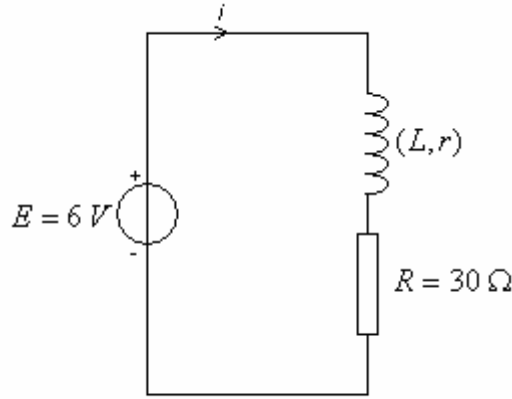


التنقيط	الموضوع
	<b>تمرين 1:</b> نحصل على محلول (S) تركيزه $C_B = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$ بإذابة كتلة $m$ من مثيل أمين $CH_3NH_2$ في الماء المقطر. بعد قياس قيمة $pH$ المحلول نجد $pH = 11,8$ . نعطي : $K_e = 10^{-14}$ .
	-I تحديد $pK_A(CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2)$ : 1- اعط معادلة تفاعل مثيل أمين مع الماء. 2- اعط جدول التقدم. 3- عبر عن $\tau$ بدلالة $K_e$ ، $pH$ و $C_B$ . ثم أحسب قيمتها. ماذا تستنتج. 4- أحسب تراكيز الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول. 5- بين أن ثابتة توازن تفاعل مثيل أمين مع الماء تكتب على الشكل
0,5	
0,75	
1,5	
1,5	
0,5	$K = \frac{K_e}{K_A(CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2)}$
	6- أحسب قيمة $K_A$ واستنتج قيمة $pK_A$ . 7- ما هو النوع المهيمن في المحلول معطلا جوابك.
1	-II المعايرة :
0,5	للتأكد من قيمة $C_B$ نعاير حجما $V_B = 50 mL$ من المحلول (S) بواسطة محلول مائي لحمض الكلوريدريك ( $H_3O^+ + Cl^-$ ) تركيزه $C_A = 0,1 mol.L^{-1}$ . نحصل على التكافؤ بعد إضافة الحجم $V_{AE} = 25 mL$ .
	1- اعط معادلة تفاعل المعايرة. 2- ما هو المتفاعل المحد قبل و بعد التكافؤ. 3- أحسب قيمة $C_B$ .
0,5	
0,5	
0,75	<b>تمرين 2:</b> لتحديد مقاومة و معامل التحريض الذاتي لوشية نجز التركيب التجريبي (الشكل 1). 1- مثل على التبيانة التوترين $u_L$ و $u_R$ و بين كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة تغيرات التوتر $u_R$ . 2- أ- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار. ب- استنتج المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_R$ . 3- حل المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار يكتب على الشكل : $i(t) = A(1 - e^{-t/\tau})$ . أ- أوجد تعبير $A$ و $\tau$ باستعمال المعادلة التفاضلية. ب- استنتج تعبير التوتر $u_R$ . ت- استنتج تعبير التوتر $u_R(\infty)$ في النظام الدائم. يعطي المنحنى (الشكل 2) تغيرات لتوتر $u_R$ بدلالة الزمن. 4- أحسب قيمة $r$ و $L$ .
1	
1	
0,75	
1,5	
0,5	
0,5	
	<b>تمرين 3:</b> بعد شحن مكثفا سعته $C = 0,55 \mu F$ بواسطة مولد قوته الكهرمحركة $E$ نركبه بين مربطي وشية معامل تحريضها $L$ و مقاومتها $r = 10 \Omega$ .
1,5	

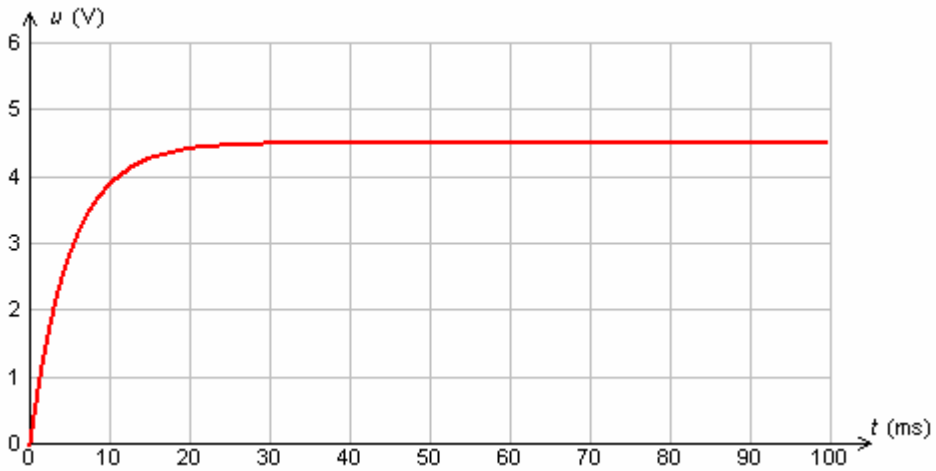
يعطي المنحنى (الشكل 3) تغيرات التوتر  $u_C$  بين مرطبي المكثف.

- 1- ما نظام الذبذبات الملاحظ.
- 2- أحسب قيمة  $E$  معللا جوابك.
- 3- أحسب قيمة شبه الدور  $T$ .
- 4- علما أن  $T = T_0$  أحسب قيمة  $L$ .
- 5- أحسب قيمة الطاقة الكلية المخزونة في الدارة عند  $t = 0$  و عند  $t = 3T$ .
- 6- ما سبب نقصان الطاقة الكلية المخزونة في الدارة.

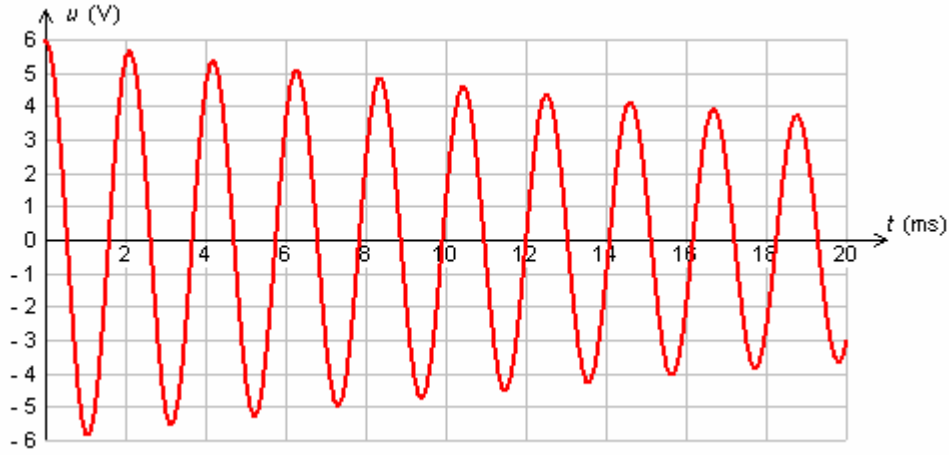
0,5  
0,75  
0,5  
1  
1,5  
1



الشكل 1



الشكل 2

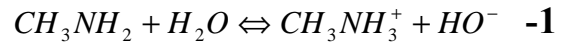


الشكل 3

### الأجوبة

#### تمرين 1:

-I تحديد  $pK_A(CH_3NH_3^+ / CH_3NH_2)$  :



-2 جدول التقدم.

$$-3 \quad \tau = \frac{K_e * 10^{pH}}{C_B} = 0,126 = 12,6\% \quad \text{إذن التفاعل محدود}$$

$$-4 \quad [HO^-] = [CH_3NH_3^+] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} = 6,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[CH_3NH_2] = C_B - [HO^-] = 4,37 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

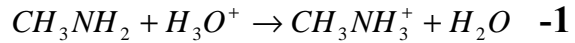
$$-5 \quad K = \frac{[CH_3NH_3^+][HO^-]}{[CH_3NH_2]} = \frac{[CH_3NH_3^+][HO^-][H_3O^+]}{[CH_3NH_2][H_3O^+]} = \frac{K_e}{K_A}$$

$$-6 \quad K = \frac{(6,3 \cdot 10^{-3})^2}{4,37 \cdot 10^{-2}} = 9,08 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{إذن } K_A = \frac{K_e}{K} = 1,1 \cdot 10^{-11} \text{ و } pK_A = 10,96$$

-7 بما أن  $pH > pK_A$  فإن النوع القاعدي  $CH_3NH_2$  هو المهيمن .

#### -II المعايرة:



-2 المتفاعل المحد قبل التكافؤ هو  $H_3O^+$

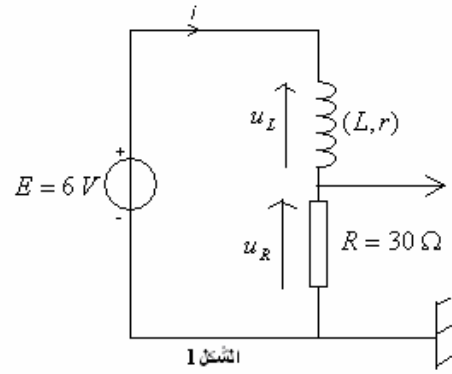
المتفاعل المحد بعد التكافؤ هو  $CH_3NH_2$

$$-3 \quad \text{عند التكافؤ: } C_A V_{AE} = C_B V_B$$

$$\text{إذن } C_B = \frac{C_A V_{AE}}{V_B} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

#### تمرين 2:

-1



-2

$$\frac{L}{R_t} \frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R_t} \quad \text{أ-}$$

$$\frac{L}{R_t} \frac{du_R}{dt} + u_R = \frac{RE}{R_t} \quad \text{ب-}$$

-3

$$A = \frac{E}{R_t} \quad \tau = \frac{L}{R_t} \quad \text{أ-}$$

$$u_R(t) = Ri(t) = \frac{RE}{R_t} (1 - e^{-t/\tau}) \quad \text{ب-}$$

$$u_R(\infty) = \frac{RE}{R_t} \quad \text{ت-}$$

$$R_t = \frac{RE}{u_R(\infty)} \Rightarrow r = \frac{RE}{u_R(\infty)} - R = \frac{30 \cdot 6}{4,5} - 30 = 10 \Omega \quad \text{4-}$$

$$L = \tau * R_t \quad \text{و} \quad \tau = 5 \text{ ms} \quad \text{بمأن}$$

$$L = 0,2 \text{ H} = 200 \text{ mH} \quad \text{فإن}$$

تمرين 3:

1- نظام شبه دوري.

2- نعلم أن  $u_C(0) = E$  إذن  $E = 6 \text{ V}$

3-  $T = 2 \text{ ms}$

$$L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} = \frac{(2 \cdot 10^{-3})^2}{4\pi^2 * 0,55 \cdot 10^{-6}} = 0,18 \text{ H} \quad \text{4-}$$

$$E_T(0) = E_e(0) = \frac{1}{2} C u_C^2 = 9,9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

-5

$$E_T(3T) = E_e(3T) = \frac{1}{2} C u_C^2 = 6,87 \cdot 10^{-6} \text{ J}$$

6- سبب نقصان الطاقة هو ضياعها بمفعول جول.

أحمد لكديح