



COLLEGES BILINGUES PRIVES TRINITY DU BENIN



SITE DE COTONOU

Akpakpa, Ayélawadjè
TEL : (+229) 01 97 64 02 08
01 99 09 40 05

SITE DE GODOMEY

Non loin du CEG Godomey
TEL : (+229) 01 58 57 63 96
01 95 31 35 99

SITE DE CALAVI

Face CEG ZOCA
TEL : (+229) 01 65 97 80 24
01 96 74 88 64

SITE DE PORTO-NOVO

Anavié face policiers BAC
TEL : (+229) 01 95 06 14 36
01 60 70 83 32

ANNÉE SCOLAIRE 2025 - 2026

DURÉE : 4H

EXAMEN BLANC DU MOIS DE MAI

Epreuve : PCT

Série : D

Compétences disciplinaire évaluées :

C.D.N°1 : Elaborer une explication d'un fait ou un phénomène de son environnement naturel ou construit en utilisant les modes de raisonnement propres à la physique, à la chimie et à la technologie

C.D.N°2 : Exploiter la physique, la chimie et la démarche technologique dans la production, l'utilisation et la réparation d'objets technologiques

C.D.N°3 : Apprécier l'apport de la physique, de la chimie et de la technologie à la vie de l'homme

Compétence transversale évaluée : Communiquer de façon précise et appropriée

A° / **CHIMIE ET TECHNOLOGIE Contexte**

Au cours des travaux pratiques dans un laboratoire, les apprenants sont conviés sous les instructions de leur professeur à :

- vérifier l'indication portée par la boîte d'un médicament à travers la cinétique chimique ;
- étudier la stéréochimie d'une molécule.

Support

❖ A propos la vérification de l'indication portée par la boîte du médicament

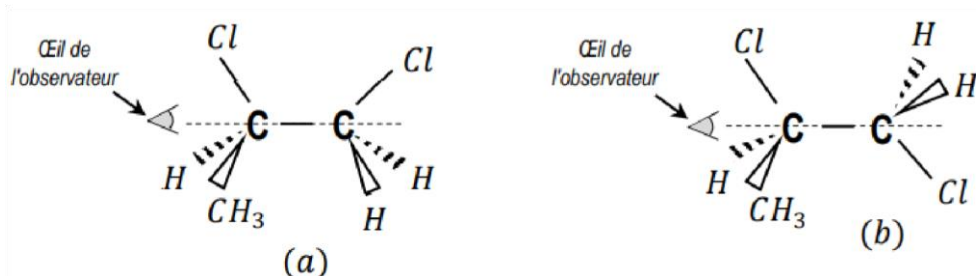
- L'étiquette de la boîte du médicament indique qu'un comprimé contient 160 mg d'élément fer sous forme d'ion fer II (Fe).
- Pour vérifier cette indication, un comprimé de ce médicament est dissous dans de l'eau et on y ajoute, en excès, une solution de permanganate de potassium et un peu d'acide sulfurique concentré. La solution S₁ de volume V = 200 mL obtenue est utilisée pour remplir une série de tubes à essais qu'on scelle et qu'on maintient à la température constante égale à 37°C. A des dates données, les ions manganèse formés dans ces tubes sont dosés par une solution appropriée. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

t(min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Mn 10 mol. L	0,00	0,99	1,53	1,98	2,25	2,46	2,61	2,70	2,76	2,82	2,82

- **Echelles** : 1 cm pour 2 minutes (min) en abscisses et 1 cm pour 3.10 mol. L en ordonnées
- Couples oxydant / réducteur : Fe /Fe et MnO /Mn
- Masse molaire atomique en g. mol : Fe : 56

❖ A propos de la stéréochimie de la molécule de 1,2 – dichloropropane

Les représentations (a) et (b) sont deux formes spatiales de la molécule de 1,2 – dichloropropane CH CHCl CHCl



Tâche : Expliquer des faits.

Partie I : Mobilisation des ressources

1-

- 1.1. Définir "temps de demi-réaction" et la "vitesse instantanée de formation" d'un composé.
- 1.2. Dire ce que c'est qu'une molécule chirale puis citer ses différents types.
- 1.3. Donner les formules semi-développées et noms des isomères d'alcool de formule C_3H_8O (en les classant par classe d'alcool) puis identifier celui (ceux) qui possède(nt) de carbone asymétrique.

Partie II : Résolution de problème

2. /

2.1- Analyser l'allure du graphe $Mn(t)$ puis justifier que la quasi-totalité des ions Fe^{2+} a réagi au bout de 20 minutes.

2.2- Déterminer le temps de demi-réaction puis les vitesses de formation des ions Mn^{2+} aux dates t_0 et t_{10min} .

2.3- Vérifier l'exactitude de l'indication portée sur l'étiquette de la boîte de médicament.

3. /

3.1. Préciser le groupe d'isomérisation auquel appartiennent ces deux formes (a) et (b), le nom de chacune de ces formes, la plus stable des deux formes. Faire leurs représentations en projection de Newman d'après l'œil de l'observateur.

3.2. Montrer qu'il existe pour la molécule de 1,2 - dichloropropane deux énantiomères puis les représenter.

3.3. Indiquer et justifier selon leurs activités optiques, les deux noms donnés aux deux énantiomères.

II- PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE

Contexte

Lors d'une séance de travaux dirigés, des élèves scientifiques sont conviés à :

- étudier le phénomène d'auto-induction,
- déterminer la masse d'un astronaute,
- étudier un circuit oscillant d'un poste radio.

Et enfin dégager des analogies électromagnétiques.

Support

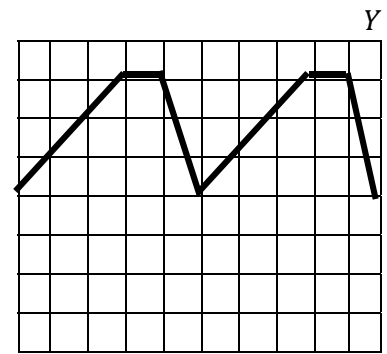
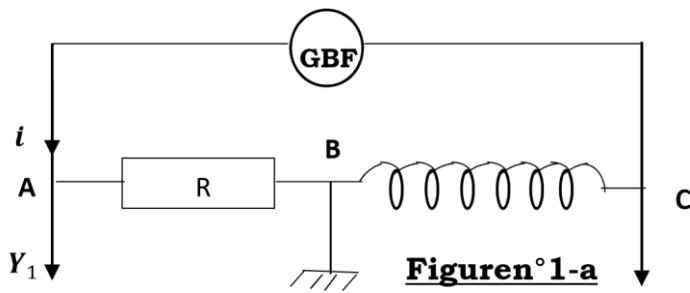
➤ **phénomène d'auto-induction**

Le circuit de la figure n°1-a comporte la bobine d'inductance L montée en série avec un conducteur ohmique de résistance R est soumise à une tension variable délivrée par un générateur GBF. Les points A, B et C sont respectivement connectés à la masse et aux entrées Y_1 et Y_2 d'un oscillographe bicourbe. Les réglages sont les suivants :

- Balayage horizontal de l'écran $S = 1 \text{ ms/div}$
- Sensibilité sur la voie Y_1 : $S_1 = 10 \text{ V/cm}$
- Sensibilité sur la Voie Y_2 : $S_2 = 20 \text{ V/cm}$

L'oscillogramme prélevé sur la voie Y_1 est représenté sur la figure 1-b.

On donne : $L = 0,2 \text{ H}$; $R = 100 \Omega$; $t_1 = 0 \text{ ms}$; et $t_2 = 5 \text{ ms}$



➤ **La mesure de la masse de l'astronaute**

Figure n°1-b

- le dispositif de la figure n°2 ci-dessous est utilisé pour déterminer la masse de l'astronaute. L'astronaute de masse M prend place dans une cabine de masse m mobile sans frottement le long d'un rail.
- L'ensemble (cabine +astronaute) assimilé à un solide S de masse $M+m$ et de centre d'inertie G peut osciller sans frottement sous l'action de deux ressorts identiques de constante de raideur K qui sont tous tendus lorsque le solide est en équilibre.
- Lors d'un test du dispositif, le centre d'inertie du solide (S) est déplacé de sa position d'équilibre O vers la droite de $X_m = 0,40$ m et lâché à la date $t = 0$ s sans vitesse initiale. Dans cette position, les deux ressorts sont toujours allongés.
- On donne $m = 20$ kg ; $K= 2000$ N. m^{-1} ; période T du mouvement du solide S est $T = 1$ s.

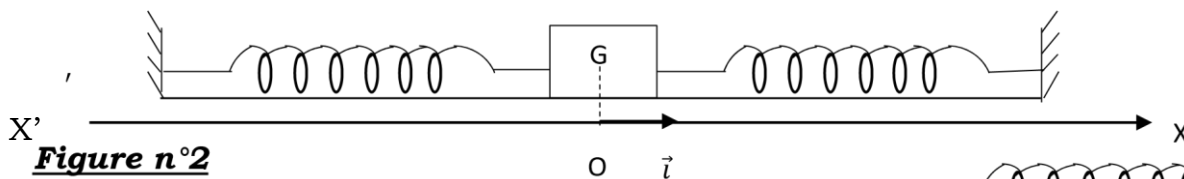


Figure n°2

➤ **Le circuit oscillant du poste radio**

Il est constitué par un condensateur de capacité C variable et une bobine non résistive d'inductance L montés comme l'indique la figure n° 3.

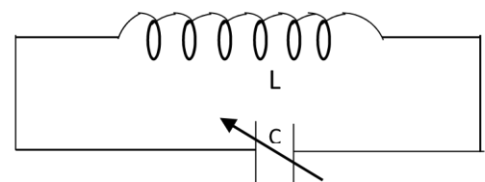


Figure n°3

Tableau 3 : Mise en évidence des analogies électromécaniques.

Grandeurs électriques	Grandeurs mécaniques
q
.....	V
1
C
.....	$M \quad m$

Tâche : Expliquer des faits.

Partie I : Mobilisation des ressources

- 1.1- Indiquer les tensions visualisées sur les voies Y_1 et Y_2 ainsi que le phénomène physique dont la bobine est le siège
- 1.2- Montrer, par une étude dynamique, que l'ensemble (solide +ressorts) est un oscillateur harmonique.

1.3- Etablir l'équation différentielle qui régit l'évolution de la charge q du condensateur dans le circuit oscillant.

Partie II : Résolution de problème

2-

2.1- Calculer la période T et la valeur maximale I_m de l'intensité i du courant débité par le générateur GBF.

2.2- Etablir la relation entre R , L , u et la dérivée première par rapport au temps de la tension u puis en déduire les valeurs de la tension u par intervalles de temps compris entre t_1 et t_2 .

□ Reproduire l'écran de l'oscilloscope et y faire figurer l'oscillogramme de la tension visualisée sur la voie Y_2 .

2.3- Montrer que l'énergie mécanique du système (solide- ressorts-terre) se conserve.

3-

3.1- Calculer la masse de l'astronaute puis déterminer l'équation horaire du mouvement du centre d'inertie G du solide (S)

3.2- Montrer que l'énergie totale du circuit (L , C) se conserve.

3.3- Reproduire et compléter le tableau 3 du support.

BONNE CHANCE