضبط المقاومة R على القيمة $R_1 = 20 \Omega$ ، ثم نغلق قاطع التيار عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ ($t = 0$).
 يمكن تسجيل تطور التوتر u_R بين مربطي الموصل الأومي (R) من الحصول على المنحنى الممثل لتغيرات شدة التيار $i(t)$ بدلالة الزمن (شكل 2).

يمثل المستقيم (T) المماس للمنحنى عند اللحظة $t = 0$.

- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.
- علما أن حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب على

$$i(t) = A \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}} \right) \quad \text{الشكل}$$

- حدد تعبير كل من الثابتة A و ثابتة الزمن τ بدلالة برامترات الدارة.
- حدد انطلاقا من المبيان قيمة كل من L و r .

الكيمياء الجزء الأول: (4)

المعطيات:

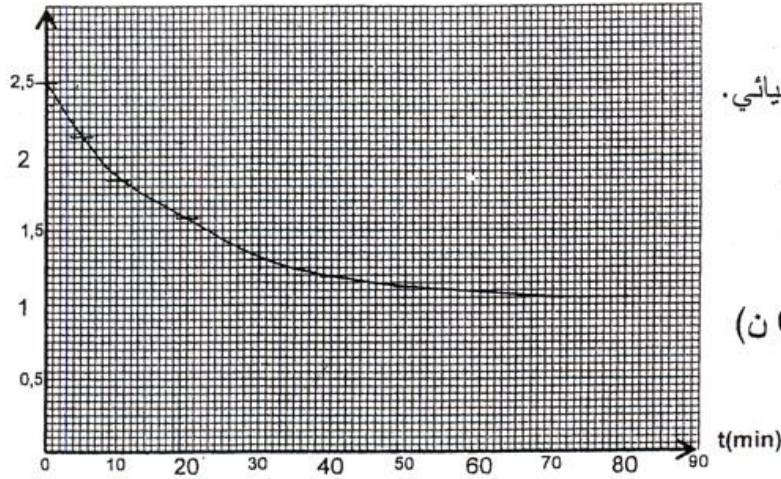
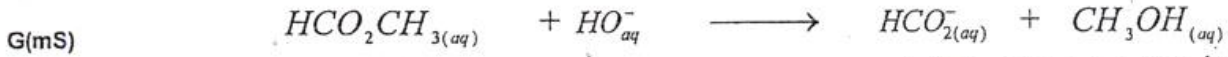
- تمت جميع القياسات عند $25^\circ C$.
- يعبر عن الموصلية G عند لحظة t بالعلاقة: $G = K \cdot \sum \lambda_i [X_i]$ ، حيث λ_i الموصلية المولية الأيونية للأيون X_i و $[X_i]$ تركيزه في المحلول و K ثابتة الخلية قيمتها $K = 0,01 m$.
- يعطي الجدول التالي قيم الموصلية المولية الأيونية للأيونات المتواجدة في الوسط التفاعلي:

الأيون	Na_{aq}^+	HO_{aq}^-	$HCO_{2(aq)}^-$
λ ($S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$)	$5,01 \cdot 10^{-3}$	$19,9 \cdot 10^{-3}$	$5,46 \cdot 10^{-3}$

- نهمل تركيز أيونات $H_3O_{aq}^+$ أمام باقي تراكيز الأيونات المتواجدة في الوسط التفاعلي.

- نصب في كأس حجما $V = 2 \cdot 10^{-4} m^3$ من محلول S_B لهيدروكسيد الصوديوم ($Na_{aq}^+ + HO_{aq}^-$) تركيزه $C_B = 10 mol \cdot m^{-3}$ ؛ و نضيف إليه، عند لحظة t_0 نعتبرها أصلا للتواريخ، كمية المادة n_E لميثانوات المثل مساوية لكمية المادة n_B لهيدروكسيد الصوديوم في المحلول S_B عند أصل التواريخ.
 (نعتبر أن حجم الخليط يبقى ثابتا $V = 2 \cdot 10^{-4} m^3$)

مكنك الدراسة التجريبية من الحصول على المنحنى الممثل لتغيرات الموصلية G بدلالة الزمن (الشكل 1).
نمذج التحول المدروس بالمعادلة الكيميائية التالية:



الشكل 1

1. - اجد الأيونات المتواجدة في الخليط عند لحظة t . (0,75 ن)
2. - أنشئ الجدول الوصفي لتطور هذا التحول الكيميائي. (نرمز ب x لنقدم التفاعل عند لحظة t) (1 ن)
3. - بين أن الموصلية G في الوسط التفاعلي، عند لحظة t تحقق العلاقة :
(1 ن) $G = -0,72x + 2,5 \cdot 10^{-3}$ (S)
4. - علل تناقص الموصلية G أثناء التفاعل. (0,5 ن)
5. - أوجد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. (1 ن)

الكيمياء الجزء الثاني: (4 ن)

المعطيات:

- تمت جميع العمليات عند 25°C .

- الكتلة المولية لحمض الإيثانويك : $M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ g.mol}^{-1}$

- الموصلية المولية للأيون H_3O^+ : $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 3,49 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

- الموصلية المولية للأيون CH_3COO^- : $\lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 4,09 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

* تذكير:

- تكتب الموصلية σ بدلالة التراكيز الفعلية لأنواع الأيونية X_i في المحلول والموصلية

$$\sigma = \sum_i \lambda_i [X_i]$$

(1) الجزء I- دراسة ذوبان حمض الإيثانويك في الماء:

نتوفر على محلولين مائيين (S_1) و (S_2) لحمض الإيثانويك:

- المحلول (S_1) تركيزه المولي $C_1 = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ وموصلية $\sigma_1 = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$

- المحلول (S_2) تركيزه المولي $C_2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ وموصلية $\sigma_2 = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$

نعتبر ذوبان حمض الإيثانويك في الماء تفاعلا محدودا.

1. - اكتب معادلة التفاعل المنمذج لذوبان حمض الإيثانويك في الماء. (ن)
2. - أوجد تعبير التركيز المولي الفعلي $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{eq}}$ لأيونات الأوكسونيوم عند التوازن بدلالة σ و $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+}$ و $\lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-}$. (ن)

3. - احسب $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{eq}}$ في كل من (S_1) و (S_2). (ن)

4. - حدد نسبتي التقدم النهائي τ_1 و τ_2 لتفاعل حمض الإيثانويك مع الماء في كل محلول؛

واستنتج تأثير التركيز البدني للمحلول على نسبة التقدم النهائي. (ن)

5. - حدد ثابتة التوازن لتفاعل حمض الإيثانويك مع الماء بالنسبة لكل من (S_1) و (S_2). ماذا

تستنتج؟ (ن)