

Physique

[L1]

Toute l'année



Cours pilote avec astuces

Pilote Sfax, Tunis, Monastir
Avec des questions-
-réponses



CONTACT US



SCAN ME



waeldocuments.com



waelclasses.com



50 40 40 42



50 45 40 40



Bac Sciences
Expérimentales

Physique

*Cours pilote avec
astuces et définitions*

[L1]

Pilote Sfax, pilote Monastir, pilote Tunis

(+216) 50 40 40 42 

(+216) 50 45 40 40 

waeldocuments.com  

waelclasses.com  

@waeldocuments  

Préface

- Ce livre fait partie de la collection des parascolaires du site web éducatif **waeldocuments.com** .
- Il est destiné à tous les candidats de baccalauréat section "Sciences Expérimentales".
- Ce livre contient un cours détaillé et complet de plusieurs lycées pilote (Sfax, Monastir, Tunis...) avec des astuces, des définitions, des conseils et des remarques très utiles.
- Il contient aussi les questions-réponses les plus fréquentes de chaque chapitre.
- Vous pouvez avoir une idée sur le reste de notre collection de nos livres (toutes les matières) sur notre site web:

www.waeldocuments.com

Bonne révision à tous! <3

Wael Documents



Généralités

4

INTRODUCTION

0. Définitions et rappels 5

18

EVOLUTION DE SYSTEMES

- 1.1. Condensateur - Dipôle RC 19
- 1.2. Bobine - Dipôle RL 39
- 1.3. Osc. électriques libres 59
- 1.4. Osc. électriques forcées 85
- 1.5. Osc. mécaniques libres et forcées ...112

133

ONDES

- 2.1. Ondes mécaniques progressives ...134
- 2.2. Interactions onde-matière153

162

PHYSIQUE ATOMIQUE ET NUCLEAIRE

- 3.1. Spectre atomique 163
- 3.2. Radioactivité 173

*Partie
physique*

182

CINETIQUE

4. Cinétique chimique 183

198

EQUILIBRE

5. Equilibre chimique 199

212

ACIDES-BASES

- 6.1 Acides-bases & pH des solutions 188
- 6.2 Dosage acido-basique 210

244

CHIMIE ORGANIQUE

7. Les piles électrochimiques 245

255

PILES

8. Les piles électrochimiques 256

*Partie
chimie*

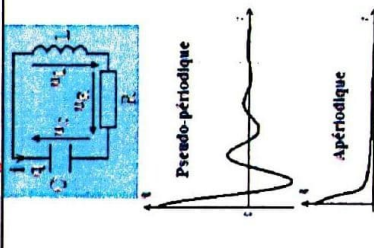
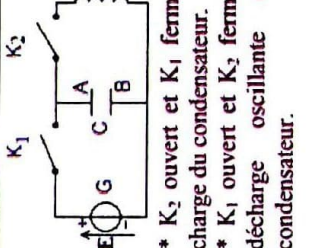
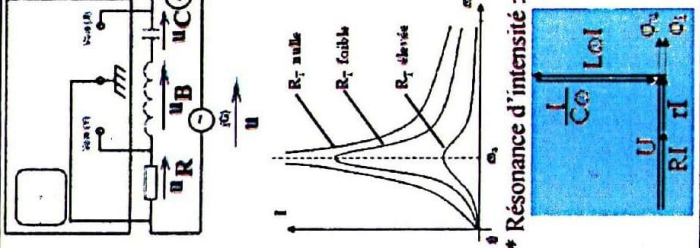
RE
BR
AR
WA
SO



Généralités

DÉFINITIONS ET RAPPELS UTILES

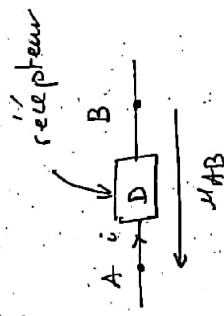
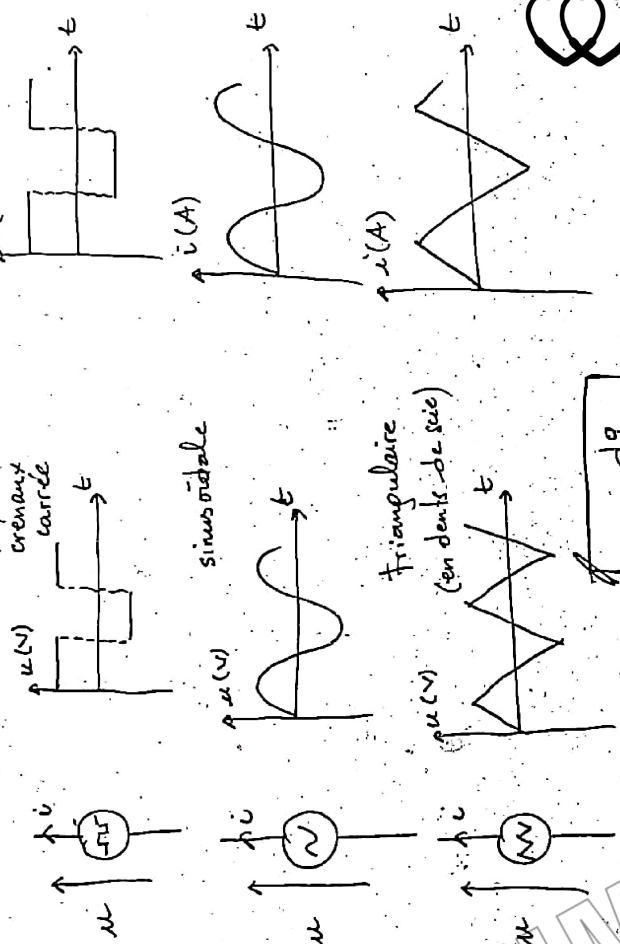


Leçons	Expériences	Formules/Grandeurs	Définitions/Lois/Phénomènes
Dipôle RLC libre		<p>* Loi des mailles: $u_L + u_R + u_C = 0$</p> <p>* $L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{q}{C} = 0$</p> <p>* $E = E_L + E_C = L \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} \int i dt + \frac{q}{C}$</p> <p>* $\frac{dE}{dt} = L \frac{d^2 i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} + \frac{q}{C} = -Ri^2 < 0$</p> <p>* L'amortissement est d'autant plus important que la résistance R du circuit est plus grande.</p> <p>* La pseudo-période est pratiquement égale à la période propre de l'oscillateur.</p>	<p>* Un circuit est dit libre lorsqu'il oscille sans apport continu d'énergie (absence de générateur).</p> <p>* Selon les valeurs de R, un circuit RL série relié à un condensateur C initialement chargé est le siège :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soit d'une décharge oscillante du condensateur avec diminution d'amplitude pour des résistances faibles. Les oscillations libres sont donc amorties et le circuit est dit en régime pseudo-périodique. - soit d'une décharge graduelle sans oscillations du condensateur pour des résistances élevées. Le circuit est dit en régime aperiódique. <p>* La diminution d'amplitude est due à la perte d'énergie sous forme de chaleur par effet joule.</p>
Dipôle LC libre		<p>* $u_L + u_C = 0$; soit $L \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0$.</p> <p>* $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}}$</p> <p>* $T_0 = 2\pi(\omega_0 = 2\pi \sqrt{LC})$.</p> <p>* $\frac{dE}{dt} = L \frac{d^2 i}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0$.</p> <p>* $\phi_i = \phi_q + \pi/2$.</p>	<p>* Dans un circuit LC oscillant, l'intensité du courant électrique qui parcourt le circuit et la charge q du condensateur varient sinusoidalement en fonction du temps.</p> <ul style="list-style-type: none"> * $u_R(t)$ est en quadrature avance de phase sur $u_C(t)$. * $u_L(t)$ est en quadrature retard de phase sur $u_C(t)$. * Le type d'oscillateur est libre non amorti. * Le régime d'oscillations est périodique sinusoidal. * Pour un circuit LC oscillant la conservation de l'énergie totale est due aux transformations mutuelles de ses énergies électrostatique E_C et magnétique E_L.
Dipôle RLC forcé		<p>* Loi des mailles: $u_R + u_B + u_C - u = 0$;</p> <p>soit : $L \frac{di}{dt} + R_i i + \frac{1}{C} \int idt = u$</p> <p>* L'impédance Z du circuit s'exprime en ohms : Ω</p> <p>* $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$</p> <p>* $I = \frac{U}{Z}$</p> <p>* $Z = \frac{1}{I} \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$</p> <p>* $T_{am}(\phi_u - \phi_i) = (L\omega - \frac{1}{C\omega}) / R$</p> <p>* $\mathcal{P} = \frac{1}{2} R I_m^2 = R I^2 = U I \cos(\phi_u - \phi_i)$.</p> <p>* A la résonance d'intensité : $\omega = \omega_0$, u et i sont en phase ($\phi_u - \phi_i = 0$), $Z = R$ et $\mathcal{P} = UI$.</p> <p>* A la résonance de charge : $\omega^2 = \omega_0^2 - R^2 / 2L^2$ et le circuit est capacitif ($\omega < \omega_0$ soit $L\omega < 1/C\omega$).</p> <p>* Facteur de qualité : $Q = U_{C0}/U = U_{L0}/U = L\omega_0/R$</p> <p>* Le facteur de puissance : $\cos(\phi_u - \phi_i) = R/Z$.</p>	<p>* Le circuit RLC est dit en oscillations forcées lorsque la fréquence des oscillations est imposée par l'excitateur.</p> <p>* Il y a transfert d'énergie de l'excitateur (GBF) vers le résonateur (Dipôle RLC série) afin de restituer l'énergie dissipée sous forme de chaleur par effet joule.</p> <p>* La puissance moyenne consommée par le résonateur est égale à la puissance moyenne fournie par l'excitateur.</p> <p>* A la résonance d'intensité, $I_m = I \sqrt{2}$ atteint sa valeur la plus élevée.</p> <p>* A la résonance de charge, $Q_m = I_m/\omega$ atteint sa valeur la plus élevée.</p> <p>* A la résonance d'intensité correspond une résonance de puissance.</p> <p>* Si $L\omega = 1/C\omega$, le circuit est dit résonant.</p> <p>Si $L\omega > 1/C\omega$, le circuit est dit inductif.</p> <p>Si $L\omega < 1/C\omega$, le circuit est dit capacitif.</p> <p>* Le facteur de qualité nous renseigne sur l'acuité de la résonance d'intensité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - si Q est grand, la résonance est aiguë ; - si Q est faible, la résonance est floue. <p>* Si $Q > 1$, il apparaît aux bornes du condensateur une surtension à la résonance d'intensité ($U_{C0} > U$).</p> <p>* Les pertes par effet joule dans la ligne d'alimentation sont d'autant plus faibles que le facteur de puissance est plus grand.</p>



②

GBF : générateur basse fréquence

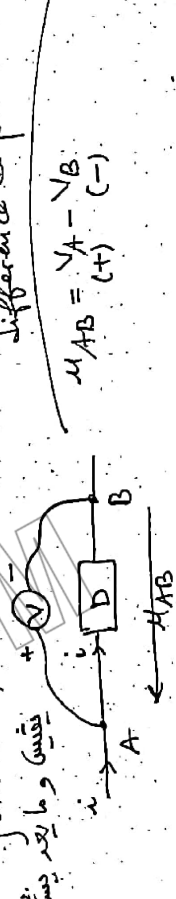


⊕ Tension :

$u = \int_{A}^B \vec{E} \cdot d\vec{l}$

convention récepteur : $p = u \cdot i < 0 \Rightarrow u$ et i de sens opposé

convention générateur : $p = u \cdot i > 0 \Rightarrow u$ et i de même sens



①

* Rappel et définitions *

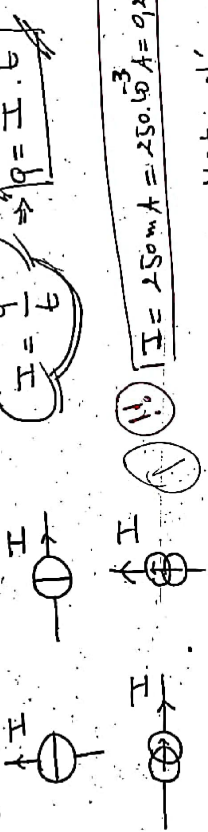
⊕ courant électrique : c'est un déplacement ordonné des porteurs de charges
porteurs de charges : métaux : électrons ; solutions : ions.

Dans les métaux :
- Free : $(+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C})$
- électrons : $(-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C})$

Charge globale : $Q = 0 \text{ C}$

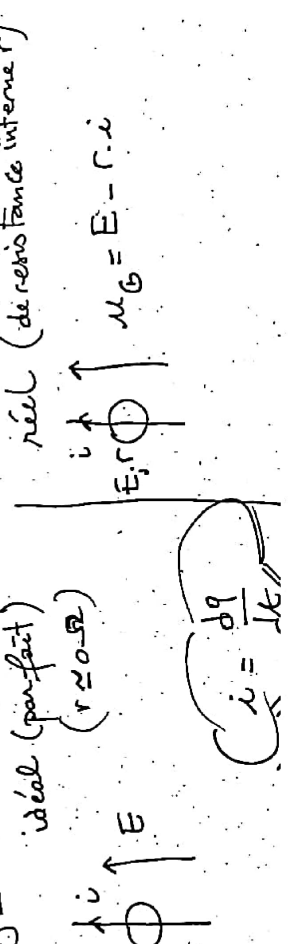
Les e^- se déplacent de (-) \rightarrow (+)
Le courant électrique circule de (+) \rightarrow (-)

⊕ générateur de courant :



! un générateur qui délivre un courant d'intensité constante

⊕ générateur de tension



Déterminer la durée nécessaire de charge du condensateur.

* Le Condensateur est dit **Totalement chargé** qd

$$U_c = 0,99E$$

$$E(1 - e^{-t/\tau}) = 0,99E$$

$$1 - 0,99 = e^{-t/\tau}$$

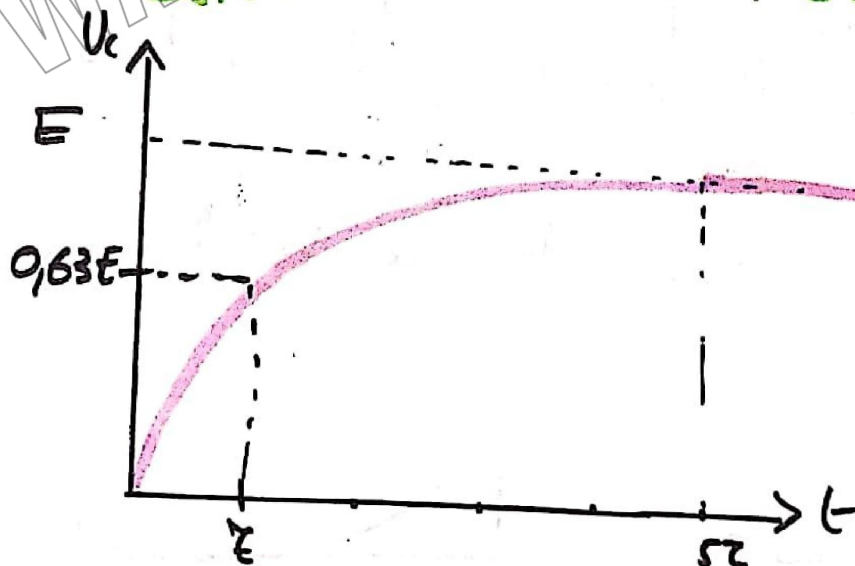
$$0,01 = e^{-t/\tau}$$

$$\ln 0,01 = \ln e^{-t/\tau}$$

$$-4,6 = -t/\tau \Rightarrow t = 4,6\tau$$

⇒ Donc à $t = 5\tau$ le

Condensateur est **Totalement chargé**



(+216) 50 40 40 42

(+216) 50 45 40 40

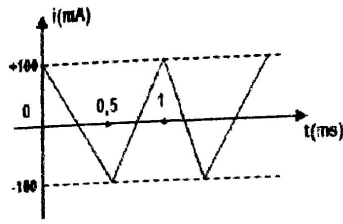
waeldocuments.com

waelclasses.com

@waeldocuments

Exercice 1 :

Soit une bobine d'inductance $L = 0,3 \text{ H}$ et de résistance interne $r = 10\Omega$ parcourue par un courant i triangulaire variant entre $+100\text{mA}$ et -100mA en $0,5 \text{ s}$.



1/ Donner l'expression de $i(t)$ pour $t \in [0; 0,5\text{ms}]$?

2/ Calculer la tension U_L aux bornes de la bobine pour $t \in [0; 0,5\text{ms}]$?

Solution :

1/ pour $t \in [0; 0,5\text{ms}]$

$$i = at + b$$

$$b = 0,1\text{A} \quad a = \frac{0,1 - (-0,1)}{0 - 0,5 \cdot 10^{-3}} = -400$$

$$i(t) = -400t + 0,1$$

$$2/ U_L = L \frac{di}{dt} + ri$$

$$= 0,3 \times (-400) + 10(-400t + 0,1)$$

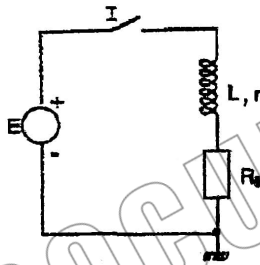
$$U_L(t) = -120 - 4000t + 1$$

$$U_L(t) = -4000t - 119$$



Exercice 2 :

On réalise le montage suivant avec un générateur de tension idéal de f.e.m E , Une bobine d'inductance L et de résistance interne r , et un résistor de résistance R_0 .



1/ établir l'équation différentielle en $i(t)$?

2/ Que devient cette équation en régime permanent ?

Solution :

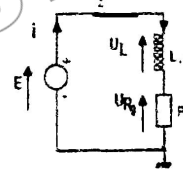
1/ Loi des mailles :

$$U_R + U_L - E = 0$$

$$U_R + U_L = E$$

avec $R = R_0 + r$

$$R_0 i + L \frac{di}{dt} + ri = E$$



$$\frac{di}{dt} + \frac{R}{L} i = \frac{E}{L}$$

$$L \frac{di}{dt} + (R_0 + r)i = E$$

2/ En régime permanent $i = \frac{E}{R_0+r} = \text{constante}$

$$\Rightarrow \frac{di}{dt} = 0 \Rightarrow \text{L'équation différentielle : } \frac{R}{L} i = \frac{E}{L}$$

Exercice 3 :

Pour le même montage de l'exercice 2 la solution de l'équation différentielle en $i(t)$ est de la forme $i(t) = \frac{E}{R}(1 - e^{-t/\tau})$

avec $(\tau = \frac{L}{R}$ constante du temps du dipôle RL)

$$(R = R_0 + r)$$

Donner l'expression de la tension aux bornes de la résistance et de la bobine.

Solution :

La tension aux bornes de la résistance :

$$U_{R_0} = R_0 i = R_0 \frac{E}{R} (1 - e^{-t/\tau})$$

La tension aux bornes de la bobine

$$U_L = L \frac{di}{dt} + ri$$

$$U_L = E e^{-t/\tau} + \frac{rE}{R} (1 - e^{-t/\tau})$$

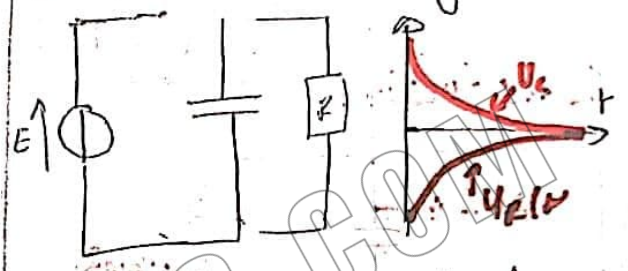
Les oscillations électriques libres



Rappel:

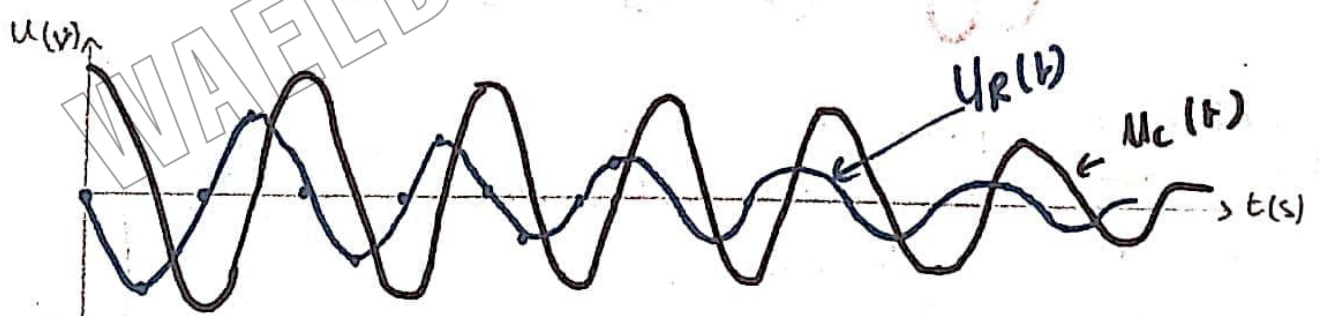
1) on charge le condensateur puis on le décharge dans un résistor, on visualise les tensions U_C et $U_R(t)$.

Dans ce cas, le résistor dissipe l'énergie électrostatique emmagasinée par le condensateur par effet Joule, donc le condensateur ne peut plus se charger.



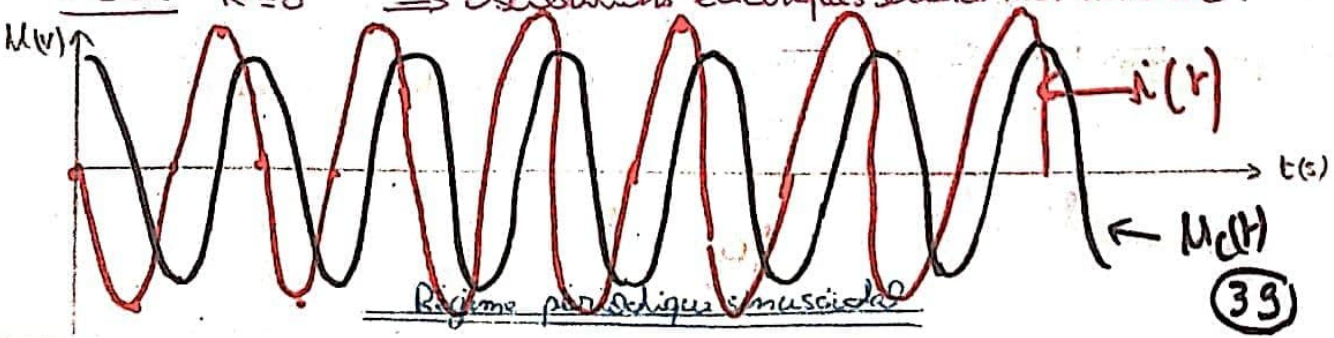
2) on charge le condensateur puis on le décharge dans un dipôle ($R=R_0 + j\omega L$)

1^{er} cas: $R \neq 0 \Rightarrow$ Oscillations électriques amorties:



Régime pseudo-périodique

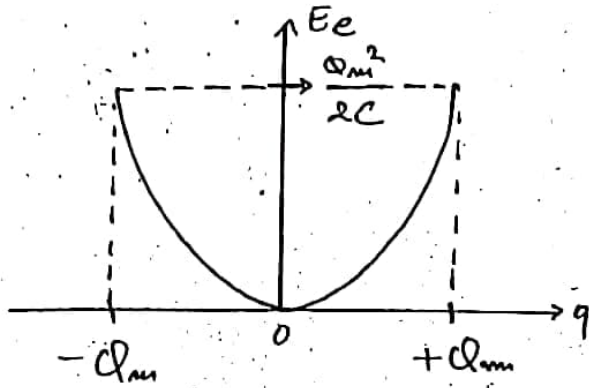
2^e cas: $R = 0 \Rightarrow$ Oscillations électriques libres non amorties:



Régime pseudo-périodique

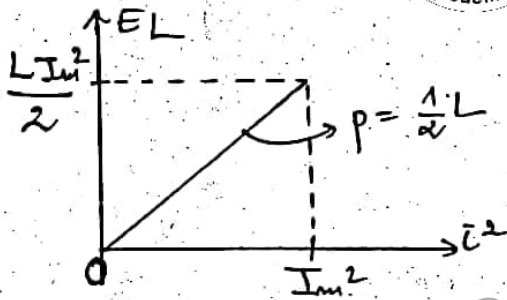
(33)

⊗ $E_e = \beta(q)$

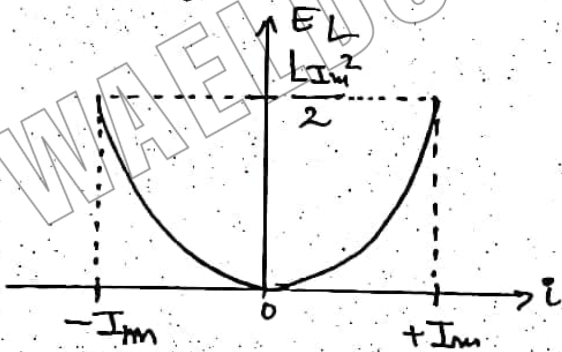


⊗ $E_L = \frac{1}{2} Li^2$

⊗ $E_L = \beta(i^2)$



⊗ $E_L = \beta(i)$



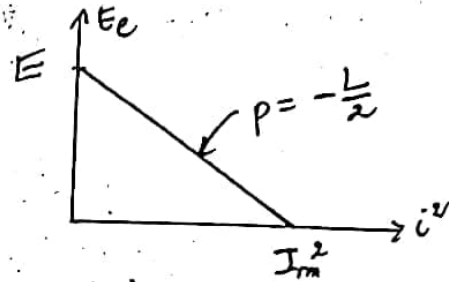
⊗ $E = E_L + E_e = \frac{1}{2} Li^2 + E_e$

$\stackrel{m}{=} E = E_L + \frac{1}{2C} q^2$

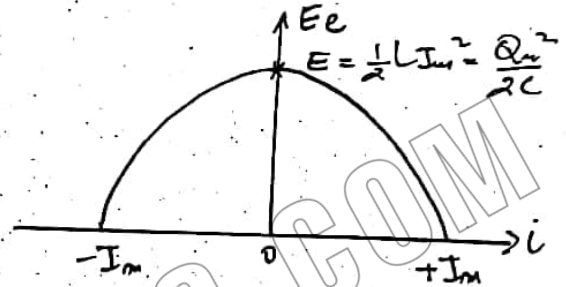
$\Rightarrow \begin{cases} E_e = -\frac{1}{2} Li^2 + E \\ E_L = -\frac{1}{2C} q^2 + E \end{cases}$

⊗ $E_e = -\frac{L}{2} \cdot i^2 + E$

⊗ $E_e = \beta(i^2)$

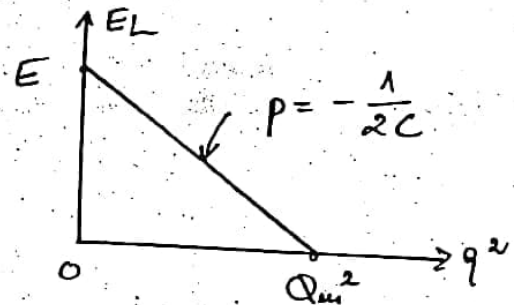


⊗ $E_e = \beta(i)$

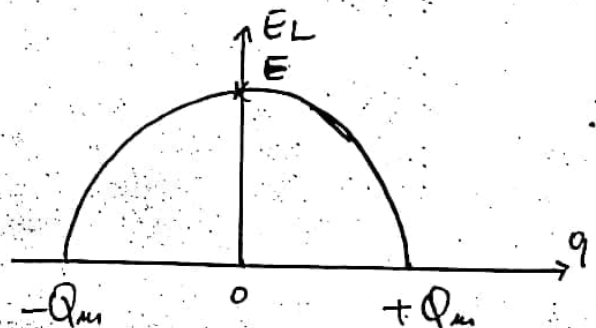


⊗ $E_L = -\frac{1}{2C} \cdot q^2 + E$

⊗ $E_L = \beta(q^2)$



⊗ $E_L = \beta(q)$



(+216) 50 40 40 42

(+216) 50 45 40 40

waeldocuments.com

waelclasses.com

@waeldocuments

Question: QF Important!

1) Pour quelle valeur ω_n de ω l'amplitude de la charge Q_m est maximale :

Résonance de charge :

$$Q_{max} = \frac{U_{max}}{\sqrt{((R+r)^2 \omega^2 + (L\omega^2 - \frac{1}{C})^2)} = g(\omega)}$$

Q_m est maximale quand $g(\omega)$ est minimale

ca. d quand :

$$\frac{d}{d\omega} (g(\omega))$$

$$(R+r) = R_T$$

$$\frac{d}{d\omega} \left[(R+r)^2 \omega^2 + (L\omega^2 - \frac{1}{C})^2 \right] = 0$$

$$\Rightarrow 2(R_T)^2 \omega + 2(L\omega^2 - \frac{1}{C}) \times 2L\omega = 0$$

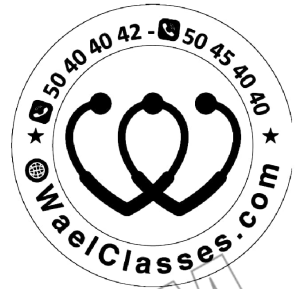
$$2\omega \left[R_T^2 + 2L(L\omega^2 - \frac{1}{C}) \right] = 0$$

$$\Rightarrow R_T^2 + 2L^2 \omega^2 - \frac{2L}{C} = 0$$

$$2L^2 \omega^2 = \frac{2L}{C} - R_T^2$$

$$\omega_n^2 = \frac{2L}{2L^2 C} - \frac{R_T^2}{2L^2}$$

$$\omega_n^2 = \frac{1}{Lc} - \frac{R_T^2}{2L^2}$$



(+216) 50 40 40 42

(+216) 50 45 40 40

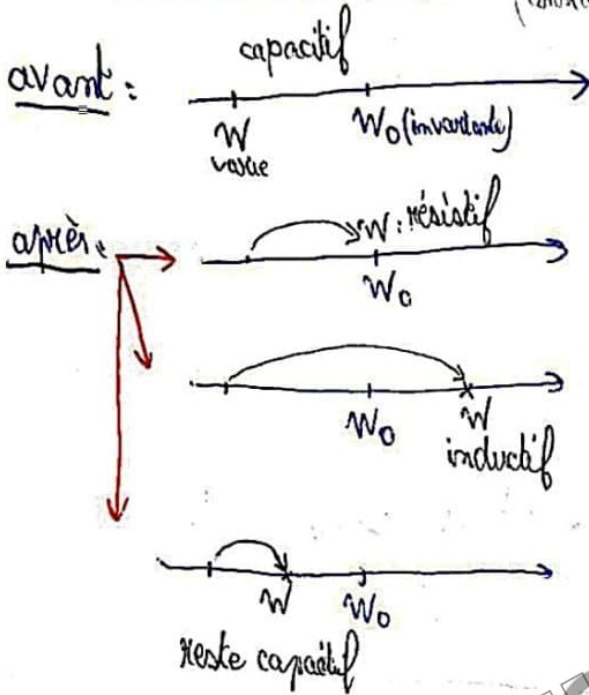
waeldocuments.com

waelclasses.com

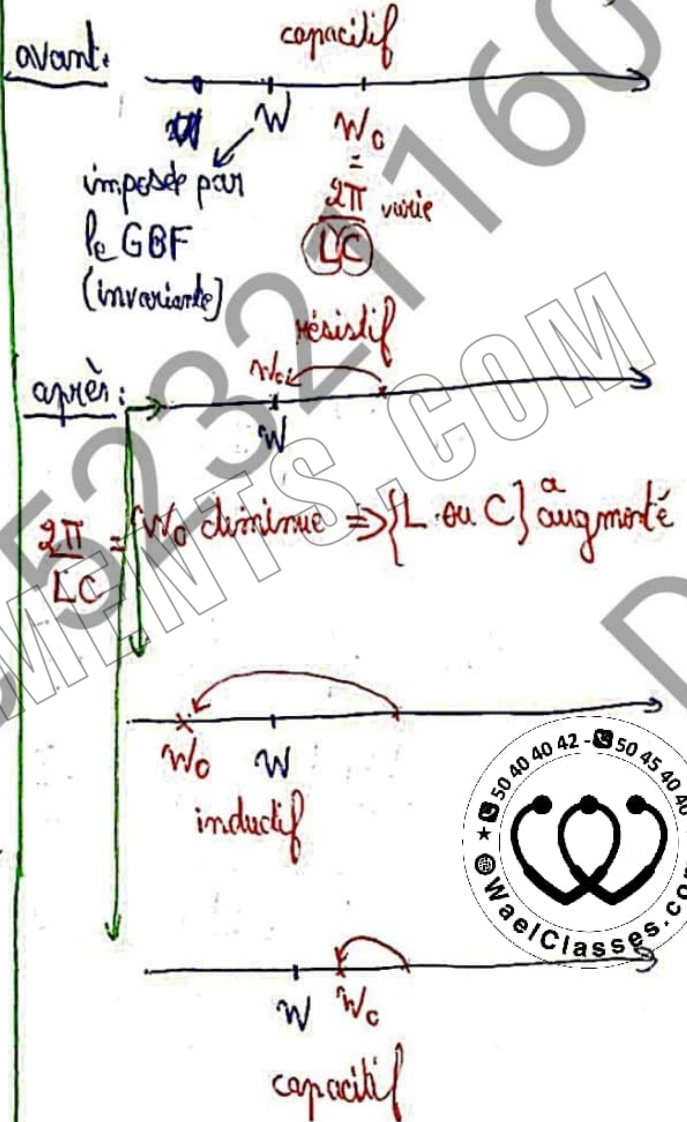
@waeldocuments

Attention : Forcées électriques $\frac{2}{L} \cos(\omega t)$ (on varie...)

on varie N du GBF (L, C constantes)



on varie L ou C (N du GBF constante)



1/ ω_0 est fixe car L = constante
C = constante

2/ ω avant \neq ω après

car on varie N (ω) du GBF.

alors on a translaté ω du circuit vers ω_0 (en cas de résistif)

3/ si on diminue ω , circuit reste capacitif

1/ ω avant et après est la même car N du GBF = constante

alors on a translaté ω_0 vers ω du GBF (en cas de résistif). 2/ ω_0 est fixe variable car L ou C varie

3/ si on augmente ω_0 (L/C ↓), circuit reste capacitif

La variation de R ne modifie pas la nature du circuit : ω_0 ne dépend que de L et C
Plutôt :



2. II

$$P = u(t) \cdot i(t)$$

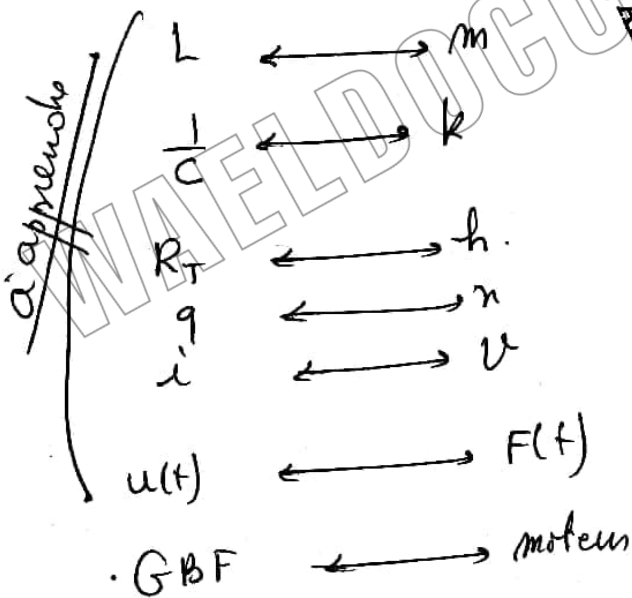
$$P_{moy} = \frac{U_m I_m}{2} \cos \Delta\varphi$$

$$= R_T I^2 =$$

$$W = P_{moy} \cdot \Delta t$$

L'effet Joule : $P_{moy} = R_T I^2$

Résonance de vitesse



$$m \frac{dv}{dt} + hv + k \int v dt = F(t)$$

avec $F(t) = F_m \sin(2\pi Nt + \varphi_F)$

$$v(t) = V_m \sin(2\pi Nt + \varphi_v)$$

$$V_m = \frac{F_m}{Z}$$

$$Z = \frac{F_m}{V_m} = \sqrt{h^2 + (m\omega - \frac{k}{\omega})^2} \text{ ; kg s}^{-1}$$

$$\tan(\varphi_v - \varphi_F) = \frac{\frac{k}{\omega} - m\omega}{h}$$

$$\cos \Delta\varphi = \frac{h}{Z}$$

Résonance de vitesse



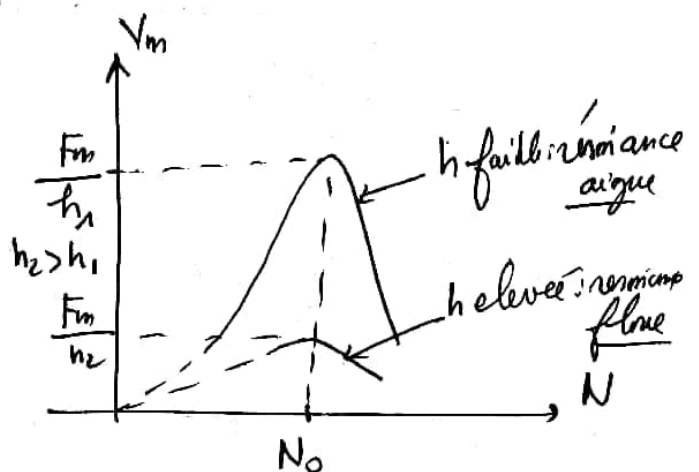
$$\frac{k}{\omega} = m\omega$$

$$N = N_0 \text{ : fréquence propre}$$

$$\Delta\varphi = 0 \Rightarrow \varphi_v = \varphi_F \Rightarrow v \text{ et } F \text{ sont en phase}$$

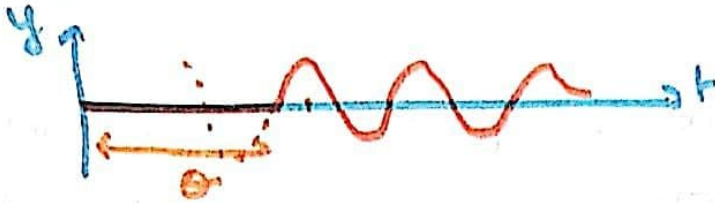
$$Z = h$$

$$N_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}}$$



Comment trouver φ_s ?

1) A partir de la sinusoïde Temporelle $y_n(t)$



$y_n(t) = a \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_n\right)$ avec $\varphi_n =$ phase à l'origine du Temps de $p \pm \pi$.

φ_n ? on prend à $t = \theta + \frac{T}{4}$.

on a $y_n\left(\theta + \frac{T}{4}\right) = a = a \sin\left(\frac{2\pi\left(\theta + \frac{T}{4}\right)}{T} + \varphi_n\right)$

$\Rightarrow \sin\left(\frac{2\pi\theta}{T} + \frac{\pi}{2} + \varphi_n\right) = 1$

$\frac{2\pi\theta}{T} + \frac{\pi}{2} + \varphi_n = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_n = -\frac{2\pi\theta}{T}$

principe de propagation \Rightarrow

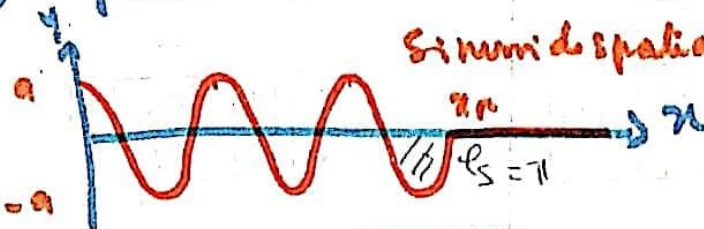
$y_s(t) = y_n(t + \theta)$

ou $y_s = 0$
à $\sin \varphi_s = 0$
avec $\omega \varphi_s = \omega \theta$
 $\cos \varphi_s = 0$

$= a \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{2\pi\theta}{T}\right)$

2) A partir de la sinusoïde spatiale $y = f(x)$

sinusoïde spatiale à t_1 ?



$t_1 = \frac{x_s}{v} \cdot T = \frac{2,75\lambda}{v} \cdot T = 2,75T$

$y(x) = a \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \varphi_s - \frac{2\pi t_1}{T} + \pi\right)$


$= a \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \varphi_s - \frac{2\pi x \cdot 2,75T}{\lambda T} + \pi\right) = a \sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \varphi_s - \frac{\pi}{2}\right)$

pour $x=0$ on a $y = a = a \sin\left(-\varphi_s - \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow -\varphi_s - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_s = \pi$

(102)



Thème 3



**PHYSIQUE
ATOMIQUE
ET NUCLEAIRE**

Principaux facteurs cinétiques

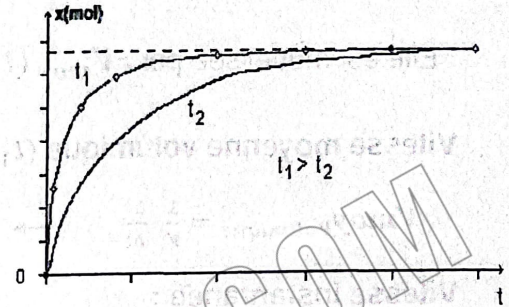
Les paramètres qui influent sur la **vitesse** d'évolution d'un système chimique sont appelés **facteurs cinétiques**.

Concentration :

- Si la **concentration** croît la **vitesse** croît.
- Si la **concentration** décroît la **vitesse** décroît.

Température : (caractère énergétique)

- Si la **température** croît la **vitesse** croît.
- Si la **température** décroît la **vitesse** décroît.



Catalyseur :

Un catalyseur est une entité chimique, utilisée en faible proportion, capable d'augmenter la vitesse d'une réaction possible spontanément en son absence.

Catalyse homogène :

(Les réactifs et le catalyseur) \Rightarrow même phase

Exemple : $F_e(SO_4)_3$

Catalyse hétérogène :

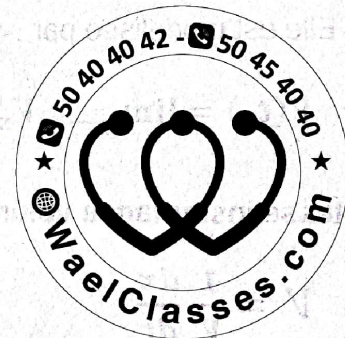
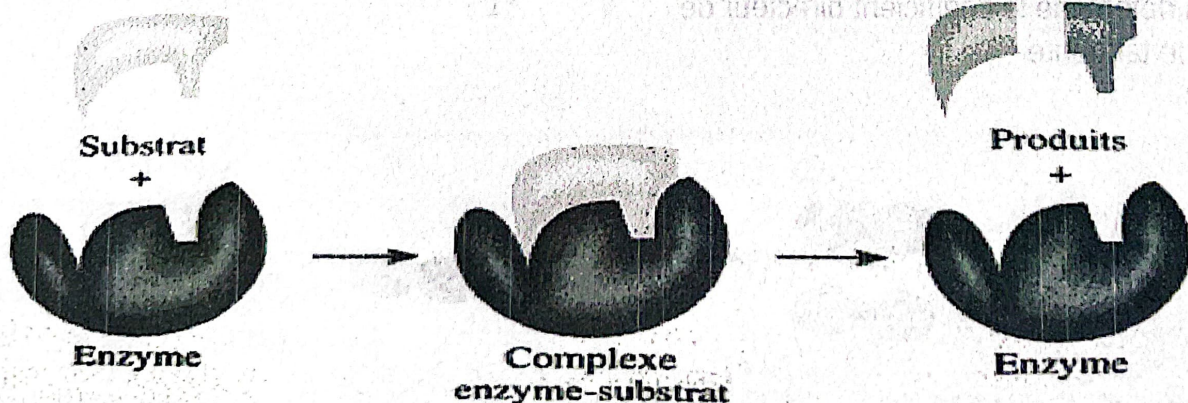
(Les réactif et le catalyseur) \Rightarrow des phases différentes

Exemple : PbO_2

Catalyse enzymatique :

(Catalyseur biologique) \Rightarrow accélère la décomposition de l'eau oxygénée en eau et dioxygène

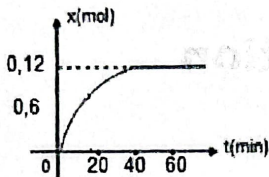
Exemple : hydrolyse de l'urée



Exercice 1 :

On réalise un mélange, formé de 0,2 mol d'acide et 0,2 mol d'alcool.

L'évolution de la quantité d'ester formé au cours du temps est donnée par la courbe suivante :



1/Déterminer :

- a) L'avancement maximal X_{max}
- b) L'avancement final X_f
- c) Le taux d'avancement final.

2/Déterminer la valeur de la constante d'équilibre K.



Solution :

1/a)

Acide +	Alcool	\rightleftharpoons	ester +	eau
0,2 mol	0,2 mol		0	0
0,2 - x	0,2 - x		x	x
0,2 - x _f	0,2 - x _f		x _f	x _f

$$\left. \begin{matrix} 0,2 - x \geq 0 \\ x \leq 0,2 \text{ mol} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \text{L'avancement maximal } X_{max} = 0,2 \text{ mol}$$

b) L'avancement final $x_f = 0,12 \text{ mol}$

c) Le taux d'avancement final :

$$\tau_f = \frac{x_f}{X_{max}} = \frac{0,12}{0,2} = 0,6$$

$$2/K = \frac{[\text{ester}]_{\text{equi}} [\text{eau}]_{\text{equi}}}{[\text{acide}]_{\text{equi}} [\text{alcool}]_{\text{equi}}} = \frac{\frac{x_f}{V} \frac{x_f}{V}}{\frac{0,2-x_f}{V} \frac{0,2-x_f}{V}} = \frac{x_f^2}{(0,2-x_f)^2} = \frac{(0,12)^2}{(0,12-0,12)^2} = \frac{0,0144}{0,0064} = 2,25$$

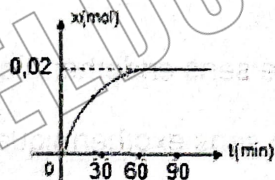


Exercice 2 :

On réalise un mélange équimolaire formé de 0,1 mol d'ester et 0,1 mol d'eau.

1/Pour un nombre de carbone n=3 nommer et écrire l'équation chimique de la réaction.

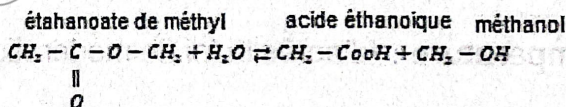
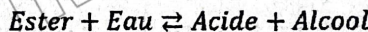
2/On donne la courbe de la quantité d'acide formé en fonction du temps



Quelle sont les caractères de cette réaction.

Solution :

1/Réaction d'hydrolyse :



2/Lente : (d'après la courbe $t_{\text{equi}} = 90 \text{ min}$ une longue durée pour atteindre l'équilibre)

Limitée : $\tau_f = \frac{x_f}{X_{max}} < 1$ ($x_f = 0,02 \text{ mol}$) ($x_{max} = 0,1 \text{ mol}$)

Exercice 3 :

On fait réagir l'acide butanoïque et l'éthanol pendant une longue durée on obtient un ester et de l'eau.

1/lorsque l'équilibre est atteint, comment évolue la réaction si on :

- Diminue la quantité d'acide
- Augmente la quantité d'alcool

2/ Que signifie l'équilibre dynamique.

Solution :

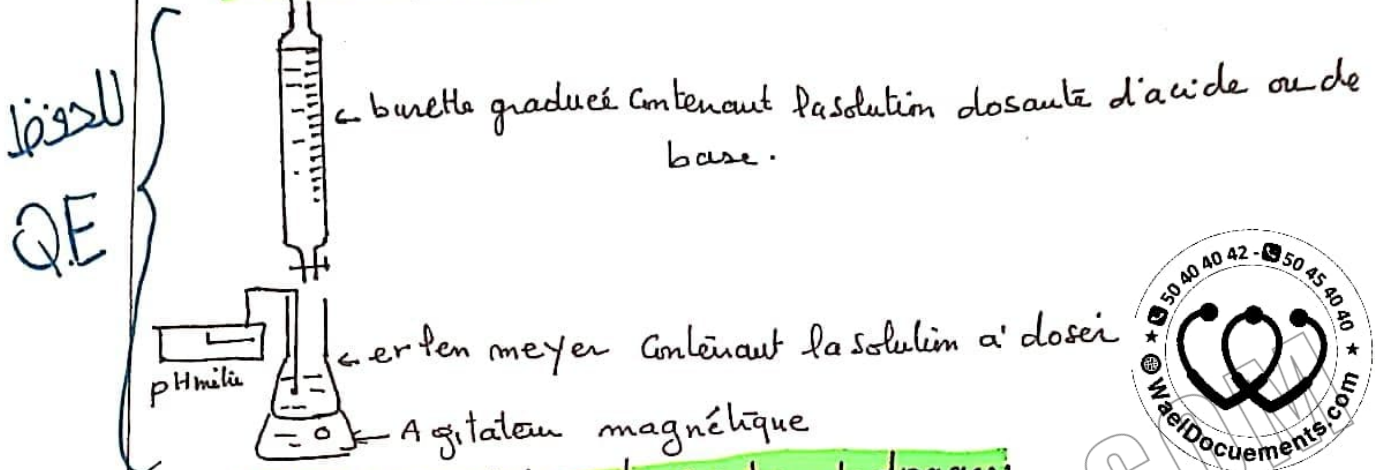
1/D'après la loi de modération si on diminue la quantité d'acide la concentration de l'acide diminue \Rightarrow l'équilibre se déplace dans le sens qui s'oppose à cette diminution \Rightarrow sens inverse

D'après la loi de modération si on augmente la quantité d'alcool \Rightarrow l'équilibre se déplace dans le sens direct.

2/l'équilibre dynamique : la réaction dans le sens direct et dans le sens inverse se déroule avec la même vitesse.

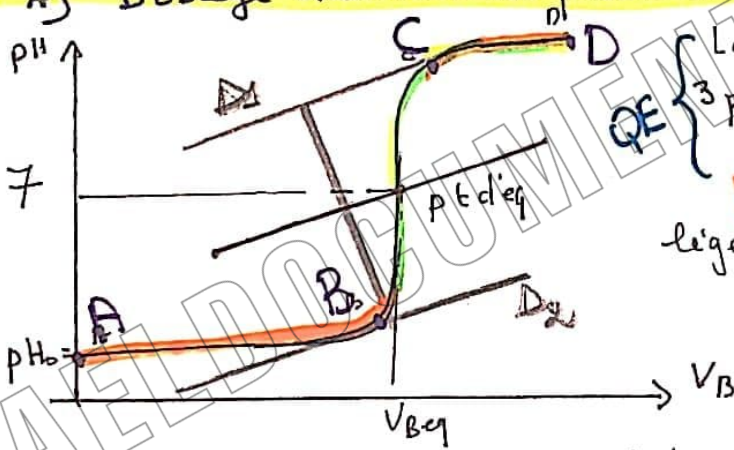
Dosage d'un Acide par une base ou d'une base par un Acide

I) Dispositif:



II) Interprétation des courbes de dosage:

A) Dosage d'un Acide Fort par une base forte



La courbe $pH = f(V_B)$ comporte 3 parties et 1 seul point d'inflexion.
 partie AB - le pH varie légèrement par addition de la soude.

$V_B = 0$ on a $pH_0 = 1$
 $pH_0 = -\log C_A$ (AF Fort)
 $C_A = 10^{-pH_0}$

* partie BC: comportant un saut de pH et le pt d'équivalence.

1) Déterminer le point d'équivalence.

- tracer
- 1^{re} tangente D_1 au pt B ($D_1 \parallel D_2$)
 - 2^e " " " " D_2 au pt C ($D_1 \parallel D_2$)
 - 3^e la \perp aux 2 tangentes D_3
 - 4^e la médiatrice D_4 de D_3 / D_4 coupe la courbe au pt d'équivalence ($V_{Beq} \dots$; $pH_{eq} = 7$)

2) Ecrire l'équation de la réaction de dosage.



⚠ Une seule flèche!!! (41)

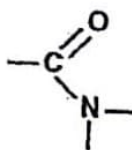
Amides

RESUME
Chimie 4^{eme}

Les Amides

• Définition :

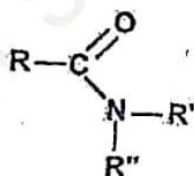
• **Un amide** est un composé organique oxygéné et azoté dont la molécule renferme le groupe fonctionnel.



F.B.G : $C_n H_{2n+1} O N$

Wael
52321160

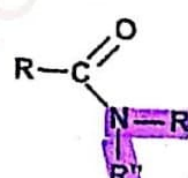
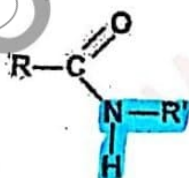
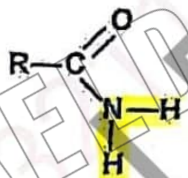
• **La formule générale** des amides aliphatiques est :



ou $RCONR'R''$

avec R, R' et R'' peuvent être des atomes d'hydrogène ou des groupements alkyles.

• On distingue des amides **non substitués**, **monosubstitués** ou **disubstitués** à l'atome d'azote :



• Le nom d'un amide $RCONH_2$, dérive directement de celui de l'acide carboxylique correspondant $RCOOH$ par suppression du mot « acide » et remplacement de la terminaison « oïque » par « amide ».

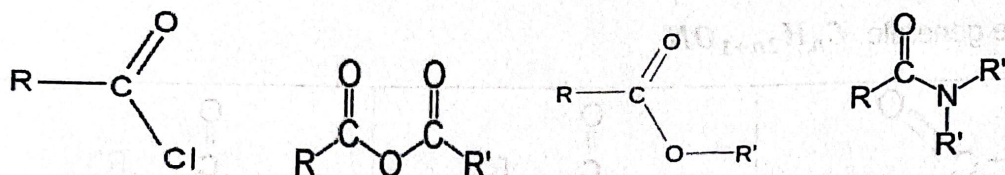
• **Pour les amides substitués**, le nom de l'amide est précédé de la mention :

- N-alkyl.
- N,N-dialkyl.
- N-alkyl₁ N-alkyl₂.

• La structure géométrique du groupe amide est plane.

Passage entre les dérivés des acides carboxyliques

Les dérivés des acides carboxyliques sont les chlorures d'acyles, les anhydrides d'acides, les esters et les amides de formule générale.



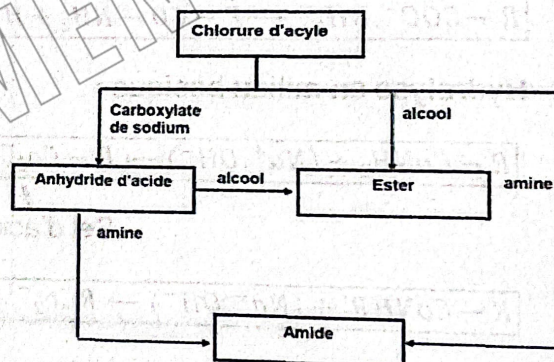
Les chlorures d'acyles et les anhydrides d'acides réagissent avec l'ammoniac ou avec les amines primaires ou secondaires pour donner respectivement :

Un amide non substitué, un amide N-substitué ou un amide N,N-disubstitué.

Les chlorures d'acyles et les anhydrides d'acides réagissent avec un alcool pour donner un ester.

Les chlorures d'acyles réagissent avec l'acide carboxylique ou un carboxylate de sodium pour donner un anhydride d'acide.

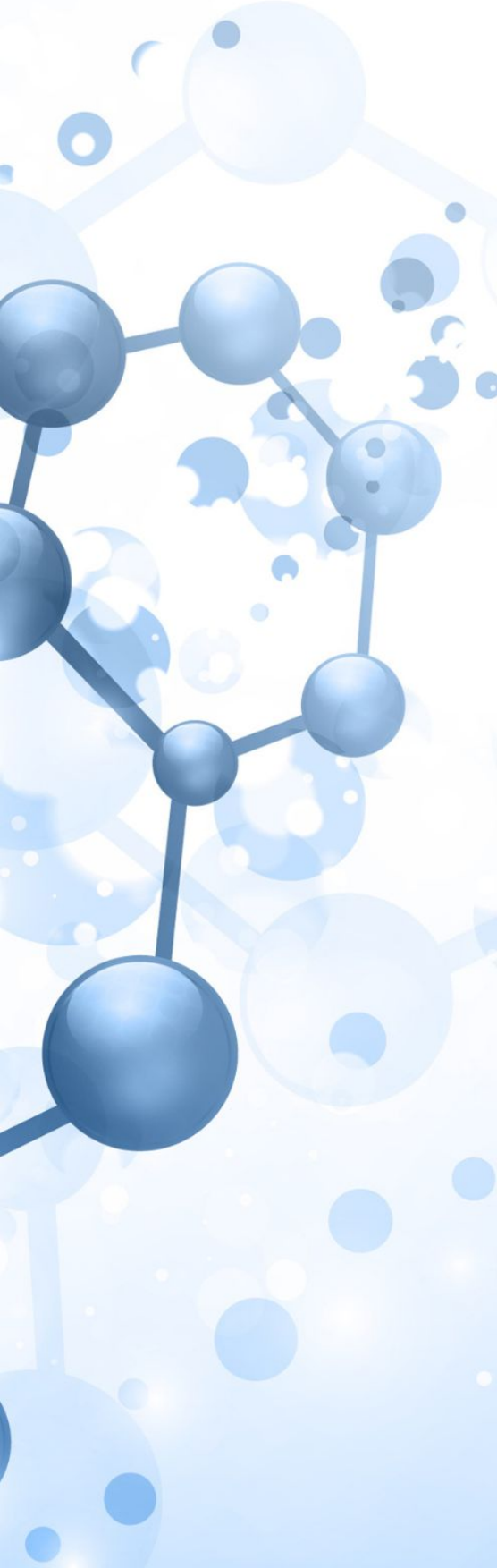
Toutes les réaction de passage entre les dérivées des acides carboxyliques sont des réaction rapides et totales.





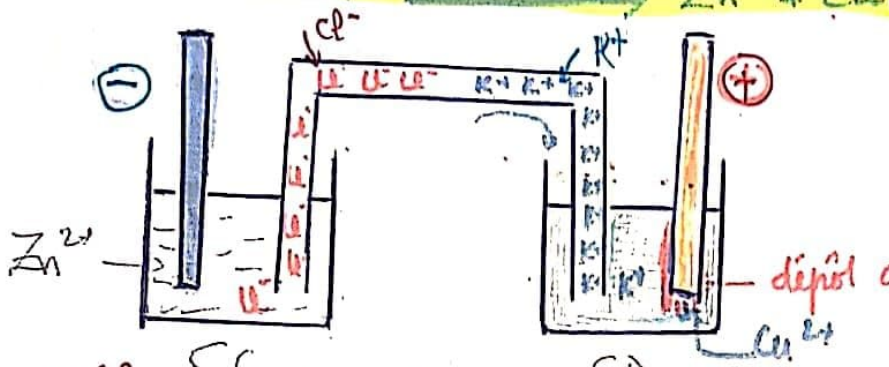
Thème 8

PILES





③ L'équation de la réaction spontanée qui se donne quand la pile débite un courant est la réaction directe car $E > 0$.



électrons de (-) → (+) à travers le circuit extérieur
dépôt de cuivre (fil électrique)

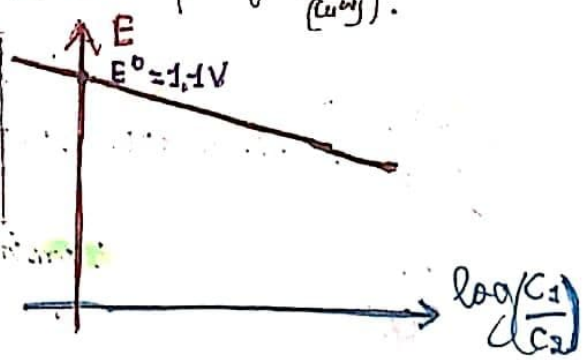
à comprendre 4) Rôle du pont salin: Au cours du fonctionnement de la pile, le CD borne (positive) s'enrichit en ions négatifs car $n_{Cu^{2+}}$ et le C gauche s'enrichit en ions Zn^{2+} ($n_{Zn^{2+}}$) ainsi le pont salin va transporter les ions K^+ vers le CD (+) et les ions Cl^- vers le CG (-).

QE لیسلی ⚠ Le pont salin assure ① la continuité ou la fermeture des 2 compartiments ② La neutralité électrique des 2 compartiments. Donc on ne peut pas le remplacer par un fil conducteur car il n'assure pas la neutralité électrique (le fil conducteur laisse passer uniquement les e^- et non pas les ions).

Relation entre la fem E de la pile et les concentrations C_1 et C_2 des 2 compartiments: [Loi de Nernst]

T.P. on varie C_1 et C_2 et on mesure à chaque fois la fem E de la pile puis on trace la courbe $E = f \log \left(\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} \right)$.

$[Zn^{2+}]$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-1}$	$5 \cdot 10^0$	$5 \cdot 10^1$
$[Cu^{2+}]$	$5 \cdot 10^{-1}$	$5 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$
$\log \frac{C_1}{C_2}$	-2	-1	0	1	2
E (V)	1,17	1,14	1,1	1,07	1,04



Courbe $E = f \left(\log \frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} \right) = f \log(11)$



Attention

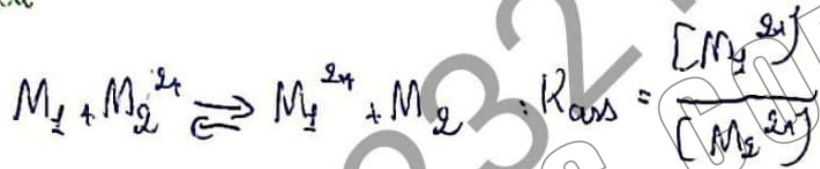
$C_1 = 10 C_2$ ne signifie pas $C'_1 = C'_2 \times 10$

~~$C_1 = 10(C_2 + 10) + 10$~~

mais $C'_1 + C'_2 = C_1 + 10 + C_2 + 10$

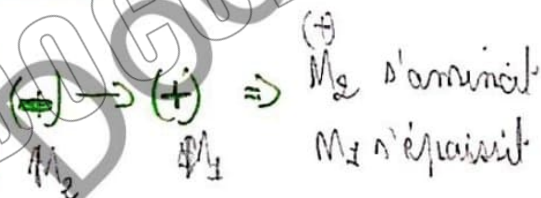
$$C'_1 + C'_2 = C_1 + C_2$$

Vrai



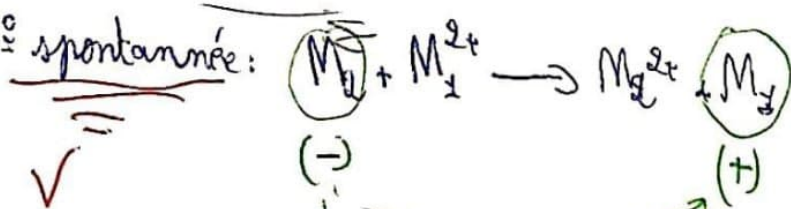
boue (+)

boue (-)



\Rightarrow dépôt

déjà selon la R° spontanée :



s'annule

s'épaissit

et toujours) (pas la R° associée)



Remerciement

Wael, le fondateur du site **waeldocuments.com**, tient à remercier toute personne qui a contribué au succès de ce project, et vous promet une amélioration continue du contenu et du design des documents.

Toute le courage du monde ! <3

Wael Documents

Dans la même collection

[M1]

Résumés math
et exercices
d'application
corrigées (pilote)
BAC SCIENCES EXP



[M2]

Séries math
corrigées
(Pilote Tunis,
Sousse...)
BAC SCIENCES EXP



[M4]

Devoirs math
pilote Sfax
corrigés
BAC SCIENCES EXP

