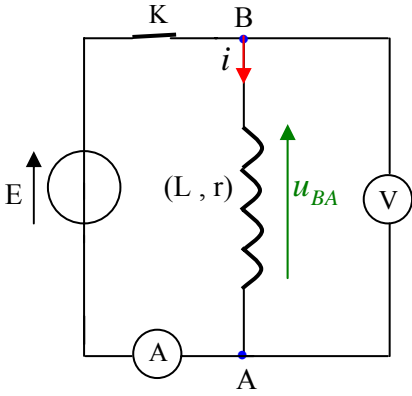


الحل

التمرين 01

- I



1- نربط مقياس الفولط على التفرع مع العنصر الذي نريد قياس التوتر بين طرفيه ، لهذا السبب تكون مقاومة مقياس الفولط كبيرة حتى لا يمر فيه التيار (عدم تفرع التيار عند B) . نربط مقياس الأمبير على التسلسل لقياس شدة التيار في الدارة ، لهذا السبب تكون مقاومته صغيرة جدا حتى يكون التوتر بين طرفيه مهملا ، وبالتالي لا ينقص من شدة التيار .

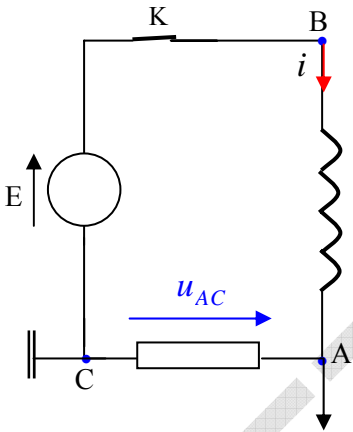
- II

1 - الظاهرة : نلاحظ اشتعال المصباح تدريجيا حتى يتوهج تماما ، لأن الوشيعة تمناع التيار الكهربائي عندما يتغير .

2 - التوتر بين طرفي الناقل الأومي (المصباح) هو $u = Ri$ ، فهو يتناسب مع شدة التيار ، وبهذا نلاحظ على شاشة الكمبيوتر التوتر بين طرفي المصباح مقسوما على R . (انظر لطريقة الربط) .

3 - ثابت الزمن هو $t = 0,63 \times I = 0,63 \times 240 \approx 150 \text{ mA}$ لـ $t = \tau = 10 \text{ ms}$ هذه القيمة توافق على محور الزمن

$$(1) \quad \tau = \frac{L}{R + r_2} \quad (4 - 1)$$



التحليل البعدي : لدينا $L \frac{di}{dt}$ عبارة عن توتر ، ومنه $L = \frac{udt}{di}$ ، وبالتالي :

$$[L] = \frac{[U][T]}{[I]} \quad ، \quad [R + r_2] = \frac{[U]}{[I]} \quad ، \quad \text{وحسب العلاقة (1) فإن :}$$

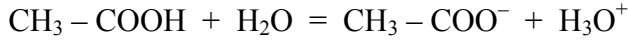
$$[\tau] = \frac{[U][T]}{[I]} \times \frac{[I]}{[U]} = [T]$$

$$(ب) \text{ من العلاقة (1) : } r_2 = \frac{L}{\tau} - R = \frac{0,25}{10 \times 10^{-3}} - 10 = 15 \Omega$$

$$(أ - 5) \text{ في النظام الدائم يكون } E = (R + r_3)I \quad ، \quad \text{ومنه } r_3 = \frac{E}{I} - R = \frac{6}{0,24} - 10 = 15 \Omega$$

(ب) الدقة في حساب مقاومة الوشيعة $p = \frac{|15 - 14,5|}{15} = 0,03$ ، أي $p = 3\%$ ، وهي دقة جيدة ، وبالتالي يمكن اعتبار

قيمة المقاومة في كل تجربة هي نفسها .



1 - معدلة تحلل الحمض في الماء :

جدول التقدم

	$\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3 - \text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$			
$t = 0$	CV	بوفرة	0	0
t_f	$CV - x_f$	بوفرة	x_f	x_f
t_m	$CV - x_m$	بوفرة	x_m	x_m

$$[\text{CH}_3 - \text{COO}^-] = \frac{x_f}{V} \quad - 2$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{x_f}{V}$$

$$[\text{CH}_3 - \text{COOH}] = \frac{CV - x_f}{V} = C - \frac{x_f}{V}$$

$$\sigma = \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} [\text{H}_3\text{O}^+] + \lambda_{\text{CH}_3 - \text{COO}^-} [\text{CH}_3 - \text{COO}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] (\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{CH}_3 - \text{COO}^-}) \quad - 3$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{\sigma}{(\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{CH}_3 - \text{COO}^-})} = \frac{1,6 \times 10^{-2}}{(4,1 + 35,9) \times 10^{-3}} = 0,4 \text{ mol} / \text{m}^3 \quad \text{ومنه}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}_3\text{O}^+] = -\text{Log} 0,4 \times 10^{-3} = 3,4 \quad - 4$$

$$\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \times V}{CV} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C} = \frac{0,4 \times 10^{-3}}{10^{-2}} = 0,04 \quad - 5$$

التفاعل محدود (غير تام) لأن $\tau < 1$

$$K = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{CH}_3 - \text{COO}^-]}{[\text{CH}_3 - \text{COOH}]} = \frac{(0,4 \times 10^{-3})^2}{10^{-2} - 0,4 \times 10^{-3}} = 1,67 \times 10^{-5} \quad - 6$$