

www.BAC.org.tn
Page: BAC-TUNISIE
Tél: 25 361 197 / 53 371 502

LYCEE
PILO
SFAX

DEVOIR DE CONTROLE

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

16/17

Année scolaire : 2010-2011

1^{er} Trimestre

DUREE DATE

2^h 12/11/10

Professeur : M^r cheffi

24

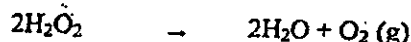
CLASSES 4^{ème} - Sc₁+M₄

CHIMIE (7 points)

Exercice 1 (4.5pts)

L'eau oxygénée commerciale est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène H_2O_2 . Le peroxyde d'hydrogène est capable dans certaines conditions de réagir sur lui même (dismutation) pour donner le dioxygène gazeux et l'eau. La réaction est totale et lente à la température ambiante elle est accélérée en présence d'un catalyseur les ions Fe^{3+} par exemple.

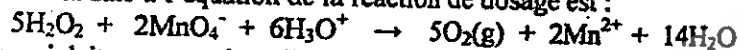
L'équation de la réaction est :



1°/on mélange 20ml de la solution commerciale d'eau d'oxygène de concentration molaire C_0 avec 170ml d'eau.

A la date $t_0=0$, on ajoute 10ml d'une solution de $FeCl_3$.

A différentes dates t on prélève un volume $V_p=10ml$ du mélange réactionnel que l'on verse dans un érlenmeyer contenant l'eau glacée, on dose alors le contenu de l'érlenmeyer par une solution acidifiée de permanganate de potassium $KMnO_4$ de concentration molaire $C_1 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ pour déterminer la concentration molaire en H_2O_2 dans le mélange réactionnel à la date t . l'équation de la réaction de dosage est :



- Expliquer pourquoi doit-on verser le prélèvement pris à la date t dans l'érlenmeyer contenant l'eau glacée avant le dosage. Préciser les facteurs cinétiques mis en jeu.
- Quels caractères doit avoir la réaction de dosage ?
- Comment l'équivalence est-elle repérée au cours du dosage ? Expliquer. (L'ion MnO_4^- donne une coloration violette à la solution aqueuse qui le contient).

d) Soit V_{eq} le volume de la solution de $KMnO_4$ versé pour obtenir l'équivalence.

Exprimer $[H_2O_2]$ dans le mélange à la date t en fonction de C_1 , V_p et V_{eq} .

2°/ Les résultats du dosage à différentes dates ont permis de tracer la courbe de variation de $[H_2O_2]$ en fonction du temps. (Voir figure 1 de la feuille annexe).

- Déterminer la concentration C_0 de la solution commerciale d'eau oxygénée.
 - Déterminer le volume de dioxygène dégagé du mélange de volume constant égal à 0,2L entre les instants de dates t_0 et $t_1 = 30 \text{ min}$. Le volume molaire est $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.
- 3°/ a) Déterminer la vitesse v_1 de la réaction à $t_1 = 30 \text{ min}$.
- Expliquer à partir de la courbe comment varie la vitesse de la réaction au cours du temps.
 - Donner une justification de cette variation de la vitesse.
 - La vitesse volumique moyenne de réaction entre t_0 et t_f (date de la fin de la réaction) est égale à la vitesse volumique à la date $t_1 = 30 \text{ min}$.
 - Déduire graphiquement la date t_f de la fin de la réaction (expliquer la méthode utilisée).
 - Compléter l'allure de la courbe jusqu'à la date t_f .
 - Déterminer le temps de demi réaction $t_{1/2}$.

Exercice 2 (2.5pts)

On étudie la cinétique de la réaction totale et lente entre les ions iodure I^- et les ions peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$ dans des conditions différentes, pour cela on utilise 3 mélanges préparés à la date t_0 et à des températures différentes.

Mélange initial ($t_0=0$)	Volume en (mL) de la solution de KI (0,5M)	Volume en (mL) de la solution de $K_2S_2O_8$ (0,5M)	Volume d'eau (mL)	Température en °C
A	10	$V_A = \dots$		40
B	10	$V_B = \dots$		20
C	10	$V_C = V_A = \dots$		20

Les courbes de la figure 2 dans la feuille annexe donnent les variations de la concentration molaire de I^- au cours du temps dans chaque expérience.

1°/ Ecrire l'équation de la réaction.

2°/ Montrer que les ions $S_2O_8^{2-}$ constitue le réactif limitant dans les trois expériences.

3°/ Attribuer à chaque expérience la courbe correspondante. Expliquer.

4°/ Compléter le tableau.

5°/ a) Déterminer la composition du mélange dans l'expérience relative à la courbe 3 à la date $t_1 = 10 \text{ min}$.

b) - Déterminer la vitesse v_1 de la réaction relative à la courbe 3 à la date $t_1 = 10 \text{ min}$.

A quelle date t_2 la vitesse de la réaction relative à la courbe 2 prend-elle la valeur de v_1 ?

c) Comparer t_1 à t_2 . Justifier le résultat de la comparaison.

www.BAC.org.tn
Page: BAC-TUNISIE
Tél: 25 361 197 / 53 371 502

physique

(13 points)

Exercice 1 (8pts)

92

On réalise le montage de la figure (1) ci contre formé de :

- un générateur de tension idéal de f.e.m. : E
- un commutateur (K)
- un conducteur ohmique de résistance $R=1K\Omega$
- un conducteur ohmique de résistance R' réglable.
- un ampèremètre (A).

I/ On ferme le commutateur (K) à la date $t_0=0$ sur la position (1).

1/ Etablir l'équation différentielle régissant les variations de i .

2/ Montrer que $i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/RC}$ est une solution de l'équation différentielle.

3/ Un ordinateur lié à une interface permet de tracer la courbe de la figure (3) de la feuille annexe.

a) Déterminer à partir du graphe :

- La f.e.m.-E du générateur
- La constante de temps τ du dipôle RC

b) Déduire la capacité C du condensateur

c) Déterminer l'intensité i du courant à $t_1 = 2 \text{ ms}$.

d) Justifier le signe de i en utilisant le sens de déplacement des électrons

e) Déterminer l'énergie emmagasinée dans le condensateur lorsque le régime permanent s'établit.

II/ Le commutateur (K) est basculé à la position (2) à un instant pris comme une nouvelle origine des temps.

L'ordinateur lié à l'interface enregistre les variations de u_R aux bornes du résistor R et u_C aux bornes du condensateur

1/ a) Etablir l'équation différentielle régissant les variations de la tension u_C aux bornes du condensateur.

b) Vérifier que $u_C(t) = E e^{-t/(R+R')C}$ est une solution de l'équation différentielle.

2/ un logiciel permet de tracer la courbe de variation de u_C en fonction de u_R . On donne une partie de cette courbe dans la figure(4) de la feuille annexe.

a) Etablir la relation $u_C = -(1 + \frac{R'}{R}) u_R$

b) Déduire du graphe la valeur de R'

c) Compléter la courbe en précisant ses limites.

d) Représenter les courbes de variation de u_C et de u_R (1 cm pour 2V et 1cm pour 1 ms)

3/ a) Déterminer la puissance moyenne dissipée par effet joule dans le circuit entre $t_0 = 0$ et $t_1 = 5\tau$. On suppose que le condensateur est complètement déchargé à $t_1 = 5\tau$.

b) Comment varie cette puissance moyenne si on diminue la valeur de R' ?

Exercice 2 (5pts)

I/ on réalise le montage de la figure(2) ci contre. les axes des deux bobines (B_1) et (B_2) sont confondus. (B_1) est parcourue par un courant d'intensité I on déplace le curseur C du rhéostat pendant une durée Δt . On note l'apparition d'un courant dans (B_2) qui circule dans le sens indiqué sur la figure.

1/ Quel phénomène physique est mis en évidence dans cette expérience ? Expliquer.

2/ Déterminer le sens de déplacement du curseur.

II/ On réalise le montage de la figure (3) ci contre. Le générateur G délivre un courant variable et périodique. Un oscilloscope permet de visualiser la tension u_B entre les bornes de la bobine d'inductance L et de résistance r inconnues sur la voie Y_A et la tension u_R entre les bornes du résistor de résistance $R = 100 \Omega$ sur la voie Y_B .

Les sensibilités verticales des deux voies sont égales à 1V/div.

La sensibilité horizontale est égale à 5ms/div.

Par raison de sécurité la masse de l'oscilloscope est liée à la terre.

1/ Expliquer pourquoi doit-on :

a) Isoler la masse du générateur de la terre.

b) Actionner la commande (inverser) pour la voie Y_B .

2/ On obtient sur l'écran l'oscillogramme de la figure (5) de la feuille annexe dans le quel la courbe de u_B est représentée sur un intervalle seulement.

a) Etablir la relation : $u_B = \frac{L}{R} \frac{du_R}{dt} + \frac{r}{R} u_R$

b) Déterminer la résistance r et l'inductance L de la bobine.

c) Compléter la courbe de u_B donnée par l'oscillogramme complet.

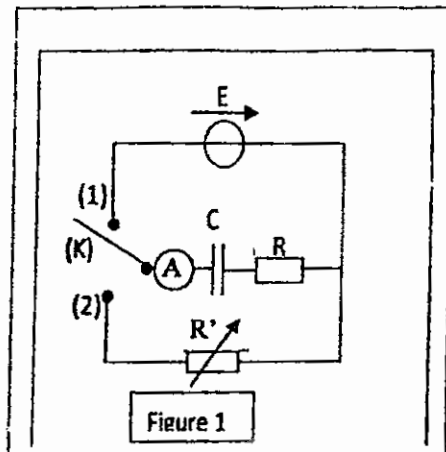


Figure 2

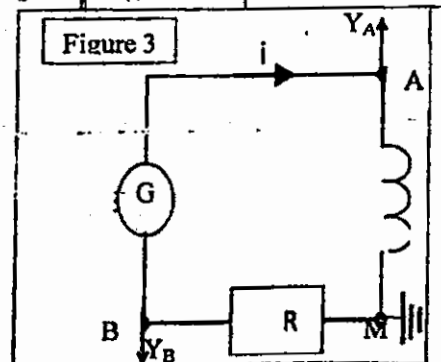
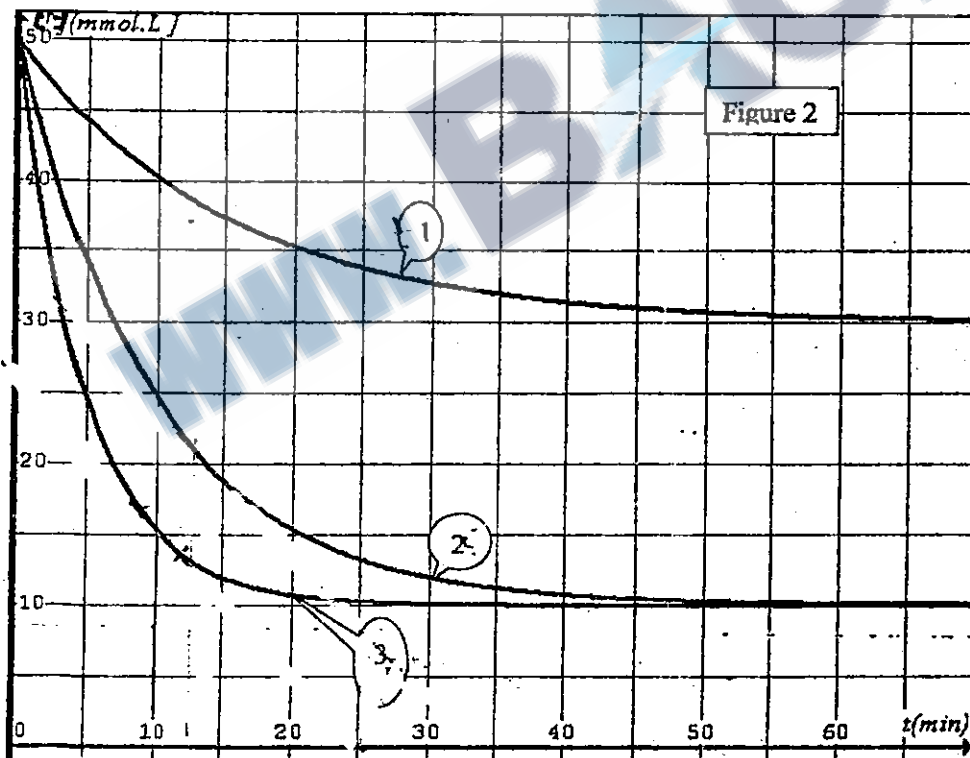
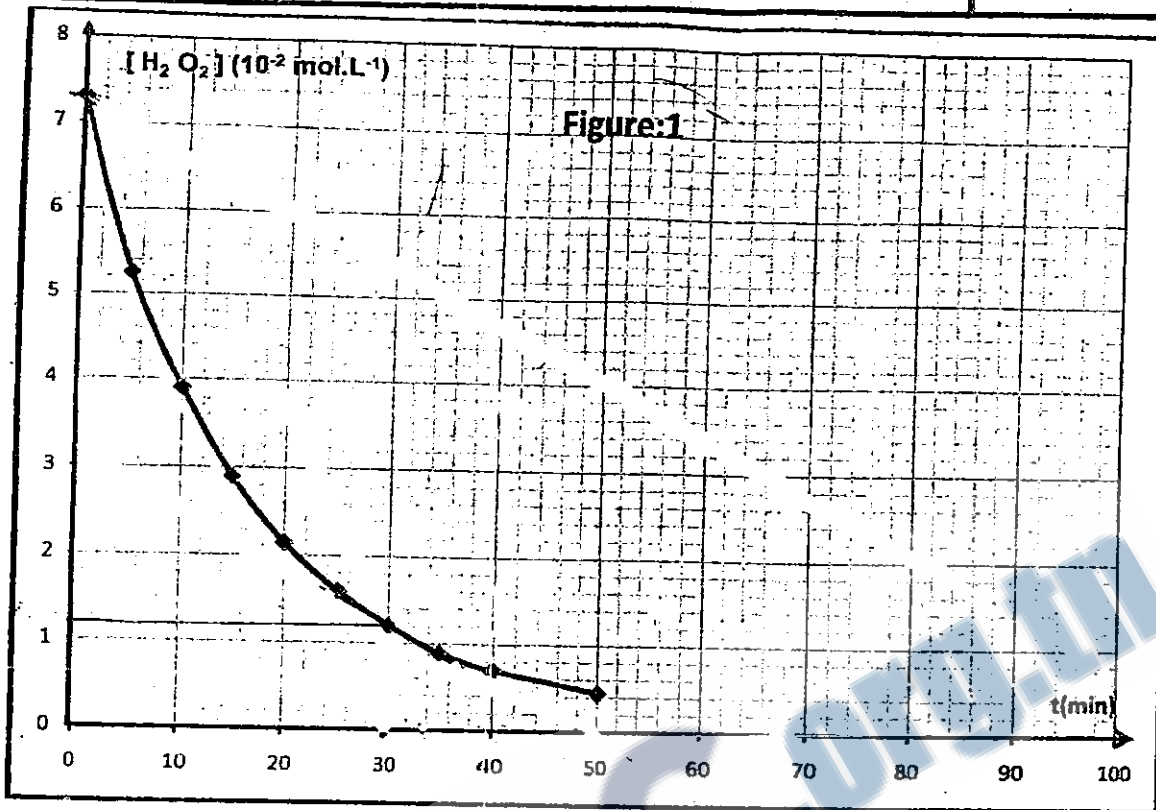


Figure 3

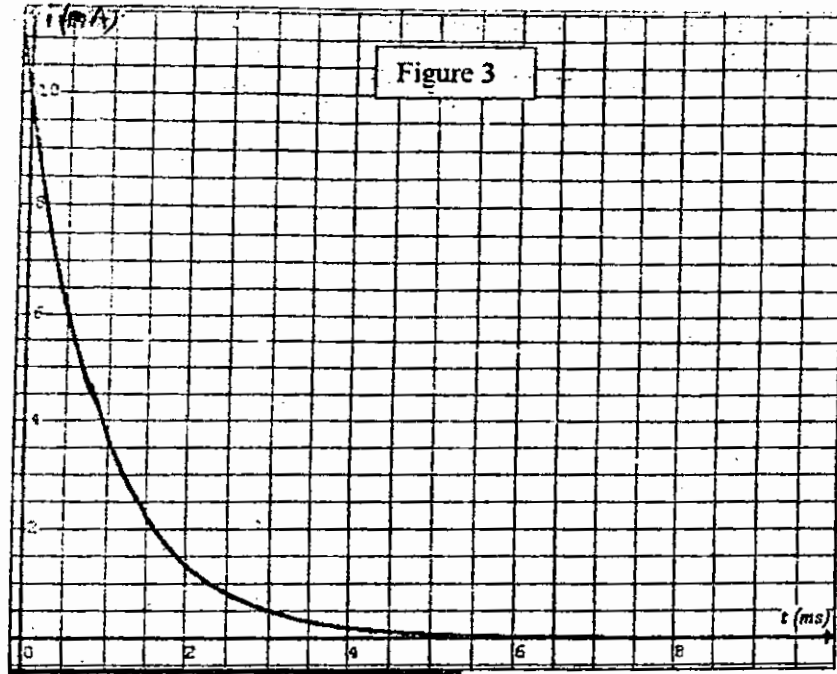
Feuille annexes

Nom prénom :23.....

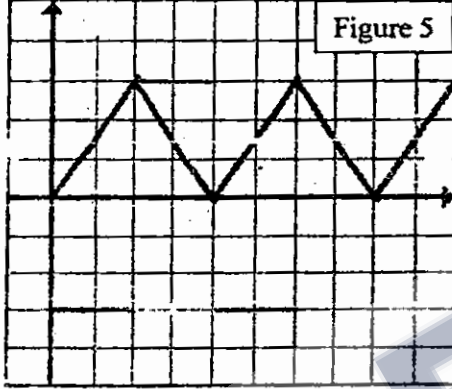
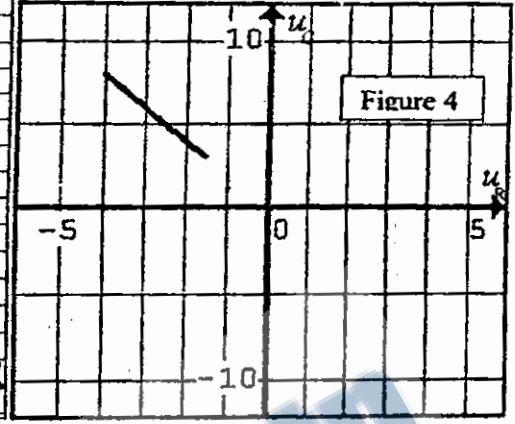
Classe : ...v2..



مكتبة جامعة
بغداد
الطبعة الأولى
2014
22740-485



24



مكتبة 18 جانفي 1
مترج باب الفروع داخل المسور
صافس الهاتف 22.749.485

www.BAC.org.tn

Chimie

Exercice n°1 :

1/a/ Pour bloquer la réaction de dissolution de l'eau oxygénée.

Les facteurs cinétiques mis en jeu sont la température et la concentration de réactifs.

b/c c'est une réaction rapide et totale.
c/c'est pour la persistance de la coloration violette de l'ion Mn^{2+} . En effet, tant qu'il y a des molécules de H_2O_2 , les ions Mn^{2+} se réduisent en Mn^{4+} . Le moment où toute la quantité de H_2O_2 réagit, c'est-à-dire les ions Mn^{2+} ajoutés reviennent en solution et la donne la coloration violette.

d/A l'équivalence :

$$n(H_2O_2) = \frac{5}{2} n(MnO_4^-)$$

$$\Rightarrow [H_2O_2] \cdot V_p = \frac{5}{2} \cdot C_1 \cdot V_{eq}$$

$$\Rightarrow [H_2O_2] = \frac{5}{2} \cdot C_1 \cdot \frac{V_{eq}}{V_p}$$

2/a/ $n_0(H_2O_2) = [H_2O_2]_0 \cdot V_0 = C_0 \cdot V_0$

$$\Rightarrow C_0 = [H_2O_2]_0 \cdot \frac{V_0}{V_p}$$

$$\Rightarrow C_0 = [H_2O_2]_0 \cdot \frac{V_0 + V_{eq} + V_{rel}}{V_0}$$

$$\text{d'après la donnée : } [H_2O_2]_0 = 73.10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$C_0 = 73.10^{-2} \cdot \frac{200.10^{-3}}{20.10^{-3}}$$

$$[C_0 = 0,73 \text{ mol/L}]^{-1}$$

b/ Tableau descriptif :

Eq. Réact :		$2 H_2O_2 \rightarrow 2 H_2O + O_2$	
Etat	AV	quantité de matière (mol)	
t=0	0	n_0	0
t _{eq}	x	$n_0 - 2x$	2x
t _f	x _f	$n_0 - 2x_f$	2x _f

$$n_0 = [H_2O_2]_0 \cdot V = 73.10^{-2} \cdot 200.10^{-3} = 14,6.10^{-2} \text{ mol}$$

$$x = 0 \text{ à } t_f = 30 \text{ min.}$$

$$\text{d'après la donnée : } [H_2O_2]_f = 1,2.10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$\Rightarrow n(H_2O_2)_f = n_0 - 2x_f = [H_2O_2]_f \cdot V$$

$$\Rightarrow x_f = \frac{n_0 - [H_2O_2]_f \cdot V}{2}$$

$$= \frac{14,6.10^{-2} - 1,2.10^{-2} \cdot 200}{2}$$

$$x_f = 6,1.10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{à } t_f = 30 \text{ min : } n(O_2)_{formé} = x_f$$

$$\text{d'où } V(O_2) = n(O_2) \cdot V_H$$

$$= 6,1.10^{-3} \cdot 24 = 14,6.10^{-2} \text{ L}$$

3/a/ La vitesse de la réaction est :

$$\text{donnée par : } v = \frac{dx}{dt}$$

$$n(H_2O_2) = n_0 - 2x$$

$$\Rightarrow \frac{dn(H_2O_2)}{dt} = -2 \frac{dx}{dt} = -2v$$

$$\Rightarrow v = -\frac{1}{2} \frac{dn(H_2O_2)}{dt}$$

$$= -\frac{1}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt}$$

$$v = -\frac{V}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt}$$

La vitesse de la réaction à $t_1 = 30 \text{ min}$ est égale à l'opposée de la pente de la tangente à la courbe à la courbe $[H_2O_2] = f(t)$ au point d'abscisse t_1 multipliée par la moitié de volume de mélange.

$$v_1 = -\frac{V}{2} \frac{d[H_2O_2]}{dt} \bigg|_{t_1}$$

On trace la tangente à la courbe à $t = 30 \text{ min}$.

$$v_1 = -\frac{V}{2} \frac{1,2.10^{-2} - 3,2.10^{-2}}{30 - 0}$$

$$v_1 = 6,66.10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

On trace la tangente à la courbe à $t = 0$.

$$v_0 = -\frac{V}{2} \frac{dx}{dt} \bigg|_{t=0}$$

Cette tangente a une pente plus importante, en valeur absolue, que la tangente à $t = 30 \text{ min}$ d'où la vitesse égale à la moitié

d'opposée de celle pente multipliée par le volume de mélange d'où

$$v(t=0) > v(t_1=30 \text{ min})$$

La vitesse de la réaction diminue au cours du temps.

En effet au cours du temps, la concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

La vitesse de la réaction diminue.

La concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

La vitesse de la réaction diminue.

La concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

La vitesse de la réaction diminue.

La concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

La vitesse de la réaction diminue.

La concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

La vitesse de la réaction diminue.

La concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

La vitesse de la réaction diminue.

La concentration de H_2O_2 , réactif de la réaction, diminue.

La concentration du réactif est un facteur cinétique et la diminution de la concentration du réactif entraîne la diminution de la vitesse de la réaction.

②7

$$V_{moy}(t_0, t_g) = V_0(1 + \alpha)$$

⇒ la tangente à t_0 et (M_0, H_0) ont la même pente.

⇒ On trace la droite (M_0, H_0) parallèle à la tangente à t_0 et passant par M_0 .

On obtient $t_g = 10 \text{ min}$

$$d/\alpha + \alpha = \frac{1}{2} \alpha$$

la réaction totale

$$\alpha + t_g : n_g(H_2O_2) = 0$$

$$\Rightarrow n_0 - 2x_g = 0 \Rightarrow x_g = \frac{n_0}{2}$$

$$d/\alpha + \alpha : x = \frac{n_0}{4}$$

$$\therefore [H_2O_2]_{t_g} = \frac{n(H_2O_2)}{V}$$

$$= \frac{n_0 - 2x}{V}$$

$$= \frac{n_0 - 2 \cdot \frac{n_0}{4}}{V}$$

$$= \frac{n_0}{2V} = \frac{[H_2O_2]_0}{2}$$

$$= 3,65 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

d'après la courbe

$$t_{1/2} = 11 \text{ min.}$$

③

Exercice n°2 :



2/ Dans les trois expériences

$$n_0(I^-) \neq 0$$

la réaction de I^- avec



⇒ l'ion I^- a pu

disparaître totalement

Il s'agit d'un mélange

en excès

⇒ $S_2O_8^{2-}$ est le réactif limitant

3/ On a $V_e = V_A \Rightarrow n(S_2O_8^{2-})$ et

la même dans les mélanges

A et C ⇒ la quantité de

matière de I^- réagies est

la même ⇒ $n(I^-)$ restant

dans les deux mélanges

est la même aussi.

d'après les graphes, les

courbes (2) et (3) correspondent

au même mélange A et C.

⇒ l'ion I^- est en excès, l'ion $S_2O_8^{2-}$ est le réactif limitant.

②8

* Or le mélange A et C

préparé à des températures

différentes $T_A < T_C$

⇒ la réaction de I^- avec



est plus rapide

dans le mélange A.

La réaction atteint son état

final plus rapidement

dans le mélange A.

d'après les courbes (2) et (3)

t_{fin} est le plus court.

est donc par la courbe (3)

On déduit alors

la courbe (3) ⇒ mélange A

la courbe (2) ⇒ mélange C

mélange	A	B	C
couleur	3	1	2

4) volume total de mélange

$$[I^-]_0 = \frac{n_0(I^-)}{V_e} \Rightarrow V_e = \frac{n_0(I^-)}{[I^-]_0}$$

$$V_e = \frac{0,5 \cdot 10 \cdot 10^{-3}}{0,15} = 0,11 \text{ L}$$

$$V_e = 0,11 \text{ L}$$

$$V_A = ?$$

$$n(I^-)_{rest} = n_0(I^-) - 2n_0(S_2O_8^{2-})$$

$$[I^-]_{rest} V_e = C(V_e - 2V_A)$$

$$V_e - 2V_A = \frac{[I^-]_{rest} \cdot V_e}{C}$$

$$V_A = \frac{1}{2} \left(V_e - \frac{[I^-]_{rest} V_e}{C} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(10 \cdot 10^{-3} - \frac{10 \cdot 10^{-3}}{0,15} \cdot 0,1 \right)$$

$$= 4 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_A = 4 \text{ mL}$$

$$V_B = ? \text{ de mL}$$

$$V_B = \frac{1}{2} \left(V_e - \frac{[I^-]_{rest} V_e}{C} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(10 \cdot 10^{-3} - \frac{30 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1}{0,15} \right)$$

$$= 2 \cdot 10^{-3} \text{ L} \Rightarrow V_B = 2 \text{ mL}$$

ml	$V(mL)$ de $S_2O_8^{2-}$	$V(mL)$ de $S_2O_8^{2-}$	$V_{eau}(mL)$
A	10	4	86
B	10	2	88
C	10	4	86

5/ 2/ Tableau descriptif de l'évolution de la p

Eq. d't	$2I^- + 2S_2O_8^{2-} \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$			
Etat	Av	pt de m.e. x 10 ³ mol/l	mole/l	
I_2	0	m_{I_2}	0	0
I^-	x	$m_{I^-} - 2x$	$m_{I^-} - 2x$	x
$S_2O_8^{2-}$	$2x$	$m_{S_2O_8^{2-}} - 2x$	$m_{S_2O_8^{2-}} - 2x$	$2x$

avec $\begin{cases} m_{I_2} = 9.5 \times 10^{-3} \text{ mol/l} \\ m_{S_2O_8^{2-}} = 9.5 \times 10^{-3} \text{ mol/l} \end{cases}$

$\Rightarrow \frac{m_{I_2}}{V} = \frac{m_{S_2O_8^{2-}}}{V}$
 $\Rightarrow \frac{9.5 \times 10^{-3}}{V} = \frac{9.5 \times 10^{-3}}{V}$

$\Rightarrow x = \frac{1}{2} (m_{I_2} - [I^-]_0 \cdot V_t)$
 $= \frac{1}{2} (9.5 \times 10^{-3} - 4.6 \times 10^{-3})$
 $= 2.45 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$

d'or la composition du mélange
 $\Rightarrow t_1 = 40 \text{ min}$ est :

$\begin{cases} m(I_2) = x = 4.7 \times 10^{-3} \text{ mol/l} \\ m(S_2O_8^{2-}) = m_{S_2O_8^{2-}} - 2x = 3.1 \times 10^{-3} \text{ mol/l} \\ m(SO_4^{2-}) = 2x = 4.7 \times 10^{-3} \text{ mol/l} \end{cases}$

$\frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$ or $\frac{d[I^-]}{dt} = \frac{d(m_{I^-} - 2x)}{dt}$
 $\Rightarrow \frac{d[I^-]}{dt} = -2 \frac{dx}{dt}$

$\Rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[I^-]}{dt}$
 $= -\frac{1}{2} \frac{d}{dt} (I^-) \cdot V$

$V = -\frac{1}{2} \frac{d[I^-]}{dt}$

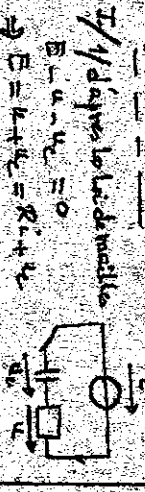
\Rightarrow la vitesse de réaction de I_2 est égale à l'opposé de la pente de la tangente à la courbe $[I^-]$ au point t d'arriver à l'équilibre.

$\Rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[I^-]}{dt}$
 $\Rightarrow \frac{dx}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d(9.5 \times 10^{-3} - 2x)}{dt}$

\Rightarrow On trace la tangente à la courbe $[I^-]$ et parallèle à celle à l'équilibre.

\Rightarrow la tangente à la courbe $[I^-]$ au point t d'arriver à l'équilibre.

Physique
 Exercice n°1 :



$\Rightarrow E = U + U_r = RI + rI$
 $\Rightarrow \frac{dE}{dt} = R \frac{dI}{dt} + r \frac{dI}{dt} = 0$
 $\Rightarrow \frac{dI}{dt} = 0$

$\Rightarrow \frac{dI}{dt} = 0$
 $\Rightarrow \frac{d}{dt} (E - RI - rI) = 0$

$\Rightarrow \frac{dI}{dt} = 0$
 $\Rightarrow \frac{d}{dt} (E - RI - rI) = 0$

$\Rightarrow \frac{dI}{dt} = 0$
 $\Rightarrow \frac{d}{dt} (E - RI - rI) = 0$

la tangente à l'origine de la courbe $i = f(t)$ coupe l'axe des temps au point d'abscisse τ

on trouve : $\tau = 4 \text{ ms}$

$\Rightarrow \tau = \frac{L}{R}$
 $\Rightarrow \tau = \frac{0.99 \text{ mH}}{24.5 \text{ A}} = 4 \text{ ms}$

$\Rightarrow \tau = \frac{L}{R}$
 $\Rightarrow \tau = \frac{0.99 \text{ mH}}{24.5 \text{ A}} = 4 \text{ ms}$

$\Rightarrow \tau = \frac{L}{R}$
 $\Rightarrow \tau = \frac{0.99 \text{ mH}}{24.5 \text{ A}} = 4 \text{ ms}$

\Rightarrow Initialement le condensateur est déchargé. pendant la charge les charges s'écoulent de la borne (+) du générateur à l'armature du condensateur et de l'autre armature vers la borne (-) du générateur.

$\Rightarrow \tau = \frac{L}{R}$
 $\Rightarrow \tau = \frac{0.99 \text{ mH}}{24.5 \text{ A}} = 4 \text{ ms}$

$\Rightarrow \tau = \frac{L}{R}$
 $\Rightarrow \tau = \frac{0.99 \text{ mH}}{24.5 \text{ A}} = 4 \text{ ms}$

II - 31

1/ Loi des mailles donne



$$u_L + u_R + u = 0$$

$$\Rightarrow u_L + Ri + Ri = 0$$

$$\Rightarrow u_L + (R' + R)i = 0$$

$$\Rightarrow u_L + (R' + R)C \cdot \frac{du_L}{dt} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{du_L}{dt} + \frac{1}{(R' + R)C} u_L = 0$$

$$\frac{2}{u_L} = E e^{-\frac{t}{(R' + R)C}}$$

$$\Rightarrow \frac{du_L}{dt} = -\frac{1}{(R' + R)C} E e^{-\frac{t}{(R' + R)C}}$$

$$d' \text{ : } \frac{du_L}{dt} + \frac{1}{(R' + R)C} u_L = -\frac{E}{(R' + R)C} e^{-\frac{t}{(R' + R)C}}$$

$$\frac{du_L}{dt} + \frac{1}{(R' + R)C} u_L = -\frac{E}{(R' + R)C} e^{-\frac{t}{(R' + R)C}}$$

$$= 0$$

$$u_L(t) = E e^{-\frac{t}{(R' + R)C}} \text{ est solution}$$

car l'équation est homogène

$$\frac{2}{u_L} + u_L + u = 0$$

$$\Rightarrow u_L + Ri + Ri = 0$$

$$\Rightarrow u_L + (R' + R)i = 0$$

$$\Rightarrow u_L = -(R' + R)i$$

$$u_L = Ri \Rightarrow i = \frac{u_L}{R}$$

$$d' \text{ : } u_L = -\frac{R' + R}{R} u_R$$

$$u_L = -\left(1 + \frac{R'}{R}\right) u_R$$

$$\frac{2}{u_L} = -\left(1 + \frac{R'}{R}\right) u_R$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{R'}{R} = -\frac{u_L}{u_R}$$

$$\frac{R'}{R} = -\frac{u_L}{u_R} - 1$$

$$\Rightarrow R' = R \left(-\frac{u_L}{u_R} - 1\right)$$

$$\text{pour } u_R = -4V ; u_L = +8V$$

$$d' \text{ : } R' = 1 \left(-\frac{8}{-4} - 1\right)$$

$$R' = 1k\Omega$$

$$u_L = -\left(1 + \frac{R'}{R}\right) u_R$$

$$\Rightarrow u_L = -2u_R$$

pendant la décharge, u_L

décroit de 10V prof à 0

$$\text{pour } u_L = 10V : u_R = -5V$$

$$u_R = 0 \cdot u_L = 0$$

$$d' \text{ : } C' = (R' + R)C$$

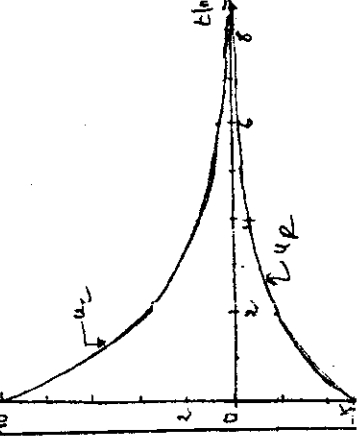
$$= 2 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ s} = 2 \text{ ns}$$

$$u_R = Ri = RC \frac{du_L}{dt}$$

$$= -\frac{RC}{(R' + R)C} E e^{-\frac{t}{(R' + R)C}}$$

$$\Rightarrow u_R(t) = -\frac{E}{2} e^{-\frac{t}{2 \cdot 10^{-9}}} \text{ (en ms)}$$

$$u_L = E e^{-\frac{t}{2 \cdot 10^{-9}}} \text{ (en ms)}$$



$$a) \text{ 1) } \frac{dI}{dt} = \frac{E_R}{R} = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{5 \cdot 10^{-3}} = 10^{-2} \text{ A/s}$$

b/ La tension diminue la résistance, la constante de temps diminue \Rightarrow la puissance moyenne augmente

Exercice 2 :

1/ c'est le phénomène d'induction magnétique.

En effet, lorsqu'on déplace le curseur du rhéostat l'intensité du courant varie d'où la variation du champ magnétique de la bobine (B).

La bobine (B) est placée dans un champ magnétique variable d'où elle est parcourue par un courant induit.

2/

a) $i = \frac{u_R}{R} = \frac{L}{R} \frac{du_R}{dt} + \frac{u_R}{R}$

$$\Rightarrow u_R = L \frac{di}{dt} + Ri$$

$$a) i = \frac{u_R}{R} = \frac{L}{R} \frac{du_R}{dt} + \frac{u_R}{R}$$

$$\Rightarrow u_R = L \frac{di}{dt} + Ri$$

$$b) \text{ dans } L = 4 \mu\text{H}$$

$$\Rightarrow \text{on dit } L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

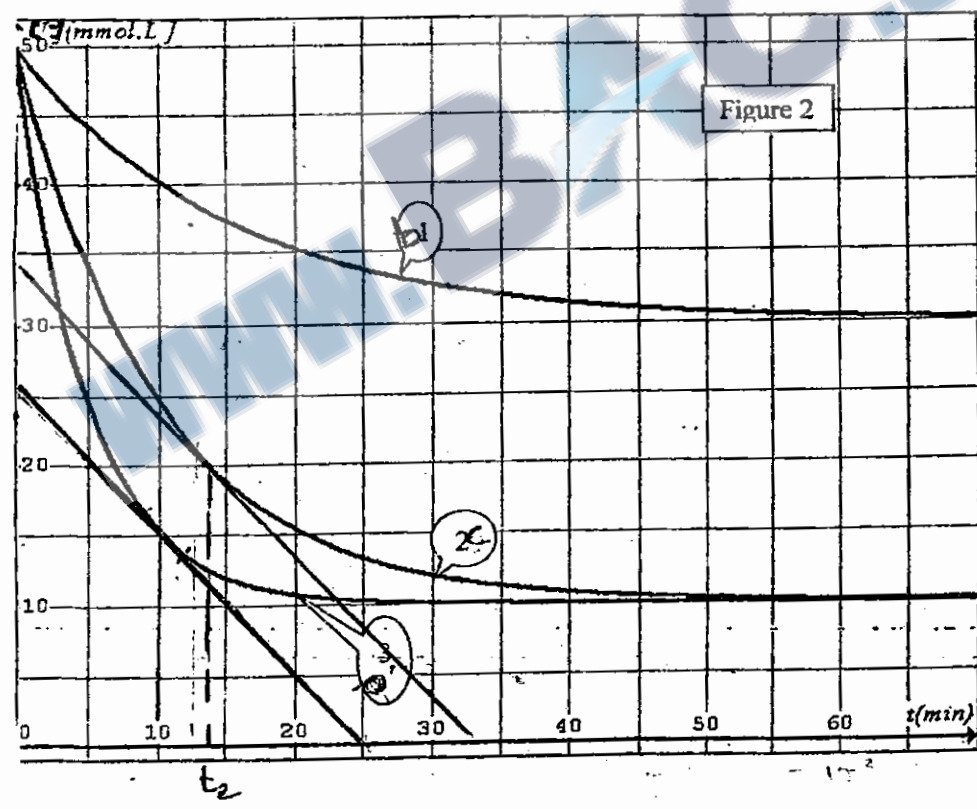
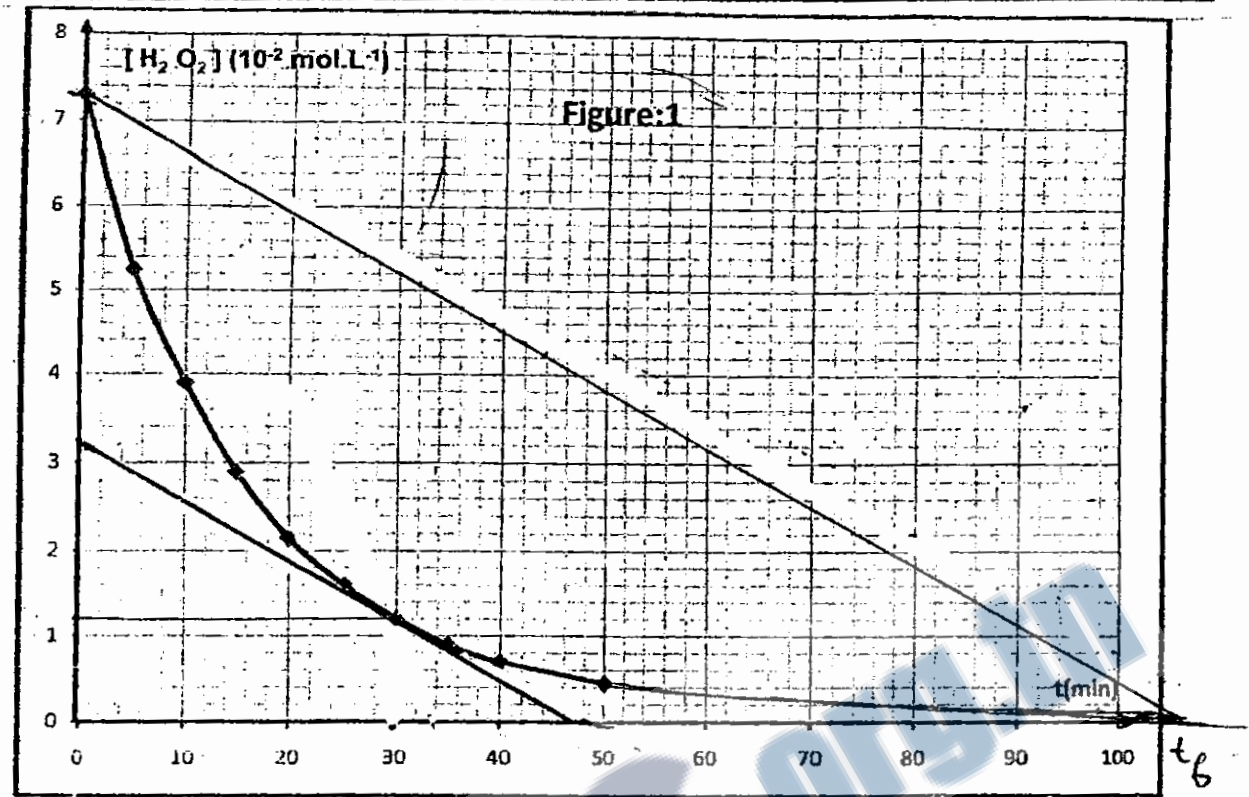
$$L = 4 \mu\text{H}$$

$$L = 4 \mu\text{H}$$

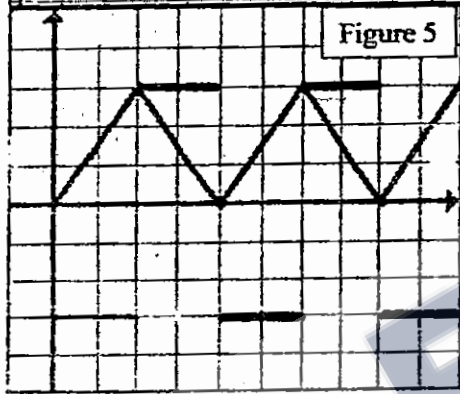
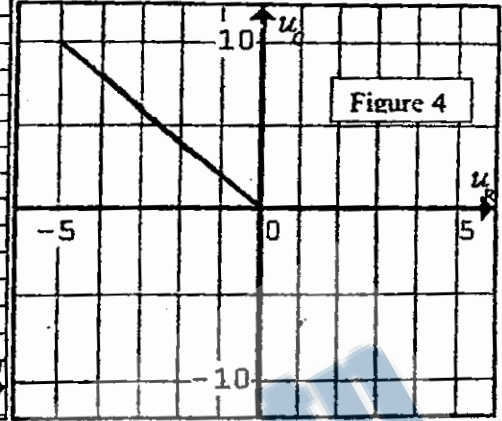
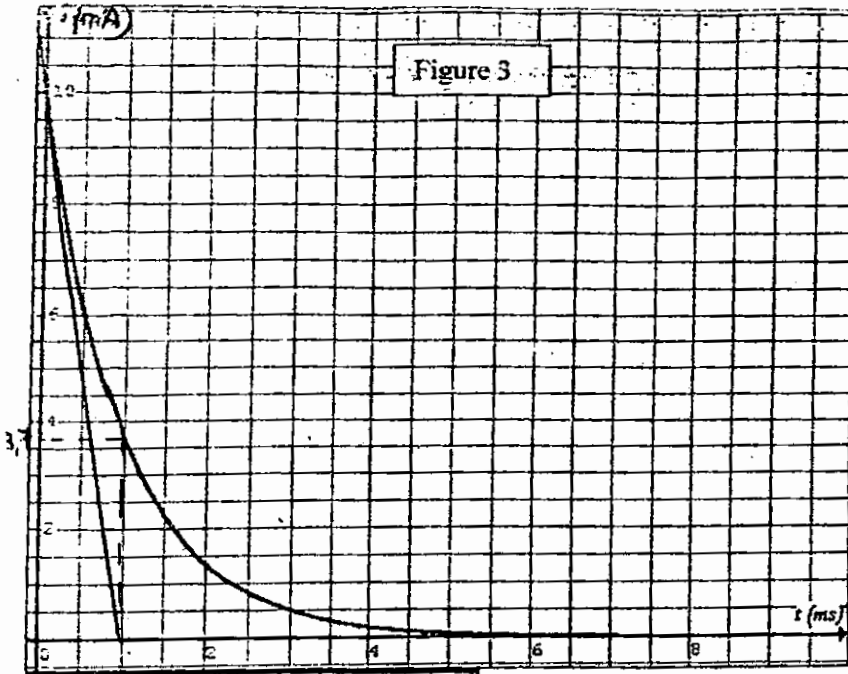
$$L = 4 \mu\text{H}$$

32) par les effet s'oppose à la cause qui le donne nous on le \Rightarrow on prend la même valeur pour l'opposé a la diminution \Rightarrow l'intensité I diminue \Rightarrow la résistance du rhéostat augmente \Rightarrow le curseur est déplacé vers B (A \rightarrow B) II/ $\frac{1}{2}$ pour éviter la perte du courant d'auto-induction b/ la var $\frac{1}{2}$ dans $(-4 \mu\text{H}) \Rightarrow$ on dit $L = 4 \mu\text{H}$ commande (INV) pour observer la tension u_R . $\frac{2}{a} \frac{u_R}{u_B} = Ri + L \frac{di}{dt}$ $a) i = \frac{u_R}{R} = \frac{L}{R} \frac{du_R}{dt} + \frac{u_R}{R}$ $\Rightarrow u_R = L \frac{di}{dt} + Ri$ $= \frac{L}{R} \frac{du_R}{dt} + \frac{u_R}{R}$ b/ dans $[0, \frac{T}{2}] : u_R = u \Rightarrow \frac{du_R}{dt} = a$ $\Rightarrow u_R = \frac{L}{R} a + \frac{u_R}{R} \cdot \frac{T}{2}$ $a) u_R = 0 \Rightarrow \frac{L}{R} a = 0 \Rightarrow T = 0$ d' $u_R = \frac{L}{R} a \Rightarrow L = \frac{R u_R}{a}$ $\Rightarrow L = \frac{R \cdot 10 \cdot 10^{-3}}{100 \times 10^3} = 10^{-3} \text{ H}$ $L = 1 \text{ mH}$

Feuille annexes	Nom prénom :33.....	Classe :
-----------------	---------------------------	----------------



34



www.BAC.org.tn