Inisse Groupe scolaire
2011-2012

مادة الفيزيـــاء
مراقبة مستمرة رقم 3
الأسدوس الأول

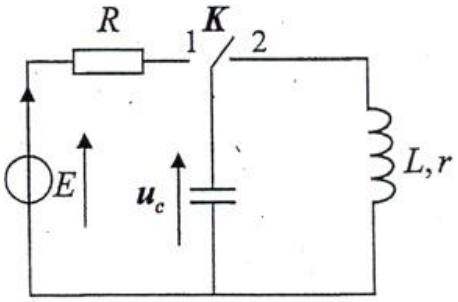
الثانية باك علوم رياضية ب
04/01/2012
مدة الإنجاز: 2h

فيزياء 1: (ن)

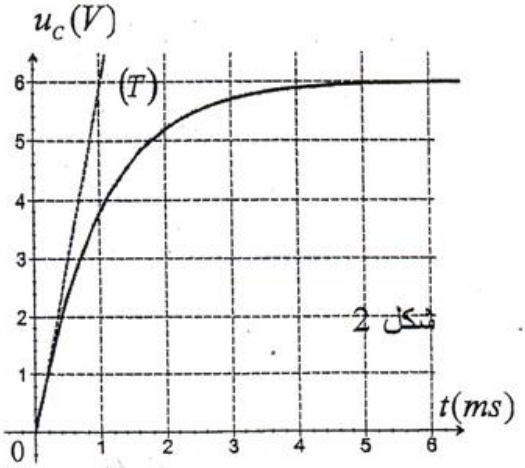
1- تحديد سعة المكثف

المكثف غير مشحون ، نؤرجح قاطع التيار K (الشكل1) إلى الموضع (1)عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ $(t=0)$ ؛ فيشحن المكثف عبر موصل أومي مقاومته $R=100\,\Omega$.

نعاين بواسطة راسم التذبذب ذي ذاكرة التوتر u_C بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل(2).



الشكل1



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 الثابتتين 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: (ن)

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

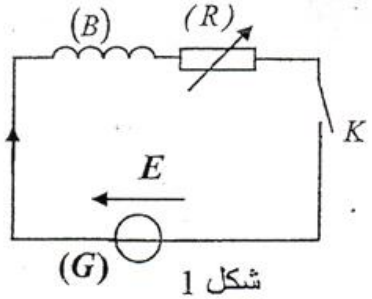
يهدف هذا التمرين إلى :

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

. استجابة ثنائي القطب RL لتوتر كهربائي ثابت.

ننجز التجربة التالية باستعمال التركيب المستعمل في الشكل (1) والمتكون من:

- الوشيعة (B)؛
- موصل أومي (R) مقاومته R قابلة للضبط؛
- مولد (G) مؤمثل قوته الكهرمحركة ثابتة $E = 2,4\,V$؛
- قاطع التيار K.

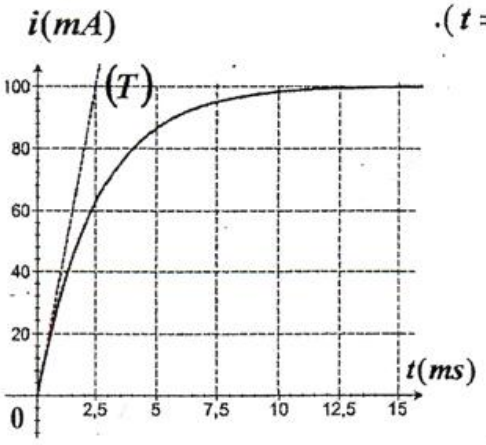


شكل 1

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 (شكل2).

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



شكل2

1. – أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

2. – علما أن حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل $i(t) = A\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$.

حدد تعبير كل من الثابتة A و ثابتة الزمن τ بدلالة برامترات الدارة.

3. – حدد انطلاقا من المبيان قيمة كل من r و L .

الكيمياء الجزء الأول: (4ن)

المعطيات:

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

الأيون	Na^+_{aq}	HO^-_{aq}	$HCO^-_{2(aq)}$
λ ($S.m^2.mol^{-1}$)	$5,01.10^{-3}$	$19,9.10^{-3}$	$5,46.10^{-3}$

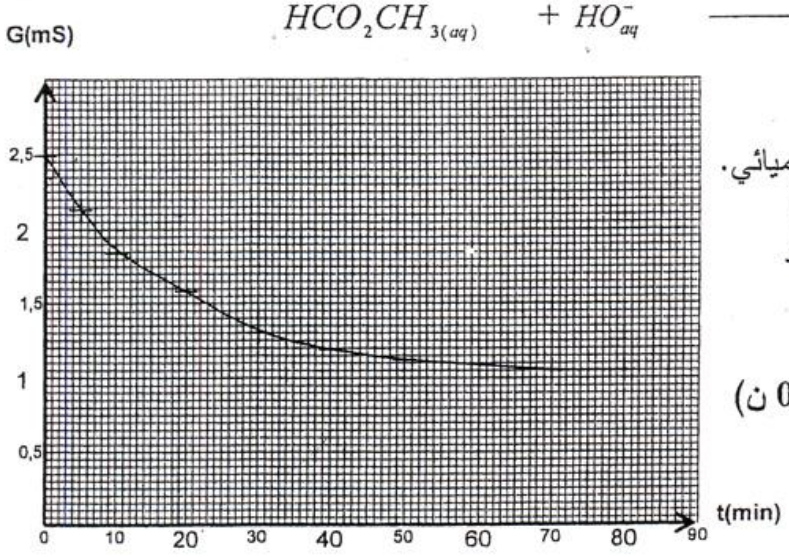
- نهمل تركيز أيونات $H_3O^+_{aq}$ أمام باقي تراكيز الأيونات المتواجدة في الوسط التفاعلي.

نصب في كأس حجما $V = 2.10^{-4}m^3$ من محلول S_B لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{aq} + HO^-_{aq})$ تركيزه $C_B = 10mol.m^{-3}$؛ و نضيف إليه ،عند لحظة t_0 نعتبرها أصلا للتواريخ، كمية المادة n_E لميثانوات المثيل مساوية لكمية المادة n_B لهيدروكسيد الصوديوم في المحلول S_B عند أصل التواريخ.

(نعتبر أن حجم الخليط يبقى ثابتا $V = 2.10^{-4}m^3$)

مكنت الدراسة التجريبية من الحصول على المنحنى الممثل لتغيرات المواصلة G بدلالة الزمن (الشكل 1).
ننمذج التحول المدروس بالمعادلة الكيميائية التالية:

$$HCO_2CH_{3(aq)} + HO^-_{aq} \longrightarrow HCO^-_{2(aq)} + CH_3OH_{(aq)}$$



الشكل1

1. – اجرد الأيونات المتواجدة في الخليط عند لحظة t . **(0,75 ن)**
2. – أنشئ الجدول الوصفي لتطور هذا التحول الكيميائي. (نرمز ب x لتقدم التفاعل عند لحظة t) **(1 ن)**
3. – بيّن أن المواصلة G في الوسط التفاعلي، عند لحظة t تحقق العلاقة :

$$G = -0,72x + 2,5.10^{-3}\,(S)$$ **(1 ن)**

4. – علل تناقص المواصلة G أثناء التفاعل. **(0,5 ن)**
5. – أوجد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$. **(1 ن)**

الكيمياء الجزء الثاني: (4ن)

المعطيات:

- تمت جميع العمليات عند 25°C .
- الكتلة المولية لحمض الإيثانويك : $M(CH_3COOH) = 60\ g.mol^{-1}$.
- الموصلية المولية للأيون H_3O^+ : $\lambda_{H_3O^+} = 3,49.10^{-2}\ S.m^2.mol^{-1}$.
- الموصلية المولية للأيون CH_3COO^- : $\lambda_{CH_3COO^-} = 4,09.10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$.

* تذكير:

- تكتب الموصلية σ بدلالة التراكيز الفعلية للأنواع الأيونية X_i في المحلول والموصليات المولية الأيونية λ_i لهذه الأنواع كما يلي: $\sigma = \sum_i \lambda_i.[X_i]$.

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 $C_1 = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ وموصليته $\sigma_1 = 3,5.10^{-2}\ S.m^{-1}$
- المحلول(S_2) تركيزه المولي $C_2 = 5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$ وموصليته $\sigma_2 = 1,1.10^{-2}\ S.m^{-1}$

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 $[H_3O^+]_{eq}$ لأيونات الأوكسونيوم عند التوازن بدلالة σ و $\lambda_{H_3O^+}$ و $\lambda_{CH_3COO^-}$. (ن)
3. - احسب $[H_3O^+]_{eq}$ 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 البدئي 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)