

الكيمياء  
(8 ن)

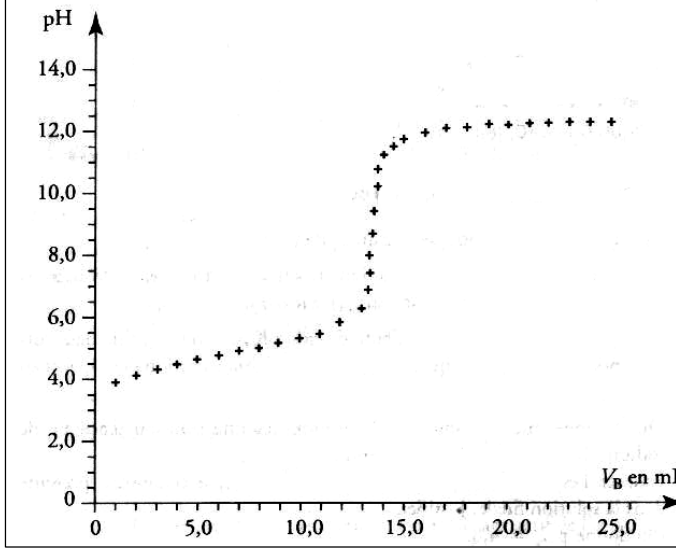
الفيزياء  
(12 ن)

الخل هو محلول مائي لحمض الإيثانويك  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

درجة الحموضة لخل تساوي كتلة حمض الإيثانويك الخالص بالوحدة g الموجودة في 100 g من الخل.

نريد تحديد درجة الحموضة لخل كتلته الحجمية  $\mu$  بمعايرة محلول

مخفف لهذا الخل بواسطة محلول الصودا تركيزه  $c_B = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$



(1) نخفف الخل عشر مرات ثم ننجز معايرة الحجم  $V_A = 10 \text{ ml}$  من المحلول المخفف. تمكن القياسات من الحصول على المبيان التالي:

11-- أكتب معادلة تفاعل المعايرة مبينا المزدوجتين المتدخلتين.

12- أرسم تبيان التركيب التجريبي المستعمل في هذه المعايرة مع تسمية الأدوات المستعملة.

13- حدد ميانيا الحجم المضاف و ال pH عند التكافؤ.

14- أحسب التركيز المولي  $c_A$  للمحلول المخفف ثم استنتج التركيز المولي  $c_0$  للخل.

15- أحسب درجة الحموضة للخل المدروس.

(2) نعتبر الخليط عند إضافة الحجم  $V_B = 7 \text{ ml}$  من محلول الصودا.

21- أنشئ الجدول الوصفي لتفاعل المعايرة عند هذه الإضافة.

22- حدد التقدم الأقصى.

23- عبر عن النسبة  $\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$  بدلالة ال pH ثم بدلالة التقدم النهائي ثم استنتج قيمتها.

24- استنتج نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة خلال هذه الإضافة.

ماذا تستنتج؟

(3) أحسب ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة تفاعل المعايرة. هل توافق قيمتها الاستنتاج السابق؟

نعطي:

$$pK_A = 4,8 \quad pK_e = 14$$

$$M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1} \quad M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\mu = 1,02 \text{ g.cm}^{-3}$$

)

(1) دراسة وشيعة:

نركب على التوالي وشيعة مقاومتها  $r$  و معامل تحريضها  $L$  قابل للضبط مع موصل أومي مقاومتها  $R = 10 \Omega$  ومولد GBF يطبق توترا متناوبا جيبيا  $u(t)$  قيمته القصوى  $U_m = 8 \text{ V}$  و

تردده  $N = 167 \text{ Hz}$ . نضبط  $L$  على قيمة  $L_1$  ونقيس بواسطة

راسم التذبذب التوتر الأقصى بين مربطي الموصل الأومي

فنجد  $U_{Rm} = 4 \text{ V}$ . و فرق الطور للتوتر بالنسبة لشدة التيار فنجد

$$\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

11- أحسب الشدة الفعالة للتيار ثم استنتج ممانعة الدارة.

12- أنجز إنشاء فرينل لهذه الدارة وحدد  $L_1$  و  $r$ .

(2) التذبذبات القسرية لدارة RLC :

نضيف إلى الدارة السابقة مكثفا سعته  $C$ . نهمل مقاومة الوشيعة التي نضبط معامل تحريضها على القيمة  $L_2 = 0,4 \text{ H}$ . نطبق

نفس التوتر السابق. الشدة الفعالة للتيار المار في الدارة هي  $I = 0,1 \text{ A}$

21- أحسب ممانعة هذه الدارة .

22- بين أن سعة المكثف يمكنها أن تأخذ قيمتين ممكنتين هما:

$$C_1 = 2,8 \mu\text{F} \quad \text{و} \quad C_2 = 2 \mu\text{F}$$

23- تأخذ سعة المكثف القيمة  $C_1$  هل الدارة في هذه الحالة

تحريضية أم كنافية؟ علل جوابك.

24- أكتب المعادلة الزمنية  $u(t)$  في هذه الحالة.

(3) حالة الرنين الكهربائي :

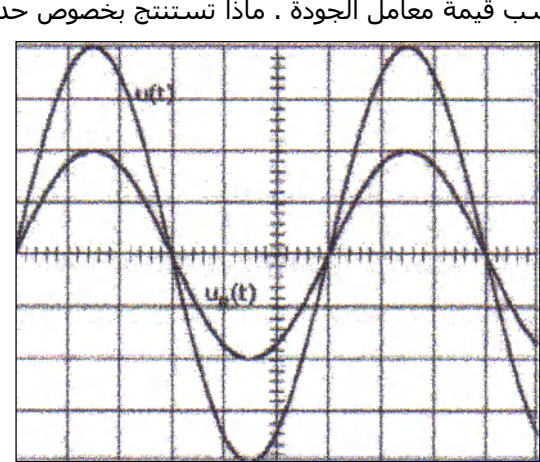
نركب في الدارة السابقة مع المكثف  $C_1$  مكثفا آخر سعته  $C_3$ .

فنعين الرسم التذبذي التالي.

31- علل باستعمال المبيان الحالة التي توجد عليها الدارة ثم استنتج الممانعة والشدة الفعالة للتيار.

32- حدد السعة  $C_0$  المكافئة للمكثفين . بين كيف تم تجميعهما و استنتج قيمة  $C_3$ .

33- أحسب قيمة معامل الجودة . ماذا تستنتج بخصوص حدة الرنين؟



$$u: 2 \text{ V.div}^{-1} \quad u_R: 4 \text{ V.div}^{-1} \quad 1 \text{ ms.div}^{-1}$$

