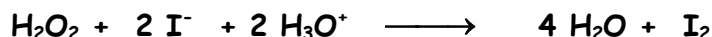


CHIMIE

Exercice n°1 : (3points)

1- L'eau oxygénée H_2O_2 réagit, en milieu acide, avec les ions iodure I^- selon la réaction totale, représentée par l'équation :



Dire en le justifiant, si l'ion hydronium H_3O^+ joue le rôle de catalyseur ou de réactif pour cette réaction.

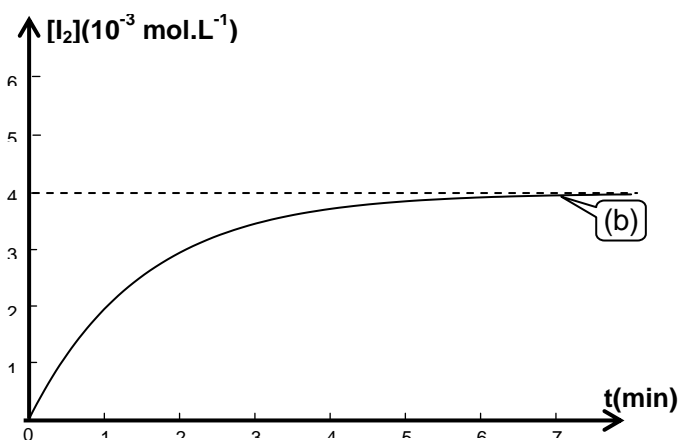
2- On réalise trois expériences dans les conditions indiquées dans le tableau suivant où C est une concentration molaire inconnue.

Numéro de l'expérience.	1	2	3
Concentration initiale $[\text{H}_2\text{O}_2]_0$ de l'eau oxygénée	C	C	$1,5 C$
Concentration initiale $[\text{I}^-]_0$ des ions iodure (mol.L^{-1})	$2C$	$3C$	$3C$
Concentration initiale $[\text{H}_3\text{O}^+]_0$ des ions hydronium	excès	excès	excès
Température du milieu réactionnel ($^\circ\text{C}$)	25	25	40

A l'aide de moyens appropriés, on suit pour chacune de ces expériences, l'évolution au cours du temps de la concentration du diiode I_2 formé. On obtient pour l'expérience 2 la courbe (b) de la figure ci-contre.

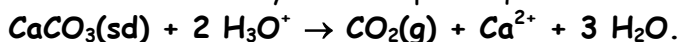
Déterminer la valeur de la concentration C .

3- Après avoir fait le calcul nécessaire et comparer les vitesses initiales de la réaction dans les trois expériences, tracer sur la figure ci-contre les courbes (a) et (c) d'évolution temporelle de $[\text{I}_2]$ pour les expériences 1 et 3.



Exercice n°2 : (4 points)

Le carbonate de calcium solide CaCO_3 , réagit avec une solution d'acide chlorhydrique, suivant la transformation symbolisée par l'équation :



1) Les courbes de la **figure -1-** représentent l'évolution des quantités de matière des réactifs, en fonction de l'avancement x de la réaction.

a- Définir l'avancement d'une réaction chimique.

b- A l'aide de ces deux courbes, déterminer le réactif limitant et l'avancement final x_f de la réaction.

2) a- Dresser le tableau d'avancement de cette réaction.

b- Montrer que la vitesse de cette réaction peut s'écrire $v = \frac{dn(\text{CO}_2)}{dt}$ où $n(\text{CO}_2)$ est la quantité de matière du dioxyde de carbone, présent à un instant t .

3) La courbe (C) de la **figure -2-** représente l'évolution temporelle de la quantité de matière $n(\text{CO}_2)$.



a- A l'aide de la tangente (T) de la courbe (C), au point d'abscisse $t = 0s$, déterminer la valeur v_0 de la vitesse de la réaction à cet instant.

b- La valeur de la vitesse de la réaction à l'instant $t_1 = 60s$ est $v_1 = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol.s}^{-1}$.

Comparer v_1 et v_0 . Préciser le facteur cinétique responsable à la différence éventuelle.

- 4) Suite à une augmentation de la température du milieu réactionnel, la courbe (C) passe par le point M_1 ou M_2 . Préciser en le justifiant, si ce point est M_1 ou M_2 .

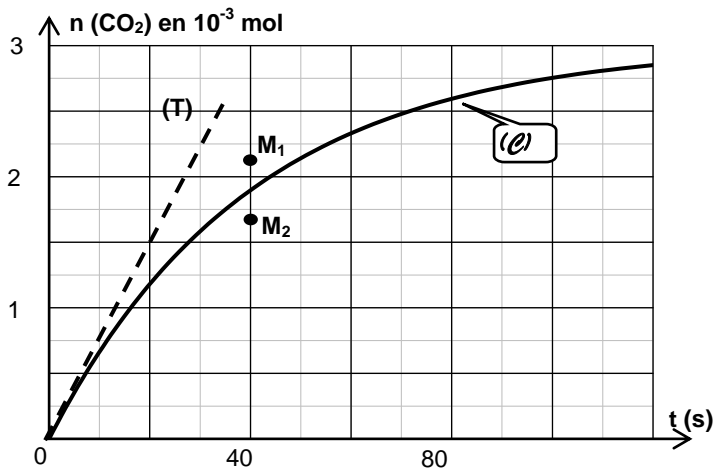


Figure-2-

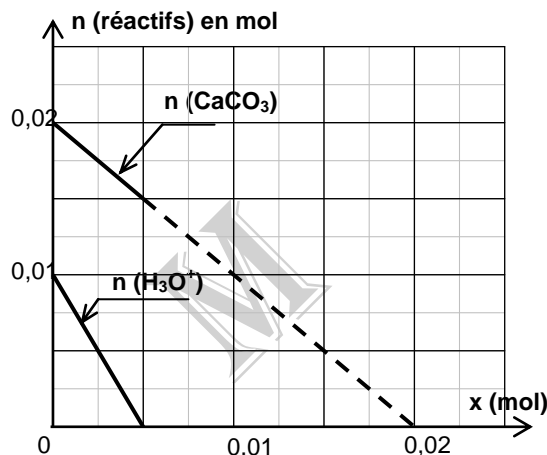


Figure-1-

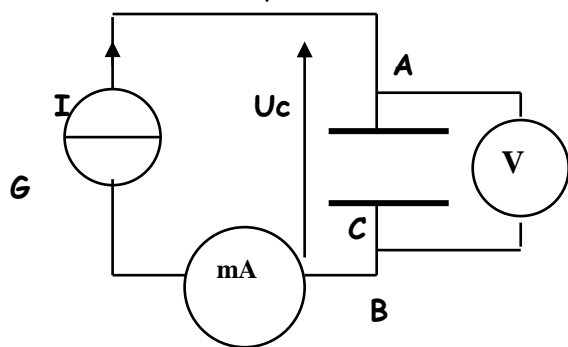
PHYSIQUE

EXERCICE N°1 (8 points)

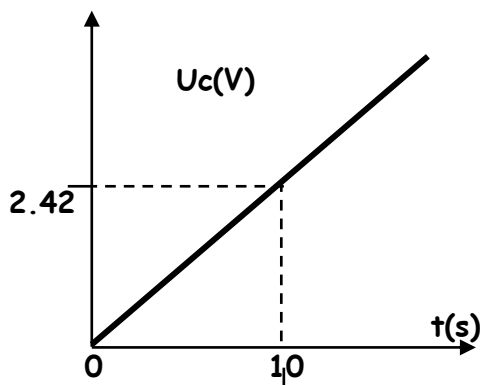
PARTIE -A- : Charge d'un condensateur à courant constant (TP-1-).

On souhaite déterminer la valeur de la capacité C d'un condensateur. Pour cela on utilise le montage représenté sur le document -1- ou G est un générateur de courant constant $I=0.8mA$. Un système non représenté sur la figure permet de tracer les variations de la tension U_c aux bornes du condensateur en fonction du temps : $U_c=f(t)$, voir le document -2-.

- 1- Ecrire la relation entre l'intensité I du courant, la charge q_A portée par l'armature A du condensateur et la durée t de charge.
- 2- Ecrire la relation reliant la charge q_A , la capacité C du condensateur et la tension U_c entre ses bornes.
- 3- Dédire de ce qui précède et de la courbe $U_c=f(t)$ du document -2- la valeur de la capacité C .
- 4- Pour une tension $U_c=4v$, déterminer l'énergie emmagasinée par ce condensateur sous forme électrostatique



Document-1-



Document-2-



PARTIE -B- : Réponse d'un dipôle (R, C) à un échelon de tension.

Dans la suite ,on considère un condensateur initialement **déchargé** ,de capacité **C** associé en série avec un conducteur ohmique de résistance **R= 200Ω** et un générateur de tension de f.e.m. **E= 8v**.

A l'instant de date **t0=0s**, on ferme le circuit. On notera **u (t)** la tension aux bornes du condensateur.

1 - a- Réaliser le schéma du circuit qu'il faut utiliser pour visualiser la tension aux bornes du condensateur avec un oscilloscope à mémoire en indiquant les branchements nécessaires.

-b- En indiquant sur le schéma précédent le sens conventionnel du courant et en appliquant les relations liant les différentes grandeurs électriques, établir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur.

2- La solution de l'équation différentielle s'écrit sous la forme : **u (t)= k.(1-e^{-α t})**.

Déterminer les expressions de **K** et **α** .

3- La courbe donnant les variations **u=f(t)** est donnée sur le **document -3-**.

a- Justifier que la constante du temps **τ = RC** est la date correspondant à : **u (t)=0.63.E**.

b- Déterminer sa valeur sur le **document -3-** . Citer une autre méthode que l'on indiquera graphiquement permettant de retrouver la valeur de **τ** .

c- Déterminer la valeur de la capacité **C**.

d- Dire en le justifiant comment varie **τ** si :

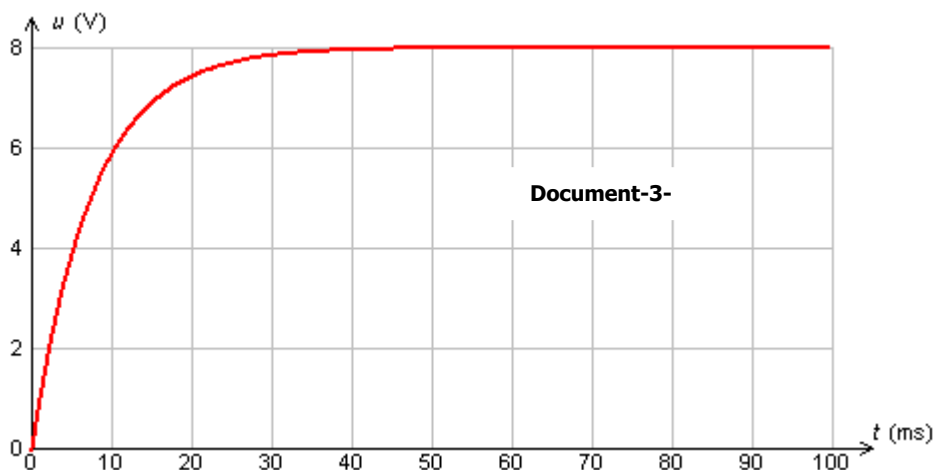
* On diminue la valeur de **C**. * On augmente la valeur de **R**. * *Le condensateur est chargé avec un générateur de f.e.m. **E'=2E** *. Préciser dans chaque cas si la charge est plus rapide.

4- a- Dédire l'expression de l'intensité du courant de charge **i(t)** en utilisant l'expression de **u (t)**.

b- Représenter l'allure de **i(t)** en indiquant les valeurs particulières.

c- Lorsque le condensateur est complètement chargé, on ouvre l'interrupteur et on examine la variation de **i(t)** au cours de la décharge.

Donner dans ce cas et sans aucune démonstration, l'expression de **i(t)**. Tracer sur le même graphe que le courant de charge, l'allure de la courbe montrant l'évolution temporelle de **i(t)** en justifiant le signe..



Exercice N°2 : (5 points)

I) On approche de la face (A) d'une bobine le pôle nord d'un aimant droit.(Voir figure -3-)

1-Rappeler la loi de Lenz.

2-La face (A) de la bobine est -elle une face sud ou nord ?

3-Dédire le sens de circulation du courant induit dans le résistor.

4-Le phénomène d'induction électromagnétique mis en évidence par cette expérience peut-il se produire si le circuit de solénoïde est ouvert ? Justifier

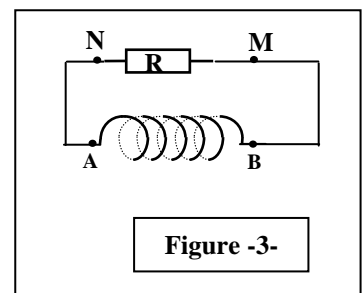


Figure -3-



II) On réalise le montage de la figure -4-. les deux lampes sont identiques, la résistance de la bobine est égale à celle du résistor.

1- À la fermeture de l'interrupteur K, on constate que la lampe L_1 s'allume après L_2 .

a- Quel est le phénomène physique mis en évidence par cette expérience ?

b- Proposer une interprétation à ce phénomène.

2- Lorsque le régime permanent est établi, les deux lampes ont le même éclat. Comment expliquer-vous ceci ?

III) Un solénoïde d'inductance L et de résistance négligeable est parcouru par un courant d'intensité variant en fonction du temps comme l'indique la figure -5-.

1--Déterminer l'expression de l'intensité i du courant en fonction de temps pour chacun des intervalles suivants :

$[0, 2\text{ms}]$; $[2\text{ms}, 5\text{ms}]$; $[5\text{ms}, 6\text{ms}]$

2- Rappeler l'expression de la f é m \mathcal{E} d'auto-induction en fonction de l'inductance L et l'intensité i du courant.

3- Dédurre pour chacun des intervalles précédents l'expression de \mathcal{E} en fonction de temps.

4 -La courbe de la figure -6- donne les variations de \mathcal{E} en fonction de temps. En exploitant cette courbe, déterminer la valeur de l'inductance L du solénoïde.

