

ثانوية عبد الله الشفشاوني
2009/2008
التأهيلية

فرض 1/الدورة 2

السنة الدراسية :

2. بك.ع.ح.أ.4

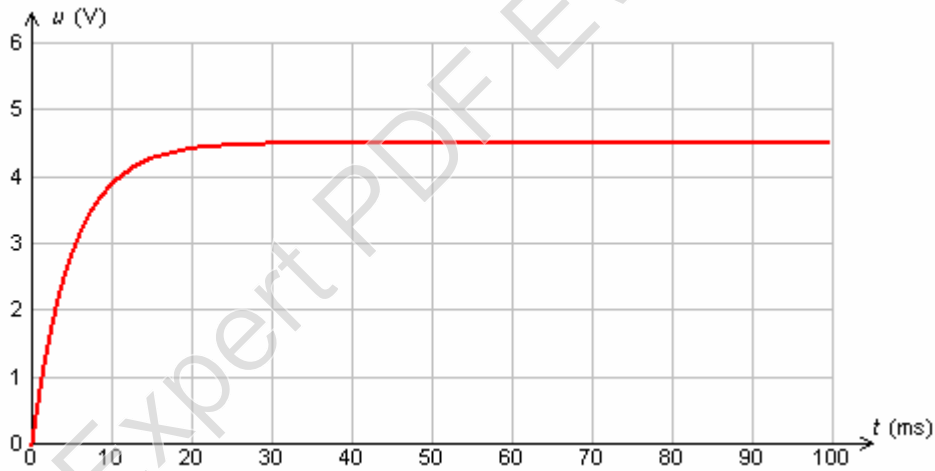
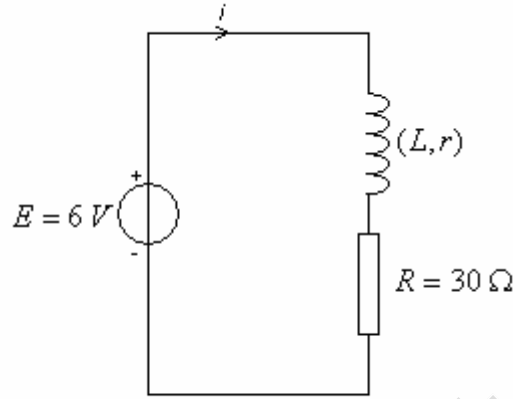
المدة : 2.س.

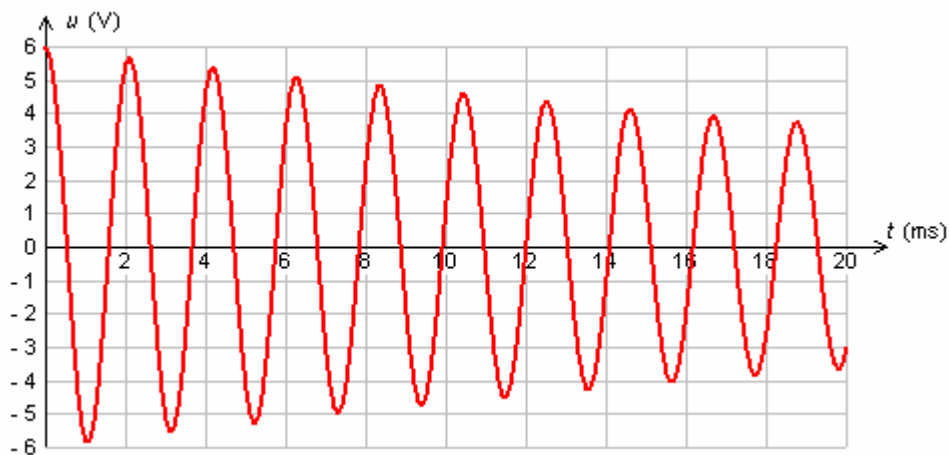
التنقيط	الموضوع
	تمرين 1: نحصل على محلول (S) تركيزه $C_B = 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ بإذابة كتلة m من مثيل أمين CH_3NH_2 في الماء المقطر. بعد قياس قيمة pH المحلول نجد $\text{pH} = 11,8$. نعطي : $K_e = 10^{-14}$. I- تحديد $\text{pK}_A(\text{CH}_3\text{NH}_3^+ / \text{CH}_3\text{NH}_2)$: 1- اعط معادلة تفاعل مثيل أمين مع الماء. 2- اعط جدول التقدم. 3- عبر عن τ 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 $K = \frac{K_e}{K_A(\text{CH}_3\text{NH}_3^+ / \text{CH}_3\text{NH}_2)}$ 6- أحسب قيمة K_A واستنتج قيمة pK_A. 7- ما هو النوع المهيمن في المحلول معللا جوابك. II- المعايرة : للتأكد من قيمة C_B نعاير حجما $V_B = 50 \text{ mL}$ من المحلول (S) بواسطة محلول مائي لحمض الكلوريدريك ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه $C_A = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. نحصل على التكافؤ بعد إضافة الحجم $V_{AE} = 25 \text{ mL}$. 1- اعط معادلة تفاعل المعايرة. 2- ما هو المتفاعل المحد قبل و بعد التكافؤ. 3- أحسب قيمة C_B.
0,5 0,75 1,5 1,5 0,5	
1 0,5	
	تمرين 2: لتحديد مقاومة و معامل التحريض الذاتي لوشية ننجز 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 τ 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.
0,5 0,5 0,75 1 1 0,75 1,5 0,5 0,5	
	تمرين 3: بعد شحن مكثفا سعته $C = 0,55 \mu\text{F}$ 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 مربطي 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



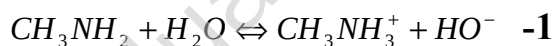


الشكل 3

الأجوبة

تمرين 1:

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



2- جدول التقدم.

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

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

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

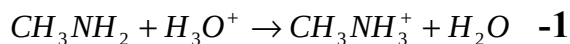
5- $K = \frac{[CH_3NH_3^+][HO^-]}{[CH_3NH_2]} = \frac{[CH_3NH_3^+][HO^-][H_3O^+]}{[CH_3NH_2][H_3O^+]} = \frac{K_e}{K_A}$

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

إذن $K_A = \frac{K_e}{K} = 1,1 \cdot 10^{-11}$ 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^+

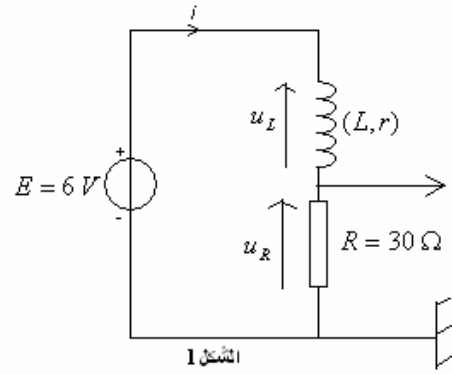
المتفاعل المحد بعد التكافؤ هو CH_3NH_2

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

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- $T = 2 \text{ ms}$

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

$$E_T(0) = E_e(0) = \frac{1}{2} C u_C^2 = 9,9 \cdot 10^{-6} \text{ J} \quad \text{-5}$$

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

6- سبب نقصان الطاقة هو ضياعها بمفعول جول.

أحمد لكديح