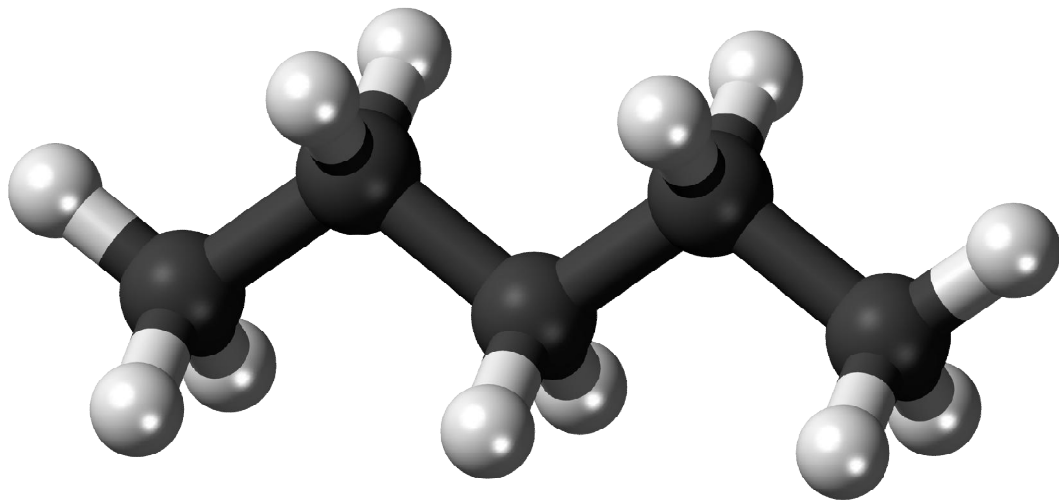
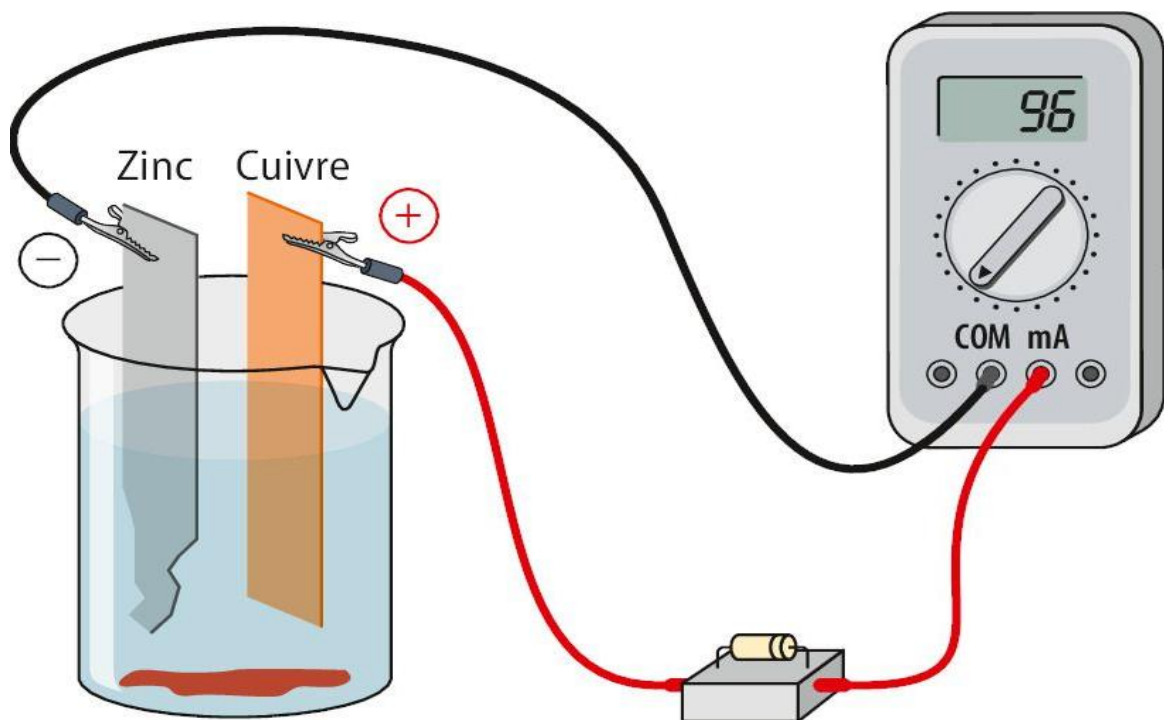


CAHIER D'EXERCICES



PHYSIQUE CHIMIE



PREMIERE A

PREMIERE PARTIE

PHYSIQUE

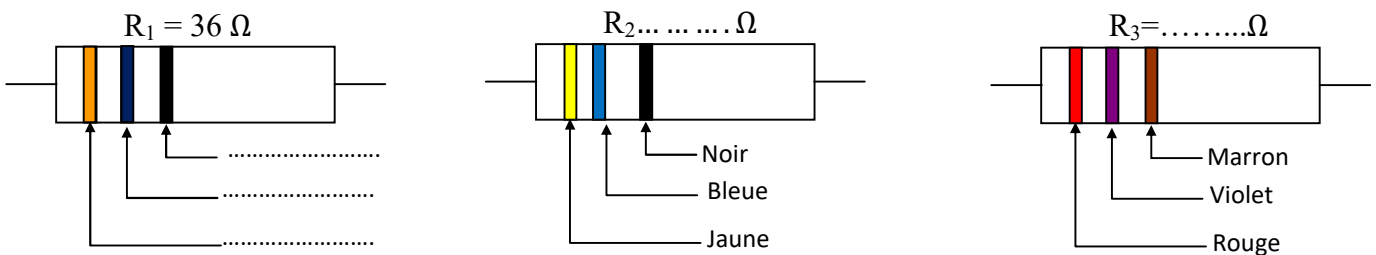
Leçon 1 : ETUDE D'UN DIPOLE PASSIF : CAS D'UN RESISTOR

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Une élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré amène en classe un composant électronique portant des anneaux colorés récupéré dans le poste récepteur endommagé de son père. Elle vous le montre en classe. Afin de connaître la nature de ce composant, ensemble, sous la supervision du professeur, vous décidez de tracer sa caractéristique et de l'exploiter.

Activité d'application 1

Complète en indiquant les couleurs des anneaux ou en inscrivant la valeur de la résistance de chacun des conducteurs ohmiques R_1 , R_2 et R_3 .



Activité d'application 2

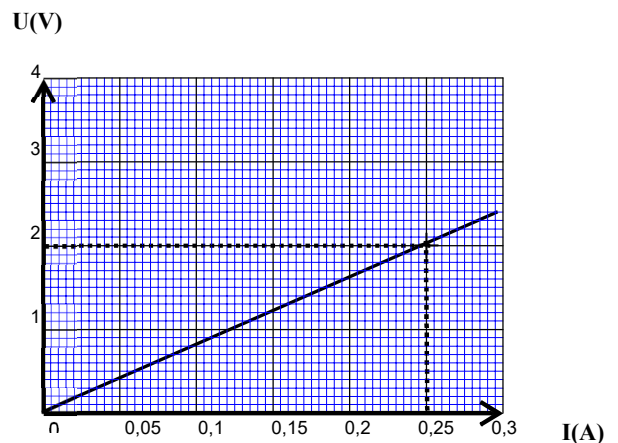
Un conducteur ohmique est tel que la tension à ses bornes est $U_1 = 2 \text{ V}$ et le courant est $I_1 = 100 \text{ mA}$.

1. Détermine la valeur de la résistance R de ce conducteur ohmique.
2. Détermine la valeur de l'intensité I_2 pour laquelle la tension $U_2 = 25 \text{ V}$

Activité d'application 3

La caractéristique courant-tension d'un dipôle symétrique (A, B) est donnée par la figure ci-contre.

1. Donne la nature du dipôle.
2. Détermine sa résistance et sa conductance
3. Détermine graphiquement la tension aux Bornes du dipôle lorsque l'intensité $I = 0,15 \text{ A}$



Activité d'application 4

Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

1. Un conducteur ohmique est un dipôle actif.
2. Un dipôle possède deux bornes.
3. La résistance d'un conducteur ohmique dépend de la tension entre ses bornes.

Activité d'application 5

1. Fais le schéma du montage potentiométrique permettant d'étudier la caractéristique d'un conducteur ohmique.
2. L'intensité du courant traversant un conducteur ohmique vaut 0,05 A quand la tension à ses bornes vaut 2,5 V.

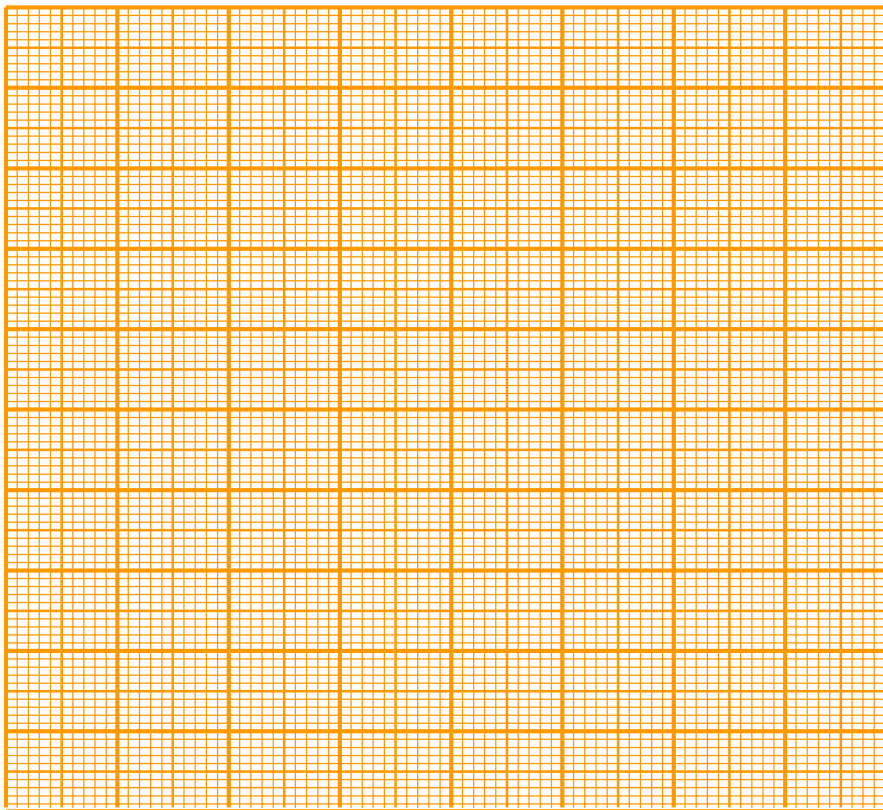
Détermine la valeur de la résistance de ce conducteur ohmique.

SITUATION D'EVALUATION 1

Pendant une séance de Travaux Pratiques, votre groupe a reçu un dipôle D à étudier. Voulant connaître la caractéristique de ce dipôle, tes camarades et toi avez réalisé des mesures et tu es désigné(e) pour exploiter les résultats

Pour tracer la caractéristique de D, vous avez obtenu les points de fonctionnement suivants :

| | | | | | |
|---------------|---|-----|-----|-----|-----|
| I (mA) | 0 | 50 | 100 | 200 | 300 |
| U (V) | 0 | 1,5 | 3 | 6 | 9 |



1-Trace la caractéristique intensité – tension du dipôle D.

Echelle : 1 cm pour 50 mA et 1cm pour 1 V

2-

2-1- Donne la nature du dipôle D

2.2 Détermine graphiquement sa résistance R_0 .

3- Le dipôle D est traversé par un courant d'intensité $I = 250$ mA.

Détermine graphiquement la tension U à ses bornes.

LECON 2 : ETUDE D'UN DIPOLE ACTIF : CAS D'UNE PILE. LOI DE PUILLET

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Des élèves en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré, apprennent dans un livre que la fonction différente remplie par une pile par rapport à un conducteur ohmique apparaît dans sa caractéristique. Ils veulent vérifier cette information. Avec leurs camarades de classe, ils entreprennent, sous la supervision du professeur, de tracer la caractéristique de la pile, de déterminer sa force électromotrice et sa résistance, puis d'utiliser la loi de Pouillet.

Activité d'application 1

Une pile de f.é.m. $E=12\text{ V}$ et de résistance $r = 2\ \Omega$.

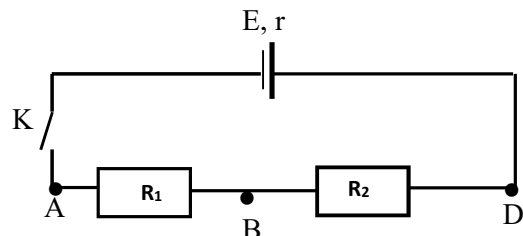
1. Calculer la tension U_1 aux bornes de cette pile lorsqu'elle délivre un courant $I_1=0,8\text{ A}$.
2. Lorsque la tension à ses bornes est $U_2=6\text{ V}$, calcule l'intensité I_2 du courant délivré.

Activité d'application 2

La tension aux bornes d'une pile de f.é.m. $E=1,5\text{ V}$ est $U_{PN} = 1,2\text{ V}$ lorsqu'elle débite un courant d'intensité $I=600\text{ mA}$. Calcule :

1. Sa résistance interne r .
2. Son intensité de court-circuit I_{cc}

Activité d'application 3



On considère le circuit suivant $R_1=5\ \Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$ et contenant un générateur dont les caractéristiques sont les suivantes :

$E= 20$ et $r = 2\ \Omega$

1. Calcule la résistance équivalente entre A et D.
2. On ferme l'interrupteur K.

Calcule l'intensité I du courant qui circule dans le circuit.

Activité d'application 4

Pour chacune des propositions ci-dessous :

La tension aux bornes d'une pile de tension à vide 3 V est égale est à $2,5\text{ V}$ lorsqu'elle débite un courant d'intensité $0,2\text{ A}$.

1-La force électromotrice de la pile est :

- a- 3 V
- b- $2,5\text{ V}$
- c- $0,2\text{ V}$

2-La résistance interne de la pile est :

- a- $0,2\ \Omega$
- b- $3\ \Omega$
- c- $2,5\ \Omega$

Recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

Activité d'application 5

Pour chacune des propositions suivantes :

- 1- Un dipôle passif possède une tension nulle en circuit ouvert.
- 2- La tension électrique aux bornes d'un dipôle actif est nulle en circuit.
- 3- La force électromotrice d'un dipôle actif correspond à la tension à ses bornes en circuit ouvert.
- 4- Une bobine parcourue par un courant électrique se comporte comme un dipôle actif.
- 5- Le point de fonctionnement d'un circuit est le point d'intersection de la caractéristique du générateur et celle du dipôle branché sur ce générateur.

Ecris le numéro suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

Activité d'application 6

Pour chacune des propositions ci-dessous :

1. La loi d'Ohm pour une pile (E ; R) s'écrit :
 - a. $E = U - R I$;
 - b. $U = E - R I$;
 - c. $U = R I - E$.
2. Dans la relation $U = E - R I$, E désigne :
 - a. la force électromotrice de la pile ;
 - b. la résistance interne de la pile ;
 - c. la tension aux bornes du circuit.
3. L'expression de la loi de Pouillet est :
 - a. $I = \sum R \times \sum E$
 - b. $I = \frac{\sum R}{\sum E}$
 - c. $I = \frac{\sum E}{\sum R}$

Recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

SITUATION D'EVALUATION 1

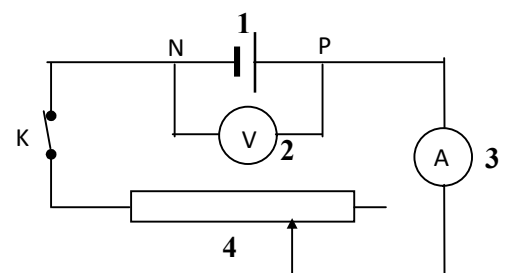
Voulant vérifier tes connaissances sur ton cours, ton camarade te propose une expérience et te demande de l'aider à bien répondre aux questions.

1. Montage expérimental

Nomme les différents composants numérotés 1, 3, 4 et 5 de ce montage.

Tableau de mesures

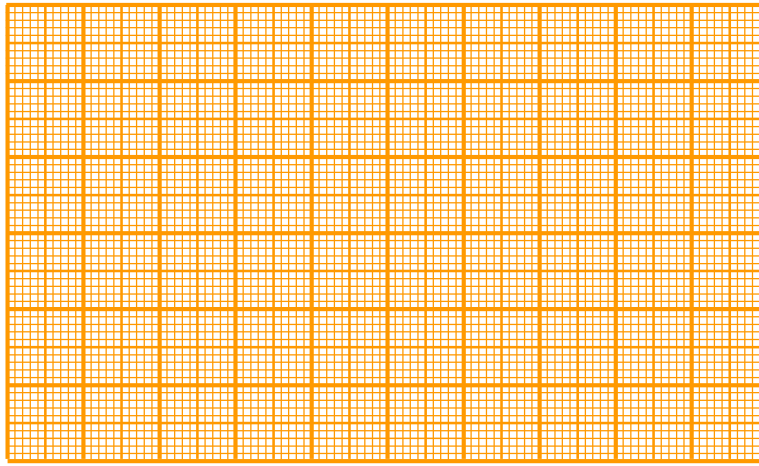
| | | | | | | | |
|--------------|----|------|----|-------|-----|-----|-----|
| $I (mA)$ | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 |
| $U_{PN} (V)$ | 12 | 11,5 | 11 | 10,50 | 10 | 9,5 | 9 |



2. Exploitation des résultats

2.1. Trace la caractéristique intensité – tension de la pile étudiée.

Echelle : 1 cm pour 50 mA et 1 cm pour 2 V



- 2.1. Donne la nature de la courbe obtenue.
- 2.2. Soit **a** la pente de la courbe obtenue et **b** son ordonnée à l'origine. Ecris en fonction de **a** et **b** l'équation de la courbe.
- 2.3. Détermine **a** et **b**.
- 2.4. Déduis-en l'équation de la caractéristique de la pile.
3. Calcule l'intensité du courant qui annule la tension U_{PN} aux bornes de la pile.

SITUATION D'ÉVALUATION 2

Lors d'une séance expérimentale, un élève d'une classe de 1^{ère} A dans un Lycée désire vérifier que l'intensité du courant électrique qui traverse une L.D.R à l'obscurité est différente de celle qui la traverse à la lumière dans un même circuit. Pour cela, il associe en série une pile ($E = 9,1 \text{ V}$; $r = 1,8 \Omega$), un conducteur ohmique ($R_1 = 470 \Omega$) et une L.D.R de résistance $R_2 = 2,2 \text{ M}\Omega$ dans l'obscurité et $R_2 = 280 \Omega$ à la lumière du jour.

Joins-toi à lui pour déterminer l'intensité du courant électrique dans le circuit à l'obscurité comme à la lumière.

1. Fais le schéma du montage.
2. Représente sur le schéma :
 - 2.1. Le sens du courant électrique dans le circuit
 - 2.2. La tension électrique aux bornes de la pile.
3. Ecris la loi de Pouillet du circuit électrique.
4. Détermine l'intensité du courant électrique lorsque la LDR est :
 - 4.1. dans l'obscurité ;
 - 4.2. à la lumière du jour.

LEÇON 3 : PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Koffi et Koné sont élèves en classe de 1^{ère}A au Collège La Réussite Maféré. Au cours d'une récréation, devant la salle de classe, Koffi demande à son ami Koné : « De quoi dépend l'expression de l'énergie consommée par un appareil » ?

« De sa puissance et de la durée de fonctionnement. » répond Koné. Le professeur de physique-chimie qui a suivi la conversation leur apprend que cette énergie ne s'exprime pas de la même manière pour tous les appareils. Les deux élèves désirent s'informer davantage.

Ensemble avec leurs camarades de classe et sous la conduite du professeur, ils entreprennent de connaître et d'utiliser les expressions de la puissance et de l'énergie électrique puis d'expliquer l'effet joule.

Activité d'application 1

Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition et écrit à la suite « V » si elle est vraie ou « F » si elle est fausse. Exemple : 5-V

- 1- la puissance disponible à la sortie du générateur est $P = EI + rI^2$
- 2- Le produit $E \times I$ est appelé la puissance engendrée par le générateur.
- 3- la puissance joule dissipée dans la résistance interne du générateur est $r \times I$
- 4- la puissance engendrée est la somme de la puissance disponible et de la puissance joule.

Activité d'application 2

Un constructeur de composants électroniques indique pour un conducteur ohmique à couche de carbone 360 ohms, 0,25 watt à 125°C.

Calcule à 125°C :

- 1- L'intensité maximale que peut supporter ce composant.
- 2- La tension maximale que l'on peut appliquer entre ses bornes.

Activité d'application 3

Ton fer à repasser porte les indications : 220 V ; 1000 W.

Donnée : $1 \text{ Wh} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ J}$

Après 20 minutes de fonctionnement.

1. l'intensité du courant dans sa résistante chauffante est :
 - a. $I = 1,5 \text{ A}$
 - b. $I = 2,6 \text{ A}$
 - c. $I = 4,5 \text{ A}$
2. la valeur de cette résistance est :
 - a. $R = 48,4 \Omega$
 - b. $R = 50,5 \Omega$
 - c. $R = 12 \Omega$
3. l'énergie électrique consommée est :
 - a. $E = 333 \text{ Wh}$
 - b. $E = 155 \text{ Wh}$
 - c. $E = 55 \text{ Wh}$

Recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse dans chaque cas ci-dessus

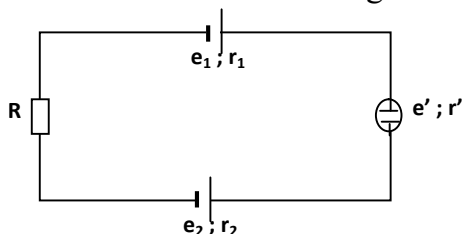
Activité d'application 4

Un récepteur de force contre électromotrice $E' = 6 \text{ V}$ et de résistance interne $r' = 2 \Omega$ est parcouru par un courant électrique d'intensité $I = 0,5 \text{ A}$ pendant une durée $t = 30 \text{ s}$.

1. Détermine le rendement du récepteur.
2. Détermine l'énergie électrique reçue par le récepteur.

SITUATION D'ÉVALUATION 1

Un groupe d'élèves qui prépare son prochain devoir se propose de calculer le rendement du moteur et de l'électrolyseur utilisés dans le montage électrique ci – dessous.



Les deux générateurs sont montés en opposition et en série avec deux récepteurs et un conducteur ohmique.

Données : $e_1 = 7 \text{ V}$; $e_2 = 10 \text{ V}$; $e' = 1,5 \text{ V}$; $r_1 = r' = 2 \Omega$; $r_2 = 0,5 \Omega$; $R = 10 \Omega$

1. Donne la loi de Pouillet pour ce circuit et calcule l'intensité du courant.
2. Calcule la puissance engendrée du circuit.
3. Calcule la puissance utile du circuit. Calcule leur valeur.
4. Calcule le rendement du circuit.

SITUATION D'ÉVALUATION 2

Lors d'une visite chez un réparateur d'appareils électroniques, des élèves en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré découvrent un conducteur ohmique de résistance $R = 60 \Omega$.

De retour en classe avec l'aide de leur professeur de physique-chimie, ils font parcourir ce résistor par un courant d'intensité $I = 0,1 \text{ A}$ pendant une durée $t = 120 \text{ s}$ afin de déterminer son énergie reçue.

1. Donne La nature de la caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique.
2. Ecris L'expression de la loi d'ohm aux bornes du conducteur ohmique.
3. Calcule la tension aux bornes de ce conducteur ohmique.
4. Détermine :
 - 4.1. la puissance électrique reçue P_r par le conducteur ohmique.
 - 4.2. l'énergie électrique reçue E_r par le conducteur ohmique.

SITUATION D'ÉVALUATION 3

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré désire connaître le rendement d'un générateur. Pour cela leur professeur de physique-chimie met à leur disposition une pile de f.é.m. $E = 4,5 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 3 \Omega$ qui débite un courant d'intensité $I = 0,5 \text{ A}$.

Etant membre du groupe, tu es désigné pour faire le compte rendu.

1. Donne la loi d'ohm pour un générateur.
2. Montre que la puissance engendrée par la pile vaut $P_e = 2,25 \text{ w}$.
3. Détermine La puissance disponible à la sortie de cette pile.
4. Déduis-en le rendement de cette pile.

SITUATION D'ÉVALUATION 4

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton groupe est choisi pour étudier une pile afin de déterminer son rendement. Cette pile de force électromotrice (\mathcal{E}) et de résistance interne (r) produit un courant d'intensité (I) mesurée par un Ampèremètre et la tension (U_{PN}) est mesurée à ses bornes par un Voltmètre. Les résultats de vos mesures sont consignés dans le tableau suivant :

| | | | | | | | | | |
|-------------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----|
| $U_{PN}(V)$ | 4,5 | 4 | 3,5 | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 |
| $I(A)$ | 0 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 1 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2 |

Désigné rapporteur de ton groupe, tu présentes les résultats de vos travaux

1. Donne le symbole d'une pile.
2.
 - 2.1. trace la caractéristique intensité-tension de cette pile.
Echelle : 1cm pour 0,25A ; 1cm pour 0,5V.
 - 2.2. Déduis du tracé les valeurs de la f.e.m (\mathcal{E}) et la résistance interne (r) de la pile.
 - 2.3. Ecris la loi d'Ohm pour ce générateur.
3. Détermine pour $I=0,25A$:
 - 3.1. la puissance engendrée par le générateur (P_e) ;
 - 3.2. la puissance disponible aux bornes du générateur (P_d) ;
 - 3.3. la puissance joule (P_J) ;

LECON 4 : PRINCIPE DE LA PRODUCTION D'UNE TENSION ALTERNATIVE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Des élèves de la classe de 1^{ère} A du Collège la Réussite Maféré ont remarqué que lorsque la dynamo est en contact avec la jante, les phares de la bicyclette de leur camarade de classe s'allument quand la bicyclette roule et s'éteignent quand la bicyclette s'arrête. Ils veulent comprendre.

Ensemble, ils décident, sous la supervision du professeur, de produire une tension alternative à partir d'une bobine et d'un aimant, d'expliquer le principe de cette production et de déterminer les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale.

Activité d'application 1

Un GBF délivre une tension alternative et sinusoïdale de fréquence 400 Hz et de tension efficace 5 V

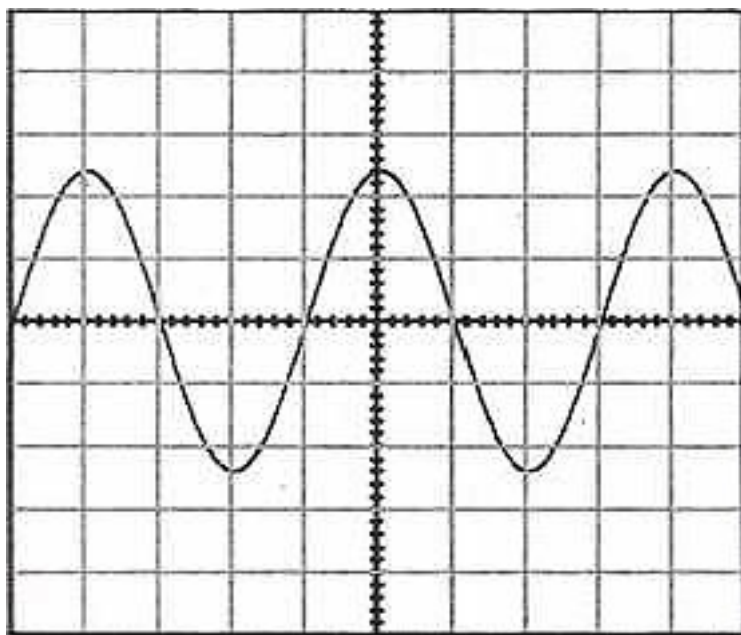
1. Calcule la période de la tension délivrée par le GBF.
2. Calcule la tension maximale délivrée par le GBF.

Activité d'application 2

Recopie le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse dans chaque cas à partir de l'enregistrement ci-dessous.

L'oscilloscope qui a permis de visualiser l'oscillogramme du document ci-dessous est réglé sur les sensibilités 0,5 ms/div et 2V/div

1. La période de la tension est :
 - a. 2 s
 - b. $2 \cdot 10^{-3}$ s.
 - c. $4 \cdot 10^{-3}$ s.
2. La fréquence de la tension est :
 - a. 500 Hz
 - b. 50 Hz
 - c. 5 Hz
3. La valeur de la tension maximale est :
 - a. $U_m = 4,8$ V
 - b. $U_m = 10$ V
 - c. $U_m = 6$ V
4. La valeur de la tension efficace est :
 - a. 3,18 V
 - b. 2,5 V
 - c. 4,11V



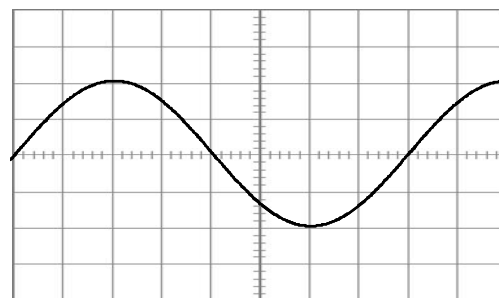
SITUATION D'ÉVALUATION 1

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton groupe réalise le montage schématisé ci-après.

Les réglages de l'oscilloscope que vous utilisez sont :

- Base de temps : 2ms/div
- Sensibilité verticale : 5V/div

Vous observez l'oscillogramme donné par la figure ci-dessous.



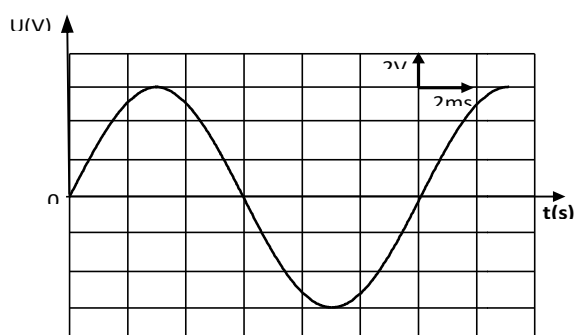
Il vous est demandé de déterminer les caractéristiques de la tension visualisée.

1. Précise la tension visualisée.
2. Détermine pour cette tension :
 - 2.1. la valeur maximale;
 - 2.2. la valeur efficace ;
 - 2.3. la période;
 - 2.4. la fréquence.

SITUATION D’EVALUATION 2

Pendant les congés de Pâques, un élève d’une classe de 1^{ère}A dans un Lycée assiste à l’installation de panneaux solaires pour alimenter les installations électriques du campement de son père.

Il observe entre autres appareils installés dans le dispositif, un onduleur qui a pour rôle de convertir la tension continue issue des panneaux solaires en une tension de nature différente, que l’équipe d’installation fait visualiser sur un oscilloscope dont l’oscillogramme est représenté ci-dessous :



Sensibilité verticale de l’oscilloscope : 50 V/div

Sensibilité horizontale de l’oscilloscope : 5 ms / div

Il est émerveillé et intéressé par cette courbe qu’il a déjà vue en classe.

En tant qu’élève de 1^{ère} A il te sollicite pour te joindre à lui afin de déterminer les caractéristiques de cette tension.

1. Nomme le type de tension délivrée par l’onduleur convertisseur.
2. Détermine :
 - 2.1. La tension maximale délivrée par l’onduleur.
 - 2.2. La période de la tension délivrée par l’onduleur.
 - 2.3. La tension efficace délivrée par l’onduleur.
 - 2.4. La fréquence de la tension délivrée par l’onduleur.

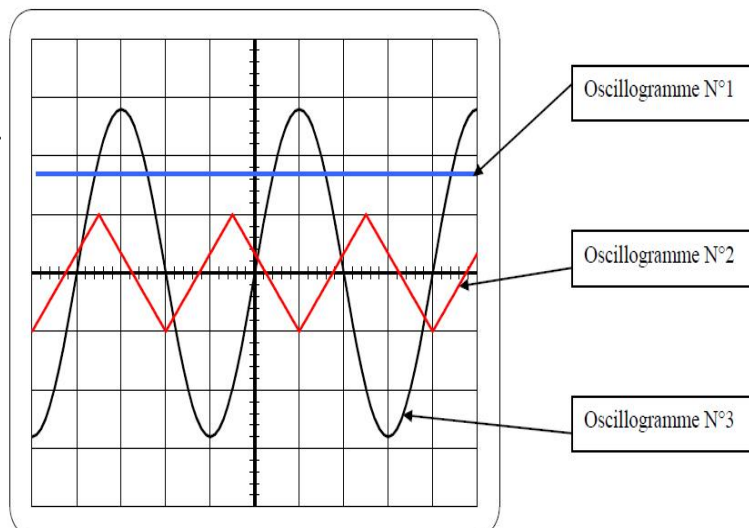
SITUATION D’EVALUATION 3

Lors d’une séance de Travaux Pratiques, ton groupe a visualisé diverses tensions ci-dessous représentées.

La sensibilité verticale est de 2V/div et la sensibilité horizontale de 2ms/div.

Tu te proposes de commenter vos travaux au reste de la classe.

1. Donne la définition d’une tension alternative
2. Indique le numéro de l’oscillogramme qui correspond à une tension :



- 2.1. Continue.
- 2.2. Alternative sinusoïdale
3. Pour l'oscillogramme N°1, calcule la valeur de la tension qui a été mesurée.
4. Pour l'oscillogramme N°3 :
 - 4.1. Détermine la période de la tension.
 - 4.2. Détermine U_{\max} .
 - 4.3. Calcule la valeur efficace U_{eff} de la tension.

LECON 5 : TRAVAIL ET PUISSANCE D'UNE FORCE CONSTANTE DANS LE CAS D'UN MOUVEMENT DE TRANSLATION

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Sur le chemin de l'école, deux élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré, aperçoivent au bord de la route rectiligne du Collège un tracteur qui doit tirer un camion en panne. L'un s'interroge en disant: « ce tracteur est-il assez puissant pour effectuer ce travail ? ». L'autre réplique : « cela dépend de la force que le tracteur peut appliquer au camion ». Une discussion s'engage alors entre les deux élèves jusqu'à l'école.

Pour se mettre d'accord, ils décident avec leurs camarades de classe de s'informer sur le travail et la puissance d'une force puis d'utiliser leurs expressions

Activité d'application 1

Une grue déploie une force de valeur $F = 1\,000\text{ N}$ pour soulever verticalement une charge de masse $m = 80\text{ kg}$ pendant une durée $\Delta t = 50\text{ s}$. La variation d'altitude au cours de la montée est $h = 30\text{ m}$.

Donnée : $g = 10\text{ N/kg}$

1. Calcule le travail du poids $W(\vec{P})$ de la charge.
2. Détermine le travail $W(\vec{F})$ de la force \vec{F} déployée par la grue.
3. Dédus-en la puissance moyenne P_m développée par la grue.

Activité d'application 2

Une grue soulève une charge en exerçant une force de 5000 N sur une hauteur de 20 m .

L'opération dure 10 secondes.

1. Calcule le travail effectué par la grue.
2. Calcule la puissance développée par la grue.

Activité d'application 3

Une voiture se déplace à la vitesse de 72 km/h pendant que son moteur développe une force de 2000 N .

1. Exprime la vitesse de la voiture en m/s .
2. Calcule la puissance mécanique de la force motrice.

Activité d'application 4

Une grue soulève à vitesse constante un véhicule de masse $m = 1200\text{ kg}$ sur une hauteur $h = 7\text{ m}$ en 10 s .

1. Calculer la vitesse de déplacement du véhicule.
2. Calculer la puissance mise en jeu par la grue.

On donne $g = 10\text{ N/kg}$

SITUATION D'ÉVALUATION 1

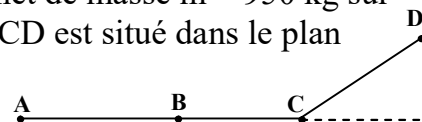
Un ouvrier fait monter à vitesse constante une charrette remplie de sable sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale, grâce à une force \vec{F} . La masse totale de la charrette remplie est $m = 100\text{ kg}$. On donne $g = 10\text{ N/kg}$

L'ensemble des frottements sur la charrette équivaut à une force unique \vec{f} constante d'intensité $f = 40\text{ N}$. La force exercée par l'ouvrier est supposée parallèle au plan incliné.

1. Représente les forces extérieures qui s'exercent sur la charrette.
2. Calcule les intensités de ces forces.
3. Calcule les travaux de ces forces pour une montée $AB = 10\text{ m}$ sur le plan incliné.
4. La puissance moyenne de la force \vec{F} exercée par l'ouvrier lors de ce déplacement est $P_m = 75\text{ W}$. Calcule la durée de ce déplacement.

SITUATION D'ÉVALUATION 2

En visite sur le chantier de construction d'un foyer dans un lycée de votre localité, tu observes avec tes camarades de classe, un ouvrier qui tire à l'aide d'une corde, un wagonnet de masse $m = 950 \text{ kg}$ sur une piste ABCD afin de le placer sur un plateau élévateur. Le trajet ABCD est situé dans le plan vertical. (Voir figure ci-contre).



Il exerce à travers la corde une force constante \vec{F} d'intensité $F = 50 \text{ N}$ sur le wagonnet.

- La portion AB est horizontale et la corde est parallèle aux rails. Le mouvement de la charrette est rectiligne et uniforme de vitesse $v = 54 \text{ km/h}$.
- La voie BC est toujours horizontale mais la corde fait un angle α avec la verticale. Le travail effectué par la force \vec{F} est 4 kJ .
- La partie CD est un plan incliné : l'altitude s'élève à 2 m pour un parcours de 100 m . La corde est inclinée de θ par rapport au plan incliné.

Les forces de frottement sont négligées.

Données : $AB = 150 \text{ m}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; $BC = 100 \text{ m}$; $CD = 165 \text{ m}$

Tu es désigné par tes camarades pour déterminer la puissance et le travail des forces qui s'exercent sur le wagonnet.

1. Etude sur la portion AB.

1.1 Fais le bilan des forces qui s'exercent sur le wagonnet et représente-les sur un schéma clair.

1.2 Calcule le travail :

1.2.1 de la force \vec{F} .

1.2.2 du poids \vec{P} du wagonnet.

1.2.3 de la réaction \vec{R} des rails sur wagonnet.

1.3 Calcule la puissance développée par la force \vec{F} .

2. Etude sur la portion BC

2.1 Représente les forces qui s'exercent sur le wagonnet sur un schéma clair.

2.2 Montre que l'angle α vaut $36,87^\circ$.

3. Etude sur la portion CD :

Calcule le travail:

3.1 du poids du wagonnet.

3.2 de la force \vec{F} .

SITUATION D'ÉVALUATION 3

Au cours d'un jeu d'enfants, ton petit frère s'amuse à faire remonter une voiturette sur un morceau de planche taillé dans une forme triangulaire. Il pousse la voiturette à partir d'un point A vers un point B, avec une force constante \vec{F} .

La partie AB de la planche est assimilée à un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale.

Les forces de frottement sont négligeables.

La puissance mécanique développée par l'enfant est $P = 0,3W$ et la montée a une durée $t = 5 \text{ s}$.

Il t'est demandé de déterminer la valeur des travaux des forces appliquées à la voiturette.

On donne : $m = 40 \text{ g}$; $AB = 0,4 \text{ m}$; $g = 9,8 \text{ N/kg}$; $\alpha = 30^\circ$.

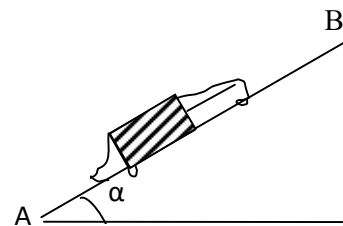
1. Fais le bilan des forces extérieures s'exerçant sur la voiturette.

2. Détermine :

2.1. le travail de la réaction \vec{R} de la planche

2.2. le travail de la force \vec{F} ;

2.3. le travail du poids de la voiturette.



LECON 6 : ENERGIE CINÉTIQUE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un groupe d'élèves de 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré assiste à un accident devant le portail principal. Un véhicule roulant à vive allure vient percuter violemment un pilier. Le véhicule a causé d'importants dégâts matériels et est complètement froissé. L'un des élèves affirme que l'importance de ces dégâts est dû au fait que le véhicule possédait une énergie cinétique très grande au moment du choc. Pour en savoir davantage, les élèves décident avec leurs camarades de classe de s'informer sur l'énergie cinétique d'un solide en mouvement, de connaître son expression et d'appliquer le théorème de l'énergie cinétique.

Activité d'application 1

Une bille de masse $m = 250$ g se déplace sur une route rectiligne à la vitesse $V = 2$ m.s⁻¹.

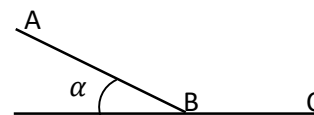
1. Donne l'expression de son énergie cinétique.
2. Calcule la valeur de cette énergie E_c .

Activité d'application 2

Un objet de masse $m = 85$ kg descend une piste ABC sans vitesse initiale avant de s'arrêter en C.

Données : $\alpha = 30^\circ$; $AB = 20$ m ; $BC = 30$ m ; $g = 10$ N/kg.

1. Détermine la vitesse V_B
2. Détermine la valeur des forces de frottement sur le parcours BC.



Activité d'application 3

Recopie les groupes de mots ci-dessous dans l'ordre de manière à obtenir une phrase correcte, en rapport avec le théorème de l'énergie cinétique :

/d'un solide/ entre ces deux instants. / somme algébrique/ La variation de l'énergie cinétique/ entre deux instants / des travaux de/ toutes les forces extérieures appliquées / est égale à la/

SITUATION D'ÉVALUATION 1

Un samedi matin des congés de Noël, tu effectues un voyage avec tes camarades de classe pour une randonnée.

Le poids total de la voiture en charge est $P = 13000$ N.

Le conducteur démarre la voiture, aborde une cote avec la vitesse de 10km/h puis atteint son sommet à la vitesse $v = 40$ km/h. la distance parcourue sur cette cote, qui présente une ligne de plus grande pente faisant un angle $\alpha = 15^\circ$ avec le plan horizontal, est de 500m.

Du sommet de la cote, la voiture aborde une partie horizontale de la route en maintenant sa vitesse constante sur une distance $d = 100$ m.

Durant tout le mouvement, les forces de frottements exercés par la route sur le camion sont négligées. Pour les besoins, tu utiliseras comme intensité de la pesanteur, $g = 10$ N/kg.

Tu es désigné par tes camarades pour montrer que les élèves de votre classe sont capables d'utiliser le théorème de l'énergie cinétique.

1. Énonce le théorème de l'énergie cinétique
 - 2.1. Fais le bilan des forces appliquées au système.
 - 2.2. Détermine la valeur de la force motrice de la voiture :
 - 2.2.1. Durant son trajet sur la cote.
 - 2.2.2. Durant son trajet sur le plan horizontal.

LECON 7 : ENERGIE POTENTIELLE DE PESANTEUR

SITUATION D'APPRENTISSAGE

En partance pour l'école à 06h30, un groupe d'élèves de 1^{ème} A du Collège La Réussite Maféré assiste à une scène sur la côte menant au Lycée Municipal de Maféré. Un camion remorque chargé de billes de bois ne pouvant plus monter la côte, se met à descendre de plus en plus vite et se retrouve au bas de la côte. Ayant frôlé la catastrophe, les élèves décident avec leurs camarades de classe, de faire des recherches aux fins de définir et de connaître l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur, de la déterminer puis de connaître quelques-unes de ses applications.

Activité d'application 1

Un objet de masse $m = 500 \text{ g}$ est lancé vers le haut et atteint un point M d'altitude $z = 20 \text{ m}$.

1. Calcule l'énergie potentielle de pesanteur E_p de l'objet en M:
 - 1.1. par rapport à la position M;
 - 1.2. par rapport au sol;
 - 1.3. par rapport au fond d'un puits de profondeur 10 m.
2.
 - 2.1. Calcule la variation de l'énergie potentielle quand elle est définie par rapport au sol
 - 2.2. Compare cette variation au travail du poids et conclus

Activité d'application 2

Réponds par vrai ou faux aux affirmations ci-dessous :

1. L'énergie potentielle d'un solide est définie de façon absolue.
2. L'énergie potentielle d'un système est constante au cours du temps.
3. Les forces de frottement sont des forces non conservatrices.
4. Plus un solide de masse m s'éloigne de la terre plus son énergie potentielle est grande.
5. La variation d'énergie potentielle d'un système ne dépend jamais du choix de l'état de référence.

Activité d'application 3

Un pot de fleur de masse $m = 500\text{g}$ de dimensions négligeables est attaché au balcon d'un immeuble à 12m au-dessus du sol.

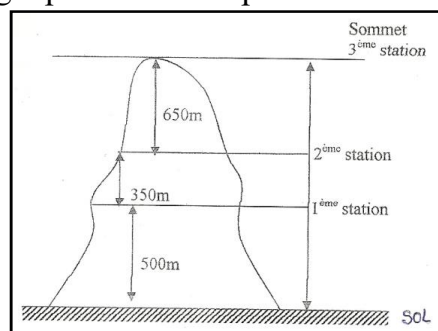
Détermine son énergie potentielle de pesanteur si l'on choisit comme niveau de référence :

1. Le sol
2. Le toit de l'immeuble qui est à 8m au-dessus du pot de fleur

NB : On prendra $z = 0$ au niveau du sol et $g = 10 \text{ N/kg}$

SITUATION D'EVALUATION 1

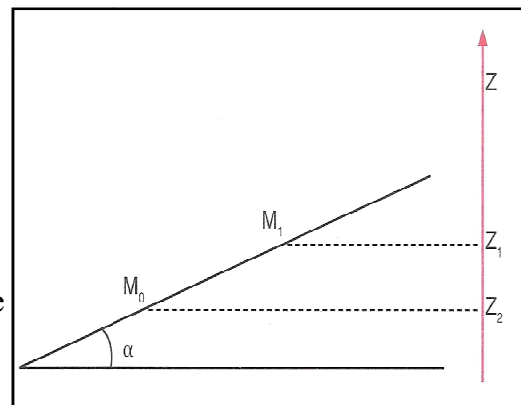
Lors d'un voyage d'étude dans la région des montagnes, tu te rends au mont Nimba avec tes amis. Vous y trouvez un touriste de masse $m = 80 \text{ kg}$ qui décide d'escalader le mont Nimba jusqu'au sommet. Tes amis et toi décidez de déterminer la variation de l'énergie potentielle de pesanteur de ce touriste le long de son parcours. On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$



1. Le sol est pris comme position de référence de l'énergie potentielle de pesanteur. Détermine:
 - 1.1. l'énergie potentielle de pesanteur du touriste à chaque station ;
 - 1.2. la variation d'énergie potentielle de pesanteur du touriste quand il passe du sol au sommet.
2. Le niveau de la seconde station constitue le nouvel état de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur. Détermine:
 - 2.1. l'énergie potentielle de pesanteur du touriste à chaque station ;
 - 2.2. la variation d'énergie potentielle de pesanteur du touriste quand il passe du sol au sommet.

SITUATION D'ÉVALUATION 2

Votre Professeur demande à ton groupe de travail d'étudier le mouvement d'un palet de masse m sur un plan incliné d'un angle $\alpha=15^\circ$ avec l'horizontale. Il désire vous faire vérifier la relation entre la variation de l'énergie potentielle de pesanteur du palet et la somme des travaux des forces qui lui sont appliquées entre deux points M_0 et M_1 . Pour ce faire, un membre de ton groupe lance le palet vers le haut parallèlement à la ligne de plus grande pente (voir schéma ci-dessus).



Données : $M_0M_1=L=1,5\text{m}$; $m = 0,5\text{kg}$;

Le niveau de la position initiale (M_0) du palet est pris comme niveau de référence des énergies potentielles de pesanteur ; $g=9,8\text{N/kg}$.

Tu es choisi comme rapporteur du groupe.

1.
 - 1.1. Donne l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur du palet au point M_0 puis au point M_1 .
 - 1.2. Détermine la variation de l'énergie potentielle de pesanteur (ΔE_p) du palet entre les points M_0 et M_1 .
2. Détermine la somme algébrique des travaux ($\sum W$) des forces appliquées au palet en supposant que le déplacement se fait sans frottements.
3.
 - 3.1. Compare (ΔE_p) et ($\sum W$)
 - 3.2. Conclus

LECON 8 : ENERGIE MECANIQUE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Sur le chemin de l'école, un groupe d'élèves de 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré assiste à une scène sur la côte menant au Lycée Municipal de Maféré. Un grumier chargé de billes de bois ne pouvant plus monter la côte, se met à descendre de plus en plus vite et se retrouve au bas de la côte. Suite à cet incident, ils décident avec leurs camarades de classe, à partir des différentes énergies en présence, de définir l'énergie mécanique d'un solide, de la déterminer et d'appliquer sa conservation.

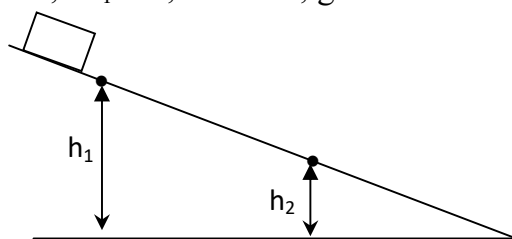
Activité d'application 1

Un objet de masse $m = 200\text{g}$, se déplace suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné.

A l'altitude h_1 , il atteint la vitesse v_1 . On néglige les frottements.

1. Détermine son énergie cinétique, son énergie potentielle de pesanteur et son énergie mécanique à la hauteur h_1 , le sol étant la position de référence des énergies potentielles.
2. En appliquant la conservation de l'énergie mécanique, détermine la vitesse v_2 de l'objet à la hauteur h_2 .

On donne : $h_1 = 4\text{ m}$; $h_2 = 1,5\text{ m}$; $V_1 = 1,25\text{ m.s}^{-1}$; $g = 10\text{ m.s}^{-2}$



Activité d'application 2

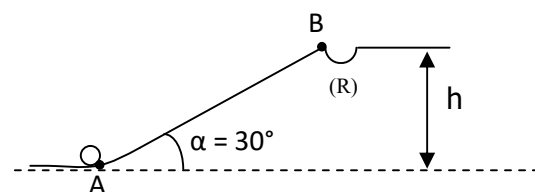
Une boule de masse $m = 500\text{ g}$, est lancée verticalement avec une vitesse $v = 5\text{ m.s}^{-1}$, d'une hauteur $h = 3\text{ m}$ par rapport au sol.

Calcule l'énergie mécanique de la boule à l'instant du lancement.

Donnée: $g = 10\text{ N.kg}^{-1}$.

Activité d'application 3

Un joueur de golf miniature, doit loger la balle de masse $m = 100\text{ g}$, dans le réceptacle (R) situé à une hauteur $h = 1\text{ m}$ au-dessus du sol horizontal (voir figure).



1. Calcule la vitesse V_A que doit communiquer le joueur de golf à la balle dans les cas suivants :
 - 1.1. Les frottements étant négligés, la balle arrive en (R) avec une vitesse nulle.
 - 1.2. Les frottements étant négligés, la balle arrive en (R) avec une vitesse $V_B = 0,5\text{ m.s}^{-1}$.
2. Les frottements sont assimilés à une force unique de valeur $f = 0,5\text{ N}$ et la balle arrive en (R) avec la vitesse de $V_B = 0,5\text{ m.s}^{-1}$.
 - 2.1. Calcule le travail des forces de frottement sur le trajet AB.
 - 2.2. Calcule l'énergie mécanique en B.
 - 2.3. Détermine l'énergie mécanique en B et en déduire V_A .

SITUATION D'ÉVALUATION

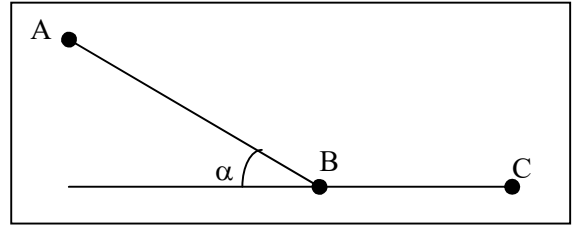
Une piste a pour profil ABC. La partie AB = 10 m est inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport au plan horizontal et parfaitement lisse. La partie BC = 2m, très rugueuse est horizontale.

Un solide S de masse $m = 200$ g est lâché en A sans vitesse initiale et s'arrête en C.

Données : $g = 9,8$ N/kg. Le plan (BC) est la référence de l'énergie potentielle de pesanteur.

On considère le mouvement du solide entre A et B.

(Les frottements sont nuls).



1.

1.1. Donne la forme d'énergie que possède le solide en A. Calcule sa valeur.

1.2. Donne la forme d'énergie que possède le solide en B. Calcule sa valeur.

1.3. Déduis la vitesse du solide en B.

2. Détermine l'intensité f de la force de frottement sur la portion BC.

DEUXIEME PARTIE

CHIMIE

LECON 1 : LES ALCANES

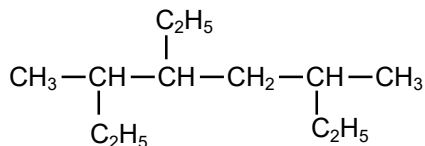
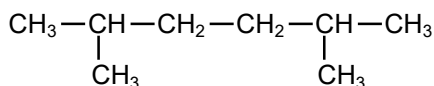
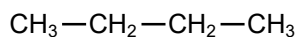
SITUATION D'APPRENTISSAGE

Dans le cadre des activités du club scientifique, les élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré se rendent à la SIR. Lors de cette visite, ils apprennent que l'essence sans plomb, le gas-oil et le kérosène sont des mélanges d'alcane.

Agréablement surpris, ils s'engagent, de retour en classe avec l'aide de leur professeur, à connaître la structure des alcanes, à nommer quelques alcanes et à expliquer l'intérêt des alcanes.

Activité d'application 1

Nomme chacun des alcanes suivants :



Activité d'application 2

Pour chacune des propositions suivantes :

| | | |
|--|---|---|
| 1) Un alcane est un composé organique renfermant uniquement des atomes de carbone et des atomes d'hydrogène. | V | F |
| 2) Un alcane non cyclique est un hydrocarbure dont la molécule est formée uniquement d'atomes de carbone (C) et d'atomes d'hydrogène (H) liés entre eux par des liaisons covalentes simples. | V | F |
| 3) L'alcane est ramifié si sa chaîne carbonée est acyclique et si au moins un atome de carbone du squelette est relié à trois autres atomes de carbone. | V | F |
| 4) Les alcanes cycliques ou cyclanes sont des alcanes dont la chaîne carbonée est ramifiée. | V | F |
| 5) La formule générale brute des alcanes est $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$. | V | F |
| 6) La molécule d'alcane est dite saturée car elle ne peut pas additionner une autre molécule. | V | F |

Entoure la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si elle est fausse.

Activité d'application 3

Ton professeur de physique-chimie fait réagir du propane avec du dichlore en présence de lumière. Il obtient deux produits monochlorés A et B isomères.

1. Écris l'équation-bilan de la réaction.
2. Écris la formule semi-développée et le nom de chacun des composés A et B obtenus.

Activité d'application 4

Ecrire les formules semi développées des composés organiques suivantes :

- a) le butane normal b) méthylcyclopropane c) 2-chloropropane.
d) 2-méthylbutane e) monochlorocyclopentane
f) 1,3-dichlorocyclobutane g) 2,2-diméthylbutane

SITUATION D'ÉVALUATION 1

Au cours d'une séance de TP, un groupe d'élèves de la première A désire identifier un alcane A. Pour cela, le groupe réalise dans un premier temps la combustion complète de 3,6g de l'alcane A. Il obtient 11g de dioxyde de carbone et 5,4g d'eau. Ensuite, il réalise la monochloration de A. Il obtient un seul produit. On donne en g/mol : $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$.

Tu es le rapporteur du groupe.

1. Écris l'équation-bilan de la combustion complète des alcanes.
2. Déduis la formule brute de l'alcane A.
3. Donne les formules semi-développées de ses isomères.
4.
 - 4.1. Détermine parmi les formules sémi-développées précédentes celle qui désigne A.
 - 4.2. Donne son nom.
 - 4.3. Écris l'équation de la monochloration.

SITUATION D'ÉVALUATION 2

Les alcanes brûlent à l'air libre ou dans le dioxygène en dégageant beaucoup de chaleur. Ils sont ainsi utilisés comme des combustibles.

La combustion complète d'un alcane non cyclique, à chaîne ramifiée a été réalisée dans un laboratoire de chimie d'un établissement par des élèves.

L'un des élèves affirme qu'avec 1,16 g de l'alcane, on produit 3,52 g de dioxyde de carbone et 1,8 g d'eau.

Tu es sollicité pour montrer que cet alcane est l'isobutane.

On donne en g/mol : $M_C = 12$; $M_H = 1$; $M_O = 16$; $V_m = 24 \text{ L/mol}$

- 1-Rappelle la formule générale des alcanes.
- 2-Ecris l'équation –bilan générale de la combustion complète d'un alcane dans le dioxygène.
- 3- Détermine :
 - 3.1- les masses de carbone, hydrogène et d'oxygène contenu dans $m = 1,16 \text{ g}$ de l'alcane
 - 3.2- la formule brute de l'alcane.
- 4- Détermine le volume de dioxygène puis le volume d'air qu'a nécessité cette combustion complète.

LECON 2 : LES ALCENES : CAS DE L'ETHYLENE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré apprend lors d'une émission de science à la Télévision qu'un composé appelé « **éthylène** » qui appartient à une famille d'hydrocarbures appelés « **alcènes** » provoque la maturation précoce des fruits. En classe, il partage cette information avec ses camarades. Désireux d'en savoir davantage, ils entreprennent avec leur professeur, de faire des recherches pour connaître la structure de l'éthylène, d'écrire ses formules brute et semi-développée et d'étudier ses propriétés chimiques.

Activité d'application 1

Nomme les composés :

A: C₂H₄; B: C₂H₅Cl; C: C₂H₄Cl₂; D: C₂H₆; E: C₂H₅OH

Activité d'application 2

Définis les termes suivants :

1. Hydrogénation ;
1. Hydratation ;
1. Polymérisation.

Activité d'application 3

Tu considères les propositions suivantes:

- a. éthylène + dichlore \rightarrow
- b. éthylène + eau $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
- c. éthylène + dihydrogène $\xrightarrow{\text{Ni}}$
- d. éthylène + chlorure d'hydrogène \rightarrow

Ecris les équation-bilans des réactions correspondantes en remplaçant les noms des produits chimiques par leurs formules semi-développées.

SITUATION D'EVALUATION

Au cours d'un concours de Génie en herbe organisé dans ton établissement, l'épreuve comporte un sujet de chimie dont le Contenu donne l'information suivante : il existe un hydrocarbure de la famille des alcènes qui admet comme proportion en masse 6 fois plus de carbone que d'hydrogène.

Il a été demandé aux candidats d'identifier cette molécule et de la nommer.

On donne : C=12 ; H=1 ; O=16 ; V_m= 22,4 L.mol⁻¹

1. Donne la formule brute d'un alcène.
2. Ecris une relation entre m_C et m_H.
3.
 - 3.1. Montre que la formule brute du composé est C₂H₄.
 - 3.2. Nomme-le.
4. D'autre part, l'hydratation de V=20 cm³ en présence de Nickel de ce composé donne une masse m d'un alcool B. Détermine m_B.

LECON 3 : PETROLE ET GAZ NATURELS

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Le professeur de physique-chimie de la classe de 1^{ère} D₂ du Collège La Réussite Maféré demande à ses élèves de faire un exposé ayant pour thème : « pétrole et gaz naturels ».

Afin de réussir son exposé, chaque groupe d'élèves entreprend de faire des recherches sur le fractionnement, le craquage et le reformage du pétrole brut, puis de montrer l'importance de quelques produits dérivés et leur impact sur l'environnement.

Activité d'application 1

1-Explique le fractionnement du pétrole brut.

2-Dis pourquoi cette opération doit avoir lieu.

Activité d'application 2

1-Cite quelques produits dérivés du pétrole.

2-Indique l'impact de quelques produits dérivés du pétrole sur l'environnement.

Activité d'application 3

Classe les produits de la liste suivante selon les deux catégories : produits dérivés du pétrole et autres produits ; Ethylène ; nitroglycérine ; bitume ; gasoil ; hexachlorocyclohexane ; essence ; acide sulfurique ; carburant turboréacteur ; alcool éthylique ; butane ; propane ; acide nitrique.

| Produits dérivés du pétrole | Autres produits |
|-----------------------------|-----------------|
| | |

Situation d'évaluation

Ton petit frère en classe de troisième suit un documentaire sur une chaîne d'informations scientifiques. Il apprend à travers ce documentaire les informations suivantes : « les pétroles sont des huiles naturelles composés d'hydrocarbures et souvent de composés soufrés, oxygénés et azotés. Ils sont donc généralement inutilisables tels qu'ils se présentent à la sortie des puits. Pour se faire, les pétroles bruts sont raffinés avant d'être mis à la disposition des utilisateurs ».

Il te sollicite pour avoir plus d'informations sur le traitement du pétrole brut et savoir l'importance des produits dérivés du pétrole.

- 1) Indique trois opérations effectuées au cours du raffinage du pétrole brut.
- 2) Cite trois produits dérivés du pétrole.
- 3) Montre l'importance de ces produits pour les consommateurs.

LECON 4 : REACTIONS D'OXYDOREDUCTION EN SOLUTION AQUEUSE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Il Est rapporté à un groupe d'élèves de la 1^{ère}A du Collège La Réussite Maféré qu'en immergeant de la paille de fer dans une solution de sulfate de cuivre (II), l'on observe au bout de quelques minutes, un dépôt rouge brun sur la paille de fer et une décoloration de la solution de sulfate de cuivre (II).

Désireux de savoir ce qui s'est réellement passé, les élèves cherchent sous la conduite du professeur, à interpréter cette réaction, à écrire son équation-bilan et à définir les termes oxydation, réduction, oxydant et réducteur.

Activité d'application 1

Écris la demi-équation électronique du couplé oxydant-réducteur Au^{3+}/Au

Activité d'application 2

- 1) Écris l'équation bilan de la réaction entre les ions or (Au^{3+}) et les atomes de plomb (Pb).
- 2) Déduis le symbole chimique :
 - 2.1) de l'oxydant ;
 - 2.2) du réducteur ;
 - 2.3) du corps oxydé ;
 - 2.4) du corps réduit

Activité d'application 3

Relie chaque expression à sa définition ou à son processus.

Oxydation •

Réduction •

Oxydant •

Réducteur •

• Gain d'électrons

• Gain de protons

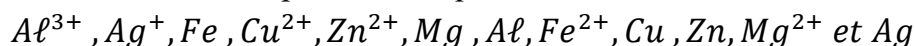
• Perte d'électrons

• Donneur d'électrons

• Capteur d'électron

Activité d'application 4

Tu considères les espèces chimiques suivantes :



1. Reconstitue à partir de ces espèces, les couples oxydant-réducteur.
2. Écris pour chaque couple la demi-équation électronique.

Activité d'application 5

Complète le texte ci-dessous avec les mots et groupes de mots suivants :

une perte, réagit, oxydants, deux couples, réducteurs, un gain.

La réaction d'oxydoréduction spontanée se décompose en une réaction d'oxydation et une réaction de réduction. L'oxydation est d'électrons alors que la réduction est d'électrons. La réaction d'oxydoréduction met toujours en jeu oxydant/réducteur.

Les ions métalliques sont des et les métaux sont des Pour deux couples oxydant-réducteur donnés, lorsque l'oxydant du couple 1 réagit avec le réducteur du couple 2, l'oxydant du couple 2 ne pas avec le réducteur du couple 1.

SITUATION D'ÉVALUATION 1

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves de première D du Collège La Réussite Maféré plonge dans 500ml d'une solution de chlorure de cuivre II, une plaque d'étain (Sn). Ils observent :

- un dépôt de cuivre sur l'étain ;
- la décoloration progressive de la solution ;
- une perte de masse de la plaque.

Ils veulent déterminer le couple redox mis en jeu. Ils sollicitent ton aide.

1.-Définis une réaction d'oxydoréduction

2-Interprète ces observations.

3- Ecris l'équation-bilan de la réaction qui a lieu

4- Dans cette réaction :

4.1- Indique l'oxydant et le réducteur.

4.2- Indique le corps qui s'oxyde et le corps qui se réduit.

4.3- Donne le couple oxydant-réducteurs mis en jeu

SITUATION D'ÉVALUATION 2

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves étudie la réaction d'oxydoréduction entre les ions étain II (Sn^{2+}) et le fer. Un élève du groupe introduit de la limaille de fer dans un tube à essais contenant une solution de chlorure d'étain II ($\text{Sn}^{2+}; 2\text{Cl}^-$). Quelques temps après, il ajoute quelques gouttes d'une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+; \text{OH}^-$) à un prélèvement du contenu du tube à essai. Il apparaît alors un précipité vert.

Tu es le rapporteur du groupe.

1. Nomme l'ion mis en évidence par la solution d'hydroxyde de sodium.

2. Donne les couples oxydant/réducteur qui interviennent dans la réaction qui se produit dans le tube à essai.

3. Écris les demi-équations électroniques correspondant à ces couples.

4. Écris l'équation-bilan de la réaction qui s'est produite entre le fer et la solution de chlorure d'étain II.

LECON 5 : CLASSIFICATION QUALITATIVE DES COUPLES OXYDANT/REDUCTEUR

Situation d'apprentissage

Lors d'une fête de l'excellence au Collège La Réussite Maféré, les élèves de 1^{ère}A ont constaté que leurs camarades élèves ayant consommé de la citronnade conservée toute une nuit dans un seau en zinc ont été intoxiqués, alors que ceux ayant consommé le même jus dans un seau en cuivre n'ont pas eu de problème. Quelques élèves pensent que les ions zinc II pourraient être à l'origine de cette intoxication. Curieux de savoir la réaction qui a conduit à la formation de cette substance toxique, les élèves cherchent avec l'aide de leur professeur, à interpréter quelques réactions d'oxydoréduction, à classer quelques couples oxydants/réducteurs et à déduire les réactions possibles.

Activité d'application 1

Une réaction d'oxydo-réduction se produit spontanément entre :

1. l'oxydant le plus fort et le réducteur le plus faible de deux couples redox.
2. l'oxydant le plus fort et le réducteur le plus fort de deux couples redox.
3. l'oxydant le plus faible et le réducteur le plus faible de deux couples redox.
4. l'oxydant le plus faible et le réducteur le plus fort de deux couples redox.

Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro et écris à la suite V si elle est vraie et F si elle est fausse.

Activité d'application 2

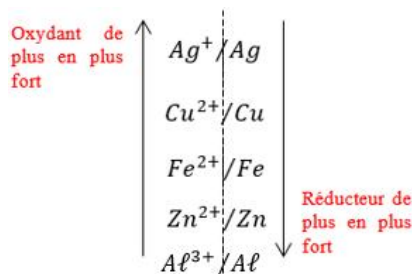
Complète le texte suivant avec les mots suivants : **argent, le cuivre, Cu²⁺, Ag⁺, réducteur, fort.**

La réaction d'oxydoréduction entre les deux couples Ag⁺/Ag et Cu²⁺/Cu se traduit par l'équation-bilan suivante $Cu + 2Ag^+ \longrightarrow Cu^{2+} + 2Ag$.

L'ionest un oxydant plusque l'ionet le métal est un plus fort que le métal

Activité d'application 3

Pour faire disparaître la couleur bleue due aux ions cuivre II d'une solution aqueuse, on ajoute du métal en poudre dans une solution de sulfate de cuivre. On donne la classification suivante :



1. Parmi les métaux suivants, lesquels font disparaître la teinte bleue de cette solution : fer, argent, aluminium.
2. Écris les équations-bilans des réactions possibles.

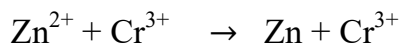
Situation d'évaluation 1

Au cours d'une lecture deux élèves de première A du Collège La Réussite Maféré veulent approfondir leur connaissance en oxydoréduction à travers l'exercice ci-dessous.

1. Ecris l'équation de la réaction possible entre les couples Pb^{2+}/Pb et Au^{3+}/Au sachant que Au est moins réducteur que Ag .

2. Précise dans cette réaction, l'oxydant, le réducteur, l'oxydé et le réduit.

3. On donne les équations-bilans des réactions possibles suivantes :



3.1. Equilibre si possibles ces équations – bilan

3.2. Fais une classification de tous les couples intervenus dans cet exercice.

3.3. Déduis-en la réaction possible entre les couples Cr^{3+}/Cr et Ag^+/Ag

Situation d'évaluation 2

Pendant le cours sur la classification qualitative des couples redox, votre professeur de Physique-Chimie fait réagir le dihydrogène (H_2) avec les ions palladium (Pd^{2+}) d'une solution de chlorure de palladium. Il observe la formation d'un métal noir de palladium.

Tu es sollicité pour classer les deux couples Pd^{2+}/Pd et H_3O^+/H_2 .

1.

1.1. Écris les deux demi-équations électroniques des transformations qui ont lieu au cours de la réaction chimique.

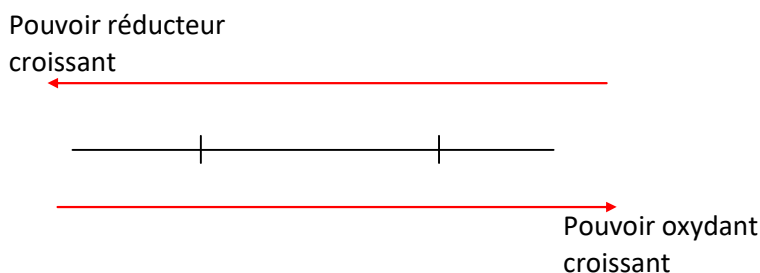
1.2. Déduis-en l'équation-bilan de cette réaction.

2. Précise :

2.1. l'oxydant le plus fort,

2.2. le réducteur le plus fort.

3. Place les deux couples sur l'échelle de classification suivante :



Situation d'évaluation 3

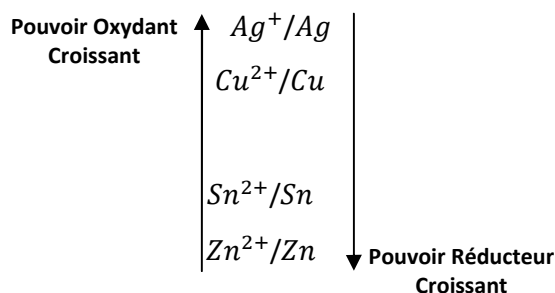
Au concours d'excellence des clubs scientifiques de votre département, il est demandé à chaque club de prévoir des réactions chimiques capables de créer un dépôt de métal sur un bloc de fer corrodé, à partir du tableau de renseignements ci-dessous :

Tu es chargé de présenter le travail de ton groupe.

1- Indique dans le document présenté ci-dessus :

1.1. les oxydants plus forts que l'ion fer II ;

1.2. les métaux plus réducteurs que le fer.



2- Déduis :

- 2.1. les métaux qui peuvent servir à recouvrir le bloc de fer ;
- 2.2. un exemple de solution aqueuse dans laquelle tu dois immerger le bloc de fer à recouvrir, pour chaque possibilité.

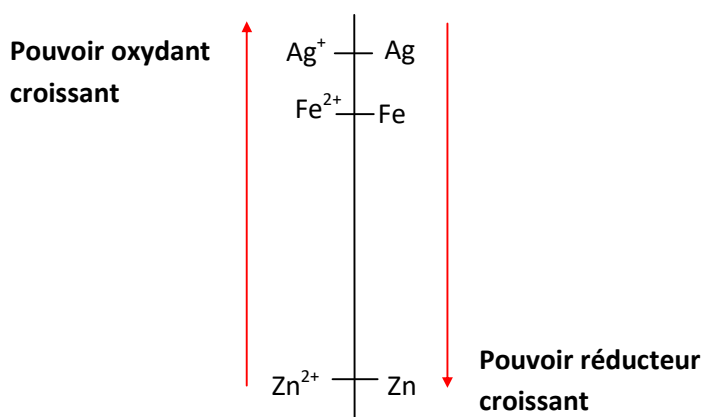
3- Écris :

- 3.1. les demi-équations des réactions chimiques pour chaque possibilité de recouvrement ;
- 3.2. les équations-bilans des réactions chimiques qui en découlent.

Situation d'évaluation 4

Au cours d'une séance de travaux pratiques, le groupe de travail auquel tu appartiens plonge successivement des lames de fer et d'argent dans une solution de sulfate de cuivre II ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$). Avec la lame de fer, il se forme un dépôt métallique de cuivre et simultanément, le fer passe en solution sous forme d'ion Fe^{2+} . On n'observe rien par contre avec la lame d'argent.

Tu es désigné pour retrouver la place du couple Cu^{2+}/Cu dans la classification ci-dessous.



1. Écris les demi-équations électroniques des espèces qui ont réagi.
2. Indique, pour chacune, s'il s'agit d'une oxydation ou d'une réduction.
3. Écris l'équation-bilan de la réaction d'oxydo-réduction.
4.
 - 4.1. Compare le pouvoir oxydant de Cu^{2+} et Ag^+ puis celui de Cu^{2+} et Fe^{2+} .
 - 4.2. Déduis la place du couple Cu^{2+}/Cu dans la classification ci-dessus.

LECON 6 : CLASSIFICATION QUANTITATIVE DES COUPLES OXYDANT / REDUCTEUR

Situation d'apprentissage

Un réparateur d'appareils électroménagers d'un quartier de Maféré a fasciné un groupe d'élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré avec l'expérience ci-contre.

Il insère une lame de cuivre et une lame de zinc dans une tomate.

A l'aide d'un voltmètre, il mesure la différence de potentiel entre les deux lames.

Il dit aux élèves qu'il vient de réaliser une pile.

Emerveillés par cette découverte et afin d'en savoir davantage, en classe, le groupe informe ses camarades et ensemble avec le professeur, ils entreprennent de schématiser cette pile, d'expliquer son fonctionnement, de déterminer sa f.e.m. puis de schématiser d'autres piles.



Activité d'application 1

Recopie chacune des affirmations ci-dessous concernant la pile $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$ et écris en face V si l'affirmation est vraie ou F si elle est fausse.

1. La masse de l'électrode de cuivre augmente.
2. La masse de l'électrode de cuivre diminue.
3. La masse de l'électrode d'argent augmente.
4. La masse de l'électrode d'argent diminue.

Activité d'application 2

On réalise une pile avec les couples suivants : $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$ ($E^\circ = -0,44 \text{ V}$) et Ag^+ / Ag ($E^\circ = +0,80 \text{ V}$).

- 1) La borne (+) est : a) Fe ; b) Ag
- 2) La borne (-) est : a) Fe ; b) Ag
- 3) La f.é.m. de la pile ainsi réalisée est : a) $E = 0,36 \text{ V}$; b) $E = 1,24 \text{ V}$

Recopie la lettre qui correspond à la bonne réponse dans chacun des cas ci-dessus.

Activité d'application 3

Une lame de zinc introduite dans une solution aqueuse de sulfate de cuivre II se recouvre d'un dépôt brun rouge, alors qu'une lame de cuivre introduite dans une solution de sulfate de zinc ne se recouvre pas de dépôt.

1. Ecris l'équation bilan de la réaction .
2. Compare les potentiels standards des couples $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ et $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$.

Activité d'application 4

1. Indique la place du couple H^+ / H_2 dans la classification des couples oxydants réducteurs.
2. Montre que l'acide chlorhydrique peut réagir avec le manganèse et non avec le platine.
3. Ecris l'équation de la réaction de l'acide chlorhydrique avec le manganèse.

Données : potentiels standards d'oxydoreduction

$$E_{\text{Pt}^{2+}/\text{Pt}} = 1,2 \text{ V} ; E_{\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}} = -1,18 \text{ V}$$

Activité d'application 5

Soient les potentiels normaux des couples oxydants/reducteurs suivants :

$$E_{Au^{3+}/Au} = 1,5 V ; E_{Mg^{2+}/Mg} = -2,37 V$$

1. Détermine la réaction possible entre ces couples
2. Ecris l'équation bilan de cette relation.

SITUATION D'ÉVALUATION 1

Après le cours de chimie sur la classification quantitative des couples oxydant/réducteurs, ton groupe d'élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré, veut fabriquer des piles pour vérifier ses acquis. Il utilise des couples oxydant-réducteurs suivants:

$$A \left\{ \begin{array}{l} E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76V \\ E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0,80V \end{array} \right.$$

Il t'est demandé de guider le groupe.

$$B \left\{ \begin{array}{l} E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34V \\ E^\circ_{Hg^{2+}/Hg} = +0,86V \end{array} \right.$$

1. définis la f.é.m d'une pile.
2. Donne les schémas conventionnels de chacune des piles obtenues.
3.
 - 3.1. Ecris les demi -équations électroniques aux électrodes.
 - 3.2. Dédui-en les équation-bilans de fonctionnement de ces piles.
4. Détermine la f.é.m de chaque pile.

SITUATION D'ÉVALUATION 2

Un groupe d'élèves de 1^{ère}A du Collège La Réussite Maféré veut fabriquer des piles à Partir des couples redox suivant .

$$A \left\{ \begin{array}{l} E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76V \\ E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0,80V \end{array} \right.$$

$$B \left\{ \begin{array}{l} E^\circ_{Cu^{2+}/Cu} = +0,34V \\ E^\circ_{Hg^{2+}/Hg} = +0,86V \end{array} \right.$$

Tu es membre du groupe.

$$C \left\{ \begin{array}{l} E^\circ_{Al^{3+}/Al} = -1,66V \\ E^\circ_{Pb^{2+}/Pb} = -0,13V \end{array} \right.$$

1. Définis la f.e.m d'une pile
2. Donne les schémas conventionnels de chacune des piles obtenues
3. Ecris les demi équations électroniques aux électrodes puis L'équation de fonctionnement de ces piles
4. Calcule la f.e.m de chaque pile.

SITUATION D'ÉVALUATION 3

Au cours d'une séance de TP ton groupe veut approfondir ses connaissances sur les piles électrochimiques. Pour cela ton groupe réalise avec l'aide de ton professeur une pile standard mettant en jeu les couples oxydant réducteurs Ag^+/Ag et Ni^{2+}/Ni de f.é.m. respectives $E_{Ag^+/Ag} = 0,8 V$ et $E_{Ni^{2+}/Ni} = 0,23 V$.

Tu es le rapporteur de ton groupe

1. Décris, en t'aidant d'un schéma annoté, la réalisation d'une telle pile.
2. Détermine
 - 2.1. La polarité de la pile
 - 2.2. Sa f.é.m.
3. Ecris l'équation de la réaction de fonctionnement de la pile.

SITUATION D'ÉVALUATION 4

Lors d'une manipulation au laboratoire de chimie, ton groupe relie par un pont salin une demi-pile au cuivre et une demi-pile à l'étain afin de l'étudier. La pile ainsi réalisée a pour pôle négatif l'électrode d'étain et pour f.é.m. $E = 0.48V$. Le potentiel redox standard du couple Cu^{2+}/Cu est $E = 0.34 V$. Les deux demi-pile sont dans les conditions standard.

Tu présente le travail du groupe

1. Donne le schéma conventionnel de cette pile
- 2
 - 2.1. Ecris les réactions qui se produisent aux électrodes lorsque la pile débite.
 - 2.2. Ecris l'équation -bilan de fonctionnement de cette pile.
3. Détermine $E_{Sn^{2+}/Sn}$
4. Compare les pouvoirs oxydants des ions Cu^{2+} et Sn^{2+} .

LECON 7 : ETUDE DE LA PILE DANIELL

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours de ses recherches dans une revue scientifique, un élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré, apprend qu'il est facile de construire en classe la pile DANIELL. Voulant mettre en pratique cette théorie, il informe ses camarades de classe. Ensemble avec le professeur, ils décident de définir la pile Daniell, de la schématiser, d'expliquer son fonctionnement puis de déterminer sa force électromotrice.

SITUATION D'ÉVALUATION

Au cours de ses recherches dans une revue scientifique, un élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré, apprend qu'il est facile de construire en classe des piles.

Lors d'une séance de TP sur la pile DANIELL, tu décides d'être le rapporteur de ton groupe. Pour mettre en pratique cette théorie.

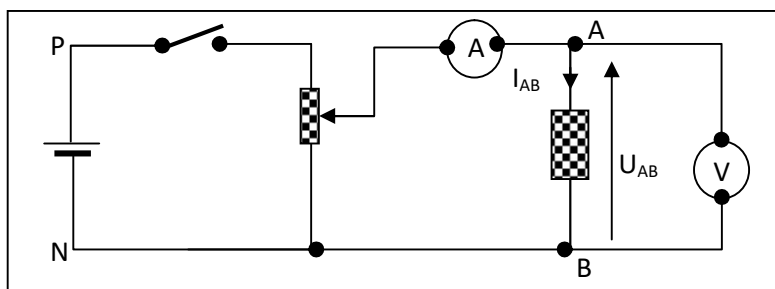
1. Définis la pile Daniell
2. Schématise la pile Daniell,
3.
 - 3.1. Explique le fonctionnement de la pile Daniell (équations aux électrodes, puis l'équation-bilan)
 - 3.2. Détermine sa force électromotrice.

ANNEXES
DE
PHYSIQUE

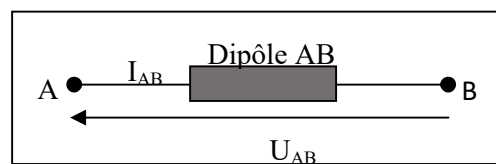
SITUATION D'APPRENTISAGE

Une élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré amène en classe un composant électronique portant des anneaux colorés récupéré dans le poste récepteur endommagé de son père. Elle vous le montre en classe. Afin de connaître la nature de ce composant, ensemble, sous la supervision du professeur, vous décidez de tracer sa caractéristique et de l'exploiter.

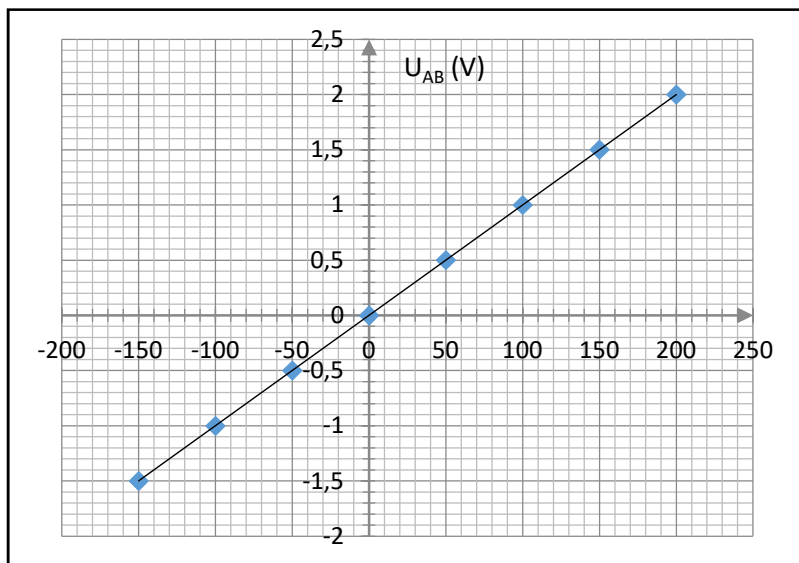
A₁



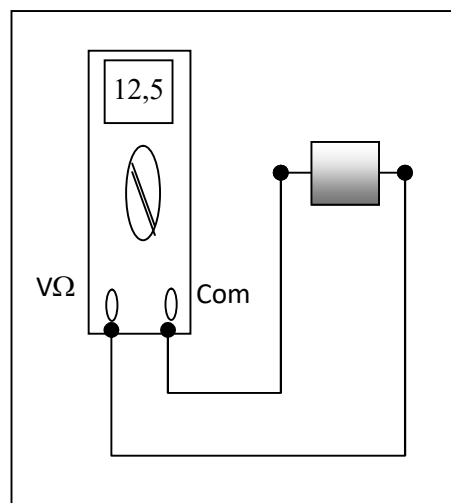
A₂



A₃

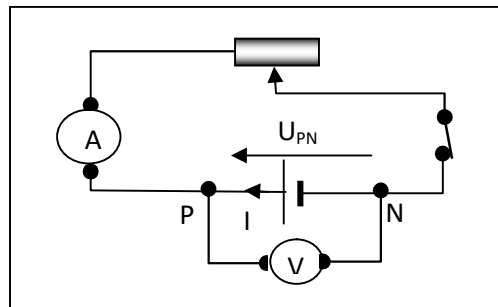


A₄

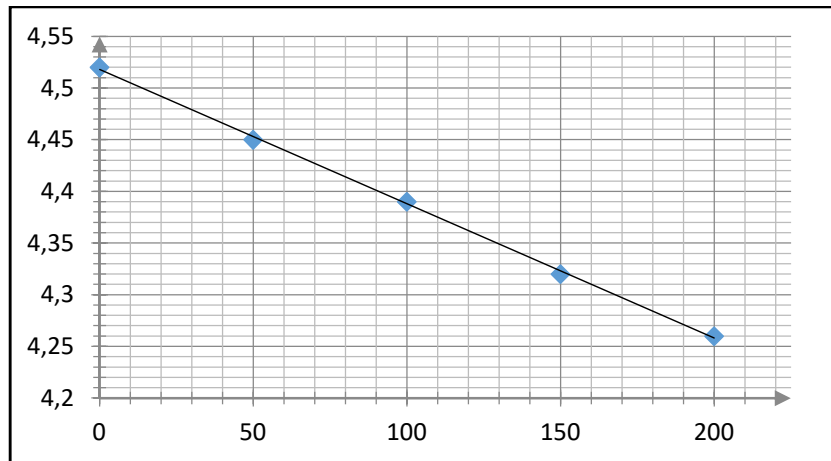


SITUATION D'APPRENTISSAGE

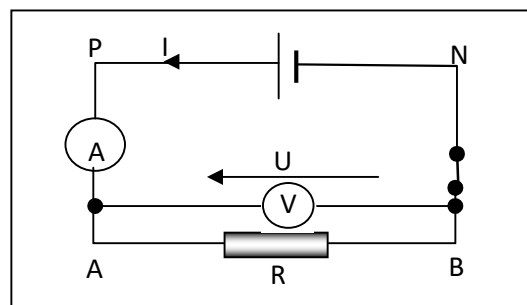
Des élèves en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré, apprennent dans un livre que la fonction différente remplie par une pile par rapport à un conducteur ohmique apparaît dans sa caractéristique. Ils veulent vérifier cette information. Avec leurs camarades de classe, ils entreprennent de tracer la caractéristique de la pile, de déterminer sa force électromotrice et sa résistance, puis d'utiliser la loi de Pouillet.



B_1



B_2



B_3

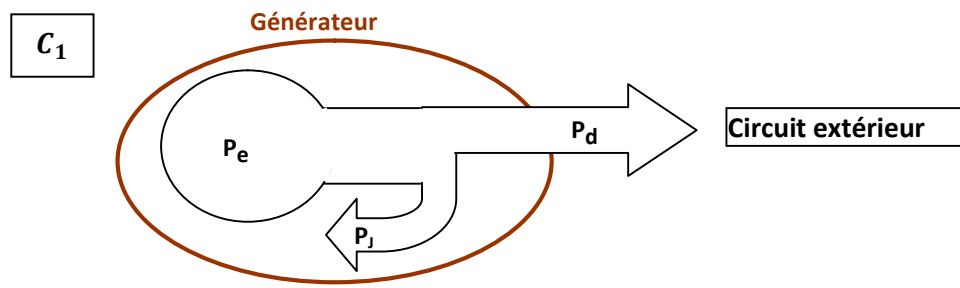
LEÇON 3 : PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Koffi et Koné sont élèves en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré. Au cours d'une récréation, devant la salle de classe, Koffi demande à son ami Koné : « De quoi dépend l'expression de l'énergie consommée par un appareil » ?

« De sa puissance et de la durée de fonctionnement. » répond Koné. Le professeur de physique-chimie qui a suivi la conversation leur apprend que cette énergie ne s'exprime pas de la même manière pour tous les appareils. Les deux élèves désirent s'informer davantage.

Ensemble avec leurs camarades de classe et sous la conduite du professeur, ils entreprennent de connaître et d'utiliser les expressions de la puissance et de l'énergie électrique puis d'expliquer l'effet joule.

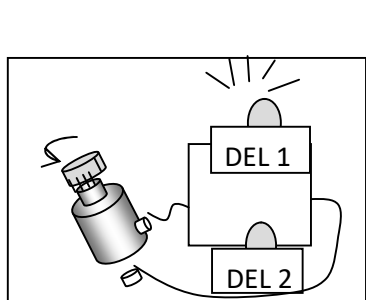


LECON 4 : PRINCIPE DE LA PRODUCTION D'UNE TENSION ALTERNATIVE

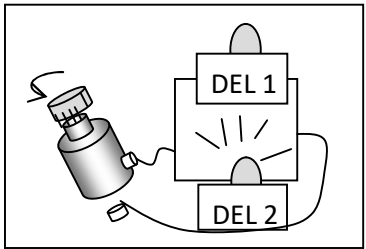
SITUATION D'APPRENTISSAGE

Des élèves de la classe de 1^{ère} A du Collège la Réussite Maféré ont remarqué que lorsque la dynamo est en contact avec la jante, les phares de la bicyclette de leur camarade de classe s'allument quand la bicyclette roule et s'éteignent quand la bicyclette s'arrête. Ils veulent comprendre.

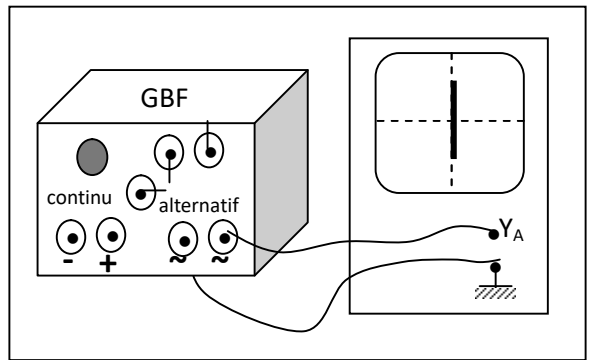
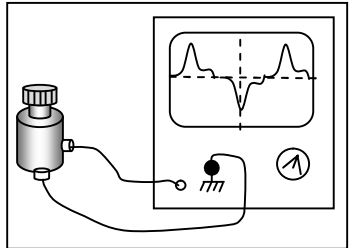
Ensemble, ils décident de produire une tension alternative à partir d'une bobine et d'un aimant, d'expliquer le principe de cette production et de déterminer les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale.



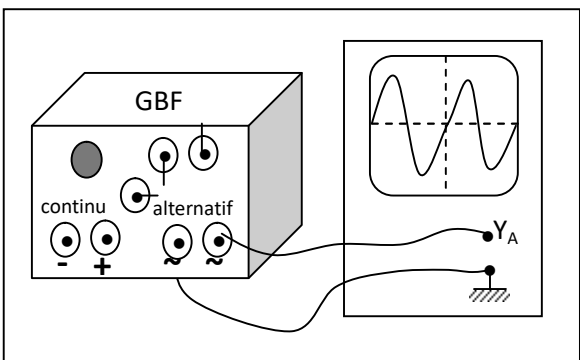
D₁



D₂

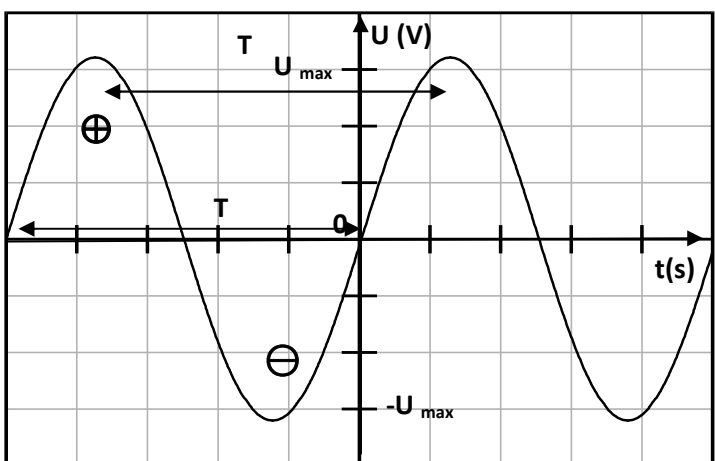


Sans balayage, j'observe un segment vertical sur l'écran



D₃

Avec balayage j'observe une courbe ondulée régulière qui coupe alternativement l'axe des temps.



D₄

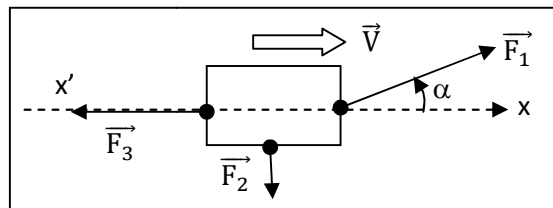
LECON 5 : TRAVAIL ET PUISSANCE D'UNE FORCE CONSTANTE DANS LE CAS D'UN MOUVEMENT DE TRANSLATION

SITUATION D'APPRENTISSAGE

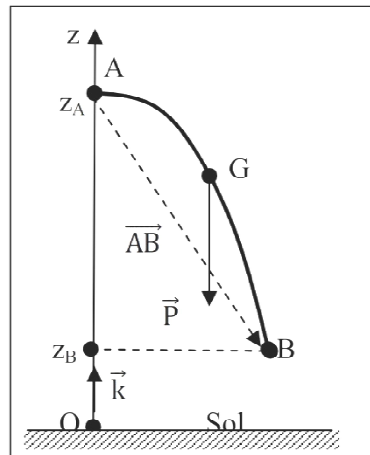
Sur le chemin de l'école, deux élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré, aperçoivent au bord de la route rectiligne du Collège un tracteur qui doit tirer un camion en panne. L'un s'interroge en disant: « ce tracteur est-il assez puissant pour effectuer ce travail ? ». L'autre réplique : « cela dépend de la force que le tracteur peut appliquer au camion ». Une discussion s'engage alors entre les deux élèves jusqu'à l'école.

Pour se mettre d'accord, ils décident avec leurs camarades de classe de s'informer sur le travail et la puissance d'une force puis d'utiliser leurs expressions

E_1



E_2



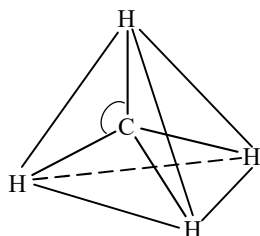
ANNEXES
DE
CHIMIE

LECON 1 : LES ALCANES

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Dans le cadre des activités du club scientifique, les élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré se rendent à la SIR. Lors de cette visite, ils apprennent que l'essence sans plomb, le gas-oil et le kérosène sont des mélanges d'alcane.

Agréablement surpris, ils s'engagent, de retour en classe avec l'aide de leur professeur, à connaître la structure des alcanes, à nommer quelques alcanes et à expliquer l'intérêt des alcanes.



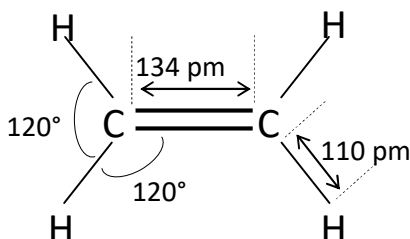
L'atome de carbone est situé au centre d'un tétraèdre régulier dont les sommets sont occupés par les atomes d'hydrogène : on dit que le carbone a une **structure tétraédrique**.

F_1

LECON 2 : LES ALCENES : CAS DE L'ETHYLENE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré apprend lors d'une émission de science à la Télévision qu'un composé appelé « **éthylène** » qui appartient à une famille d'hydrocarbures appelés « **alcènes** » provoque la maturation précoce des fruits. En classe, il partage cette information avec ses camarades. Désireux d'en savoir davantage, ils entreprennent avec leur professeur, de faire des recherches pour connaître la structure de l'éthylène, d'écrire ses formules brute et semi-développée et d'étudier ses propriétés chimiques.

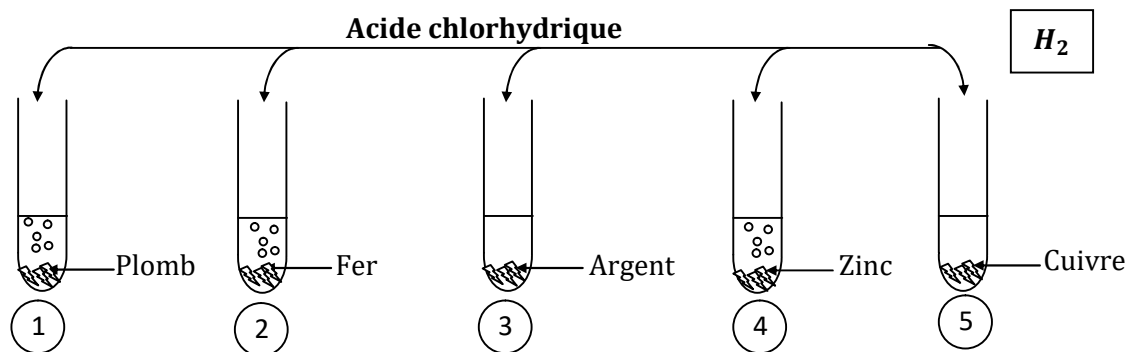
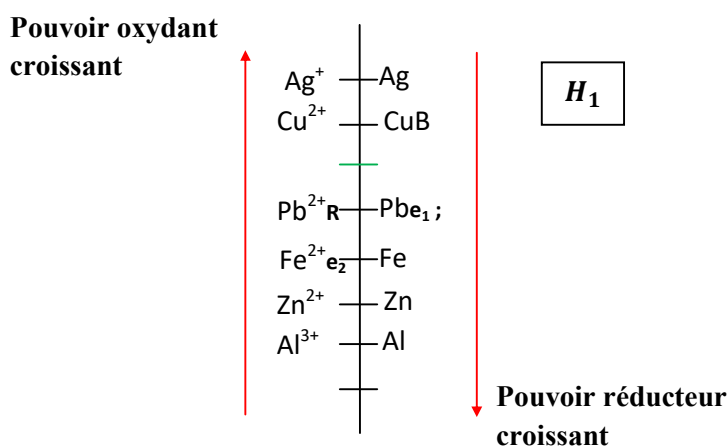


G_1

LECON 5 : CLASSIFICATION QUALITATIVE DES COUPLES OXYDANT/REDUCTEUR

Situation d'apprentissage

Lors d'une fête de l'excellence au Collège La Réussite Maféré, les élèves de 1^{ère}A ont constaté que leurs camarades élèves ayant consommé de la citronnade conservée toute une nuit dans un seau en zinc ont été intoxiqués, alors que ceux ayant consommé le même jus dans un seau en cuivre n'ont pas eu de problème. Quelques élèves pensent que les ions zinc II pourraient être à l'origine de cette intoxication. Curieux de savoir la réaction qui a conduit à la formation de cette substance toxique, les élèves cherchent avec l'aide de leur professeur, à interpréter quelques réactions d'oxydoréduction, à classer quelques couples oxydants/réducteurs et à déduire les réactions possibles.



LECON 6 : CLASSIFICATION QUANTITATIVE DES COUPLES OXYDANT / REDUCTEUR

Situation d'apprentissage

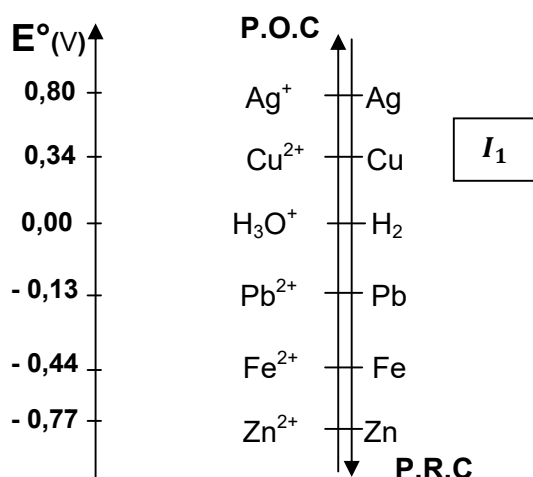
Un réparateur d'appareils électroménagers d'un quartier de Maféré a fasciné un groupe d'élèves de la 1^{ère} A du Collège La Réussite Maféré avec l'expérience ci-après.

Il insère une lame de cuivre et une lame de zinc dans une tomate.

A l'aide d'un voltmètre, il mesure la différence de potentiel entre les deux lames.

Il dit aux élèves qu'il vient de réaliser une pile.

Emerveillés par cette découverte et afin d'en savoir davantage, en classe, le groupe informe ses camarades et ensemble avec le professeur, ils entreprennent de schématiser cette pile, d'expliquer son fonctionnement, de déterminer sa f.e.m. puis de schématiser d'autres piles.



LECON 7 : ETUDE DE LA PILE DANIELL

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours de ses recherches dans une revue scientifique, un élève en classe de 1^{ère} A au Collège La Réussite Maféré, apprend qu'il est facile de construire en classe la pile DANIELL. Voulant mettre en pratique cette théorie, il informe ses camarades de classe. Ensemble avec le professeur, ils décident de définir la pile Daniell, de la schématiser, d'expliquer son fonctionnement puis de déterminer sa force électromotrice.

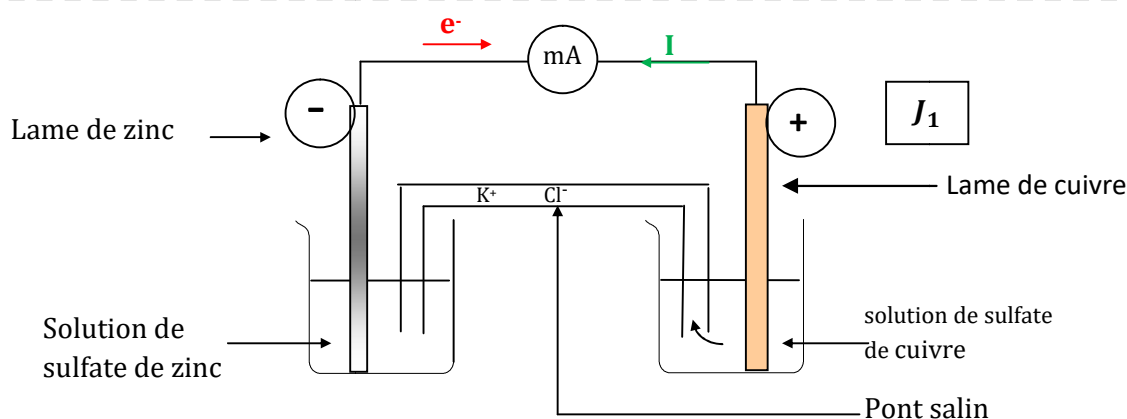


Schéma de la pile Daniell

