

الكيمياء (8 نقط)

نقيس، عند درجة الحرارة 25°C موصلية محلول حمض الإيثانويك ذي التركيز $c = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ فنجد: $\sigma = 1,53.10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$.

(1) أنشئ جدول تقدم تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء. نرمز ب x_{eq} للتقدم عند التوازن و ب V لحجم المحلول الذي نقيس موصليته.

(2) أعط تعبير الموصلية σ بدلالة $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+}$ و $\lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-}$ و x_{eq} و V .

(3) حدد قيمة التركيز عند التوازن لأيونات الأوكسونيوم H_3O^+ و أيونات الإيثانوات CH_3COO^- ب mol.L^{-1} .

(4) احسب تركيز حمض الإيثانويك ثم احسب قيمة ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$.

(5) نقوم بمعايرة حجم $V = 20 \text{ mL}$ من المحلول السابق بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز $c' = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$.

1-5 اكتب معادلة تفاعل المعايرة.

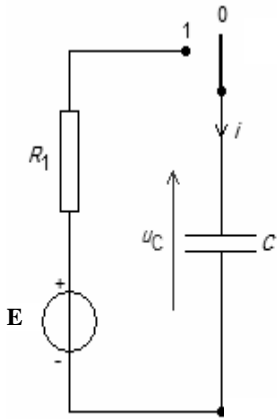
2-5 عرف التكافؤ.

3-5 احسب V' حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف عند التكافؤ.

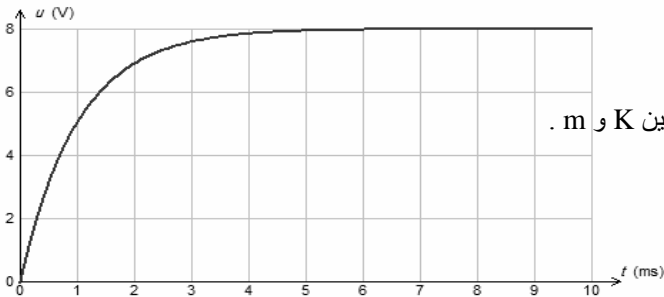
4-5 احسب pH الخليط عند إضافة الحجم $\frac{V'}{2}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم.

نعطي: $\lambda_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-} = 3,6.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$ ، $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35.10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

الفيزياء (12 نقطة)



I نعتبر التركيب الممثل جانبه حيث الموصل الأومي له مقاومة $R_1 = 10 \Omega$.
نغلق قاطع التيار.



(1) أعط العلاقة بين $i(t)$ و $\frac{du_c}{dt}$.

(2) أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C .

(3) حل المعادلة التفاضلية هو $u_C = K(1 - e^{-mt})$. حدد تعبير الثابتين K و m .

(4) حدد مبيانيا القوة الكهرمحركة E للمولد.

(5) حدد مبيانيا ثابتة الزمن τ و بين أن لها بعد زمن.

(6) استنتج قيمة C سعة المكثف.

(7) احسب الطاقة القصوى المخزونة في المكثف.

II نعوض في الدارة السابقة المكثف بوشية معامل تحريضها $L = 200 \text{ mH}$ و مقاومتها $r = 10 \Omega$.
نغلق قاطع التيار.

(1) احسب قيمة شدة التيار I المار في الدارة في النظام الدائم.

(2) احسب الطاقة القصوى المخزونة في الوشية.