

CONDE

*Nom* : .....

*Prénoms* : .....

*Contacts* : .....

*Classe* : .....

*Nom du prof* : .....

Ce manuel a pour objectif de mettre à la disposition des élèves en classe de 3<sup>e</sup>, un outil pédagogique progressif, clairement et abondamment illustré par des nombreux sujets corrigés, en parfaite adéquation avec la référence de cette classe.

Ce manuel vise à permettre aux élèves d'acquérir et assimiler aisément les prérequis indispensables à la réussite du BEPC. Il s'efforce également de développer leurs compétences pratiques dans le champ disciplinaire relevant du domaine de la Physique – Chimie et d'atteindre les objectifs fixés par le programme national.

Cet ouvrage répond à une double nécessité :

- Vous entraîner car la simple lecture du cours et exercices s'avère insuffisant, pour la maîtrise ;
- Vous permettre de vous situer dans le programme de BEPC en confortant votre solution à celle du corrigée.

Vous disposez ainsi d'un outil dont je pense que vous sauriez tirer les meilleures parties.

N'oubliez pas ceci : les corrigées sont une méthode parmi d'autres.

L'essentiel est de trouver les mêmes résultats après une bonne démonstration.

J'espère rencontrer l'adhésion de tous, partenaires et professionnels de l'éducation autour de cet outil d'apprentissage. Je tiens à remercier toutes celles et ceux qui voudront me faire parvenir leurs critiques, remarques ainsi que leurs suggestions afin d'améliorer le contenu de cet ouvrage.

L'auteur : Mr CONDE NANKOMAN BILL, professeur de collègue

Contacts : 05 64 82 74 64 / 07 79 81 53 87

Email : [condebilly225@gmail.com](mailto:condebilly225@gmail.com)

# SOMMAIRE

|          | Thèmes                               | Titres  | Page |
|----------|--------------------------------------|---|------|
| PHYSIQUE | <b>1<br/>MECANIQUE</b>               | <i>Masse et poids d'un corps</i>                  | 4    |
|          |                                      | <i>Les forces</i>                                 | 6    |
|          |                                      | <i>Equilibre d'un solide soumis à deux forces</i> | 8    |
|          |                                      | <i>Travail et puissance mécaniques</i>            | 9    |
|          |                                      | <i>Energie mécanique</i>                          | 10   |
|          | <b>2<br/>OPTIQUE</b>                 | <i>Les lentilles</i>                              | 11   |
|          |                                      | <i>L'œil et l'appareil photographique</i>         | 13   |
| CHIMIE   | <b>3<br/>REACTIONS<br/>CHIMIQUES</b> | <i>Electrolyse et synthèse de l'eau</i>           | 15   |
|          |                                      | <i>Les alcanes</i>                                | 17   |
|          |                                      | <i>Oxydation des corps pur simples</i>            | 18   |
|          |                                      | <i>Réduction des oxydes</i>                       | 20   |
|          |                                      | <i>Solutions acides, basiques et neutres</i>      | 23   |
| PHYSIQUE | <b>4<br/>ELECTRICITE</b>             | <i>Puissance et énergie électriques</i>           | 24   |
|          |                                      | <i>Conducteur ohmique</i>                         | 26   |
|          |                                      | <i>20 Sujets types de BEPC</i>                    | 30   |
|          |                                      | <i>Corrigé des 20 sujets types de BEPC</i>        | 72   |

# MASSES ET POIDS D'UN CORPS

| Masse d'un corps  | Poids d'un corps   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ La masse d'un corps est la grandeur que l'on mesure avec une balance.</li> <li><b>Exemple</b> : balance numérique, balance Roberval ...</li> <li>❖ La masse se note <b>m</b> et s'exprime en <b>kilogramme (kg)</b>.</li> <li>❖ L'instrument de mesure de la masse est <b>la balance</b>.</li> <li>❖ La masse <b>m</b> d'un corps <b>ne varie pas d'un lieu à un autre (Elle est invariable)</b>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Le poids d'un corps est la force d'attraction que la terre exerce sur ce corps se trouvant dans son voisinage.</li> <li>❖ Le poids se note <b>P</b> et s'exprime en <b>Newton (N)</b>.</li> <li>❖ L'instrument de mesure du poids est le <b>dynamomètre ou le peson</b>.</li> <li>❖ Le poids <b>P</b> d'un corps <b>varie selon le lieu</b>.</li> </ul> |

## Relation entre la masse **m** et le poids **P** d'un corps

**g** est appelé l'intensité de la pesanteur et s'exprime en **N/kg**

$$P = m \times g$$

$$\text{NB : } g = \frac{P}{m} \text{ ou } m = \frac{P}{g}$$

**m** en kilogramme (kg)  
et **P** en newton (N)

### ➤ Volume d'un corps.

- Le volume d'un corps est l'espace occupé par ce corps.
- L'unité légale du volume d'un corps est le **mètre cube** de symbole **m<sup>3</sup>**.

### ✓ Mesure de volume

✚ Le volume d'un liquide se mesure à l'aide d'un **réipient gradué**.

✚ Le volume d'un solide rigide non déformable :

- Se mesure par déplacement de liquide.

**Exemple** : On donne :  $V_1 = 20\text{cm}^3$  et  $V_2 = 50\text{cm}^3$ . Calcule **V**. **V = V<sub>2</sub> - V<sub>1</sub>** AN :  $V = 50 - 20 = 30\text{cm}^3$ .

- Se calcule mathématiquement si le solide est de la forme géométrique simple :

- **Pave** :  $V = L \times l \times h$

**Exemple** : On donne :  $L = 2\text{cm}$  ;  $l = 3\text{cm}$  et  $h = 5\text{cm}$ . Calcule **V**.

$$V = L \times l \times h \text{ AN: } V = 2\text{cm} \times 3\text{cm} \times 5\text{cm} = 30\text{cm}^3.$$

- **Cube** :  $V = a \times a \times a$

**Exemple** : On donne :  $a = 3\text{cm}$ . Calcule **V**.

$$V = a \times a \times a \text{ AN: } V = 3\text{cm} \times 3\text{cm} \times 3\text{cm} = 27\text{cm}^3.$$

### ➤ Masse volumique d'une substance

- La masse volumique d'une substance est le quotient de la masse de sa par son volume.
- Elle se note **a** ou **ρ** (ro) et son expression est :  $a = \frac{m}{V}$

$$\text{NB : } V = \frac{m}{a} \text{ ou } m = a \times V$$

- L'unité légale de masse volumique est le **kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>)**.

Les unités usuelles sont : **g/cm<sup>3</sup>, kg/dm<sup>3</sup>, t/m<sup>3</sup>**

NB :  $1\text{g}/\text{cm}^3 = 1\text{kg}/\text{dm}^3 = 1\text{t}/\text{m}^3$  et  $1\text{kg}/\text{dm}^3 = 1000\text{kg}/\text{m}^3$

➤ Densité d'une substance

- La densité d'un corps est le rapport de la masse volumique du corps par celle de l'eau.
- Elle se note **d** et s'exprime **sans unité**.
- Son expression est :  $d = \frac{a_{\text{corps}}}{a_{\text{eau}}}$

NB :  $a_{\text{eau}} = \frac{a_{\text{corps}}}{d}$  ou  $a_{\text{corps}} = d \times a_{\text{eau}}$

**Codes secrets :**

Pour passer de :

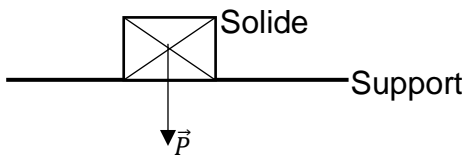
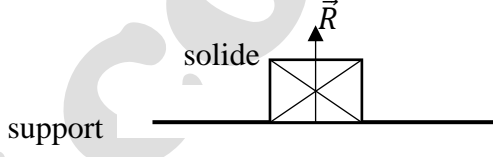
- ✓ **g en kg**, on **divise la valeur par 1000**. Exemple :  $m=20\text{g}$  ;  $m = 0,02\text{kg}$
- ✓ **kg en g** ; on **multiplie la valeur par 1000**. Exemple :  $m = 0,05\text{kg}$  ;  $m = 50\text{kg}$
- ✓  **$\text{g}/\text{cm}^3$  en  $\text{kg}/\text{dm}^3$**  ; on **conserve la valeur**. Exemple :  $2\text{g}/\text{cm}^3 = 2\text{kg}/\text{dm}^3$
- ✓  **$1\text{kg}/\text{dm}^3$  en  $\text{kg}/\text{m}^3$**  ; on **multiplie la valeur par 1000**. Exemple :  $7,2 \text{kg}/\text{dm}^3 = 7200\text{kg}/\text{m}^3$ .

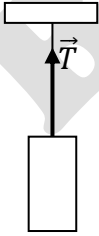
# LES FORCES

## ➤ Définition d'une force.

Une force est une action mécanique capable de mettre en mouvement un corps, modifier le mouvement d'un corps, déformer un corps et participer à l'équilibre d'un corps.

## ➤ Exemples de force : représentation et caractéristiques.

| Poids $\vec{P}$ d'un corps  | Réaction $\vec{R}$ d'un support   |
|---|---|
| Caractéristiques :<br><b>Le point d'application</b> : centre de gravité G<br><b>La direction</b> : C'est la verticale du lieu<br><b>Le sens</b> : Du haut vers le bas<br><b>L'intensité (valeur)</b> : La valeur mesurée à l'aide d'un dynamomètre ou $P = m \times g$<br>Représentation :  | Caractéristiques :<br><b>Le point d'application</b> : point de contact entre le solide et le support<br><b>La direction</b> : C'est la verticale du lieu<br><b>Le sens</b> : Du bas vers le haut<br><b>L'intensité (valeur)</b> : en fonction de l'exercice<br>Représentation :  |

| Tension $\vec{T}$ d'un fil   | Poussée d'Archimède $\vec{P}_A$   |
|--|---|
| Caractéristiques :<br><b>Le point d'application</b> : point de contact entre le solide et le fil ou point d'attache<br><b>La direction</b> : C'est la verticale du lieu<br><b>Le sens</b> : Du bas vers le haut<br><b>L'intensité (valeur)</b> : en fonction de l'exercice<br>Représentation :  | Caractéristiques :<br><b>Point d'application</b> : Le centre de poussée C<br><b>Direction</b> : La verticale du lieu<br><b>Sens</b> : Du bas vers le haut<br><b>Intensité</b> : $P_A = P - P'$ ou $P_A = a_L \times V_{Ld} \times g$<br><br>$a_L$ : masse volumique du liquide<br>$V_{Ld}$ : volume du liquide déplacé<br><b>P</b> : poids réel (c'est le poids affiché par un dynamomètre lorsque le solide n'est pas plongé dans un liquide)<br><b>P'</b> : poids apparent (c'est le poids affiché par un dynamomètre lorsque le solide est plongé dans un liquide) |

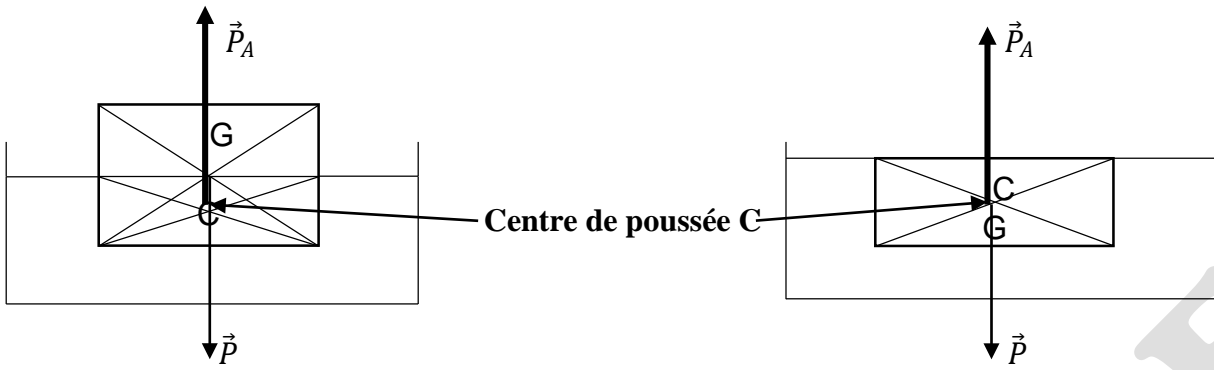
**NB : La représentation d'une force nécessite une échelle.**

Toute force s'exprime en **newton(N)**.

- La poussée d'Archimède
- **Définition**

La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide (fluide) sur un corps immergé.

➤ Représentation.



Le corps est **partiellement immergé**  
**C est différent de G**

Le corps est **totalement immergé**  
**C est confondu à G**

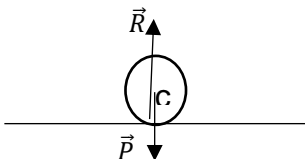
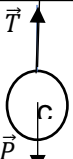
## EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A DEUX FORCES

➤ **Enoncé de la condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces**

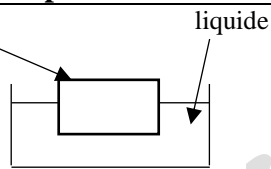
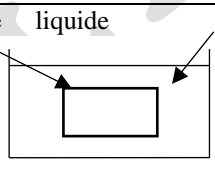
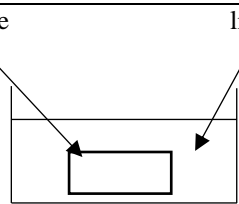
Un solide, soumis à l'action de deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est en équilibre, alors ces deux forces ont la même direction, la même intensité et des sens opposés.

➤ **Ecriture de la condition d'équilibre**

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 = -\vec{F}_2 \Rightarrow F_1 = F_2$$

| Cas 1 ( $\vec{P}$ et $\vec{R}$ )  | Cas 2 ( $\vec{P}$ et $\vec{T}$ )  | Cas 3 ( $\vec{P}$ et $\vec{P}_A$ )   |
|---|---|--|
| $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{R} \Rightarrow P = R$<br> | $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{T} \Rightarrow P = T$<br> | $\vec{P} + \vec{P}_A = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{P}_A \Rightarrow P = P_A$<br>(pour la représentation des forces voir le cours sur les forces) |

➤ **Condition de flottaison.**

| Solide flotte partiellement  | Solide flotte entre deux eaux  | Solide coule   |
|--|--|--|
|  <p style="text-align: center;"> <math>a_S &lt; a_L</math><br/> <math>d_S &lt; d_L</math><br/> <math>P_A = P</math> </p> <p>Le liquide est plus dense que le solide</p> |  <p style="text-align: center;"> <math>a_S = a_L</math><br/> <math>d_S = d_L</math><br/> <math>P_A = P</math> </p> <p>Le liquide et le solide sont denses</p> |  <p style="text-align: center;"> <math>a_S &gt; a_L</math><br/> <math>d_S &gt; d_L</math><br/> <math>P &gt; P_A</math> </p> <p>Le liquide est moins dense que le solide</p> |

NB :

$a_S$  : Masse volumique du solide ;

$a_L$  : Masse volumique du liquide ;

$d_S$  : Densité du solide ;

$d_L$  : Densité du liquide.

# TRAVAIL ET PUISSANCE MECANIQUE

## ❖ Travail d'une force

Le travail d'une force constante  $F$  dont le point d'application se déplace d'une longueur  $L$  dans la même direction que  $F$  est égal au produit de l'intensité de la force par la longueur du déplacement.

- Le travail se note  $W$  et s'exprime en Joule (J).
- Expression et unités :

$$W(\vec{F}) = F \times L \text{ avec } F \text{ en Newton (N) et } L \text{ en mètre (m)}$$

## ❖ Travail du poids

$W(\vec{P}) = P \times h = m \times g \times h$  avec  $P$  en Newton (N) et  $h$  en mètre (m) ;  
 $g$  en newton par kilogramme (N/kg) et  $m$  en kilogramme (kg).

## ❖ Natures

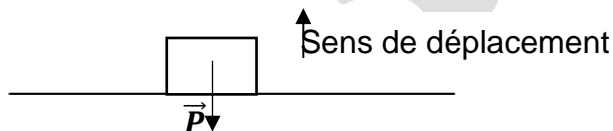
### ➤ Travail moteur

Le travail est dit moteur si la force favorise ou contribue au déplacement.



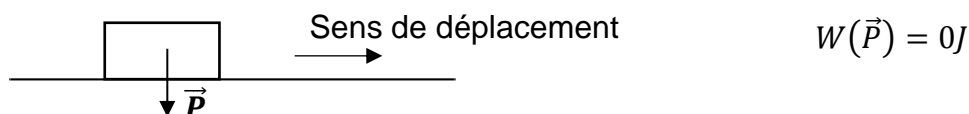
### ➤ Travail résistant

Le travail est dit résistant si la force s'oppose au déplacement.



### ➤ Travail nul

Toute force dont la droite d'action (direction) est perpendiculaire au déplacement, ne travaille pas.



## ❖ Puissance mécanique

La puissance d'une force est égale au quotient du travail qu'elle effectue par la durée mise pour l'accomplir.

La puissance se note  $P$  et s'exprime en Watt (W)

$$P = \frac{W}{t} \text{ ou } P = F \times v ; W \text{ en joule (J) ; } F \text{ en Newton (N) ; } v \text{ en mètre par seconde (m/s)}$$

**NB : Le cheval vapeur (ch) est aussi une unité de la puissance mécanique.**

$$1 \text{ ch} = 736 \text{ W}$$

**Remarque :** Sachant que :  $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$  et  $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$  alors :

- Si la vitesse est en **km/h** pour le convertir en **m/s**, **on la divise par 3,6** ;
- Si la vitesse est **m/s** pour le convertir en **km/h**, **on la multiplie par 3,6**.

**Exemple :** Pour  $v = 36 \text{ km/h}$ , on a :  $v = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ m/s}$ .

# ENERGIE MECANIQUE

## ❖ Energie cinétique

L'énergie cinétique est l'énergie que possède un corps du fait de sa vitesse.

Elle est notée  $E_C$  et son unité est le **joule (J)**.

Son expression est :  $E_C = \frac{1}{2}mv^2$  ;  $v$  : en mètre par seconde(m/s) et  $m$  : en kilogramme(kg)

**Remarque** : l'énergie cinétique d'un corps en mouvement **augmente** quand **sa masse ou sa vitesse augmente**.

## ❖ Energie potentielle de pesanteur

L'énergie potentielle de pesanteur est l'énergie que possède un corps du fait de sa hauteur.

Elle est notée  $E_P$  et son unité est le **joule (J)**.

Son expression est :  $E_C = m \times g \times h$  avec  $m$  en(kg) ;  $g$  en (N/kg) et  $h$  en (m)

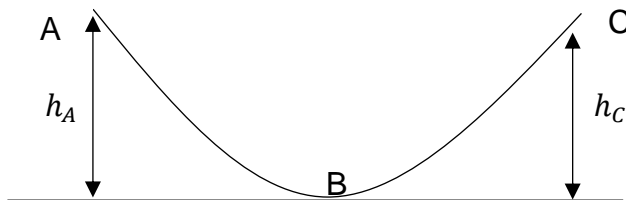
## ❖ Energie mécanique

L'énergie mécanique d'un corps est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle de pesanteur.

Elle est notée  $E_m$  et son unité est le **joule (J)**.

Son expression est :  $E_m = E_C + E_P$

## ❖ Transformations mutuelles d'énergie



En absence de frottement :

- L'énergie potentielle en A ( $E_{P_A}$ ) se transforme en énergie cinétique en B ( $E_{C_B}$ ) d'où  $E_{P_A} = E_{C_B}$
- L'énergie cinétique en B ( $E_{C_B}$ ) se transforme en énergie potentielle en C ( $E_{P_C}$ ) d'où  $E_{C_B} = E_{P_C}$
- L'énergie mécanique se conserve le long du trajet ABC d'où  $E_{m_A} = E_{m_B} = E_{m_C}$

**Remarque** : Si les frottements existent l'énergie mécanique diminue sur le trajet en se transformant en énergie thermique.

**On ne sait jamais** :

$$E_C = \frac{1}{2}mv^2 \text{ d'où } v = \sqrt{\frac{2E_C}{m}}$$

$$E_C = m \times g \times h \text{ d'où } h = \frac{E_P}{m \times g}$$

# ELECTROLYSE ET SYNTHÈSE DE L'EAU

## Rappels

- Un atome est une particule extrêmement petite, indivisible et invisible à l'œil nu.

### Exemple :

|         |         |           |         |
|---------|---------|-----------|---------|
| Atome   | Oxygène | Hydrogène | Carbone |
| Symbole | O       | H         | C       |

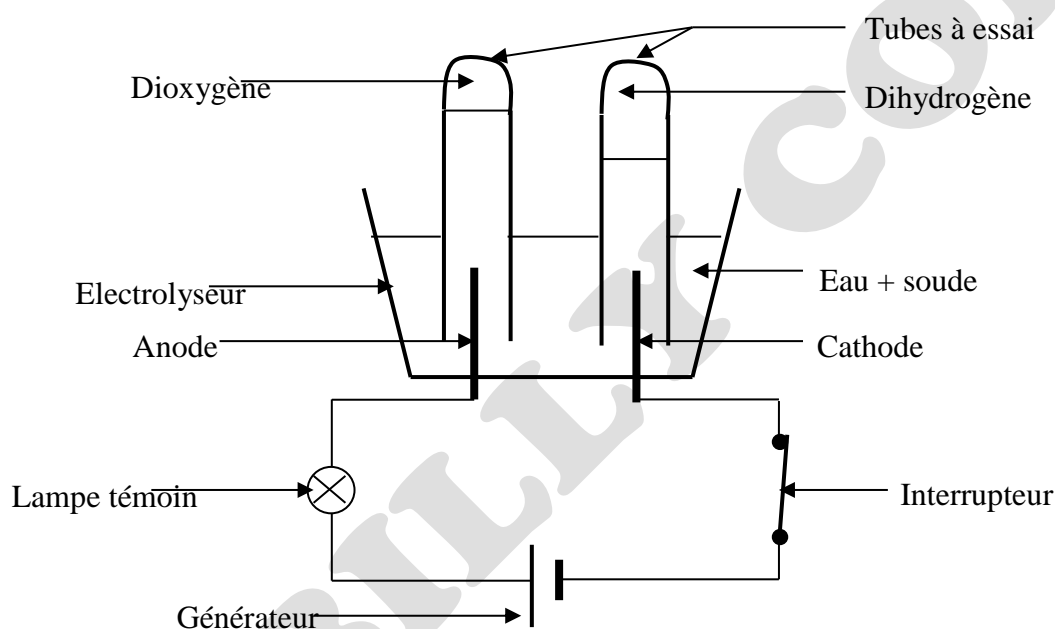
- Une molécule est un assemblage bien ordonné de deux ou plusieurs atomes.

### Exemple :

|          |        |                    |                   |
|----------|--------|--------------------|-------------------|
| Molécule | Eau    | Dioxyde de carbone | Dioxyde de soufre |
| Symbole  | $H_2O$ | $CO_2$             | $SO_2$            |

- Une réaction chimique est une réaction au cours de laquelle des corps appelés **réactifs** disparaissent pendant que de nouveaux corps appelés **produits** apparaissent.

## Electrolyse de l'eau



### NB :

- Lorsque le circuit est fermé, la lampe électrique s'allume.
- Le dioxygène  $O_2$  est recueilli à l'anode et le dihydrogène  $H_2$  à la cathode.

### Remarque :

- La soude dans l'eau permet facilement le passage du courant électrique.
- La soude est une solution dangereuse pour la peau, les yeux ...

### Définition

L'électrolyse de l'eau est la décomposition de l'eau en deux gaz (le dihydrogène  $H_2$  et le dioxygène  $O_2$ ) par le courant électrique.

**NB :** l'électrolyse de l'eau est une réaction chimique.

### Identification des gaz recueillis aux électrodes

Le dioxygène  $O_2$  rallume une buchette présentant un point incandescent.

Le dihydrogène  $H_2$  provoque une légère détonation à l'approche d'une flamme.

**Equation – bilan :**  $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

### Relation entre $V_{O_2}$ et $V_{H_2}$

- Le volume de dihydrogène ( $H_2$ ) est le double de celui de dioxygène ( $O_2$ ) :  $V_{H_2} = 2V_{O_2}$

- Le volume de dioxygène ( $O_2$ ) est la moitié de celui de dihydrogène ( $H_2$ ) :  $V_{O_2} = \frac{V_{H_2}}{2}$

### Synthèse de l'eau

**Définition** : La synthèse ou formation de l'eau est la formation de l'eau à partir du dihydrogène et du dioxygène.

**Equation – bilan** :  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Mr BILLY CONDE

# LES ALCANES

## ❖ Hydrocarbure

Un hydrocarbure est un corps chimique constitué uniquement d'atome de carbone et d'atome d'hydrogène.

Exemple :  $C_3H_6$  ;  $C_4H_{10}$

## ❖ Les alcanes

Un alcane est un hydrocarbure dont la formule générale brute est  $C_nH_{2n+2}$  avec n : le nombre d'atome de carbone et  $2n + 2$  : le nombre d'atome d'hydrogène.

**Exemple** :  $C_2H_6$  ;  $C_4H_{10}$

**NB** : un hydrocarbure n'est pas forcément un alcane.

## ❖ Les quatre (4) premiers alcanes

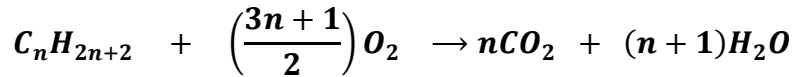
| Noms    | Formule brute | Formule semi - développée   | Formule développée   |
|---------|---------------|---|--|
| Méthane | $CH_4$        | $CH_4$  | <pre>       H         H - C - H               H           </pre>   |
| Ethane  | $C_2H_6$      | $CH_3 - CH_3$   | <pre>       H   H             H - C - C - H                   H   H           </pre>   |
| Propane | $C_3H_8$      | $CH_3 - CH_2 - CH_3$  | <pre>       H   H   H                 H - C - C - C - H                       H   H   H           </pre>   |
| Butane  | $C_4H_{10}$   | $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$   | <pre>       H   H   H   H                     H - C - C - C - C - H                           H   H   H   H           </pre> <p style="text-align: center;"><b>Butane normal ou n-butane</b></p> |
|         |               | $CH_3 - \underset{\substack{  \\ CH_3}}{CH} - CH_3$<br><b>Isobutane</b> | <pre>       H   H   H                 H - C - C - C - H                       H       H                       H - C - H                               H           </pre>                         |

## ❖ Isomère

On parle d'isomère lorsque deux (2) composés chimiques ont la même formule brute mais des formules développées différentes.

**Exemple** : le butane normal et l'isobutane sont des isomères de  $C_4H_{10}$ .

❖ **Equation – bilan générale de la combustion complète d’alcane.**



- Pour le méthane :  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
- Pour l’éthane :  $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 3H_2O$
- Pour le propane :  $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
- Pour le butane :  $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 5CO_2 + 5H_2O$

❖ **Tableau récapitulatif des combustions.**

| Combustion complète  | Combustion incomplète   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit du dioxyde de carbone (<math>CO_2</math>) et de l’eau (<math>H_2O</math>)</li> <li>• Flamme bleue</li> <li>• Virole fermée</li> <li>• Suffisamment d’oxygène</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produit du dioxyde de carbone (<math>CO_2</math>), de l’eau (<math>H_2O</math>), monoxyde de carbone (CO) et du carbone (C)</li> <li>• Flamme jaune</li> <li>• Virole ouverte</li> <li>• Insuffisance d’oxygène</li> </ul> |

❖ **L’effet de serre**

➤ **Définition**

L’effet de serre est un phénomène naturel dû au réchauffement de la planète terre par les rayons infrarouges piégés par certains gaz.

➤ **Conséquences**

- La hausse de la température entraînant la sécheresse ;
- Des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations ;
- La famine ;
- La multiplication des accouchements avant terme (enfants prématurés).

➤ **Solutions pour lutter contre l’effet de serre**

- Eviter les combustions anarchiques ;
- Interdire ou supprimer la circulation des véhicules et motos très polluants ;
- Réduire la production de dioxyde de carbone ;
- Utiliser les combustibles moins polluants ;
- Utiliser d’autres sources d’énergie telle que le biocarburant.

# OXYDATION DES CORPS PURS SIMPLES

## ❖ RAPPEL

### ➤ Corps purs

Un corps pur est un corps formé de molécules identiques (un seul type de molécule).

- Si les molécules sont formées d'atomes identiques (un seul type d'atomes) alors le corps pur est simple. **Exemple** :  $C$  ;  $O_3$  ;  $H_2$ .
- Si les molécules sont formées d'atomes différents (plusieurs types d'atomes) alors le corps pur est composé. **Exemple** :  $NH_3$  ;  $CO_2$  ;  $H_2O$  ;  $C_4H_{10}$ .

### ➤ Mélange

Un mélange est formé de molécules différentes (plusieurs types de molécules).

**Exemple** : l'eau salée est formée de molécules d'eau ( $H_2O$ ) et de molécules des sel ( $NaCl$ ).

## ❖ Tableau récapitulatif

| Combustion du carbone (C)                           | Combustion du soufre (S)   | Combustion du cuivre (Cu)                                   | Combustion du fer (Fe)                                 | Formation de la rouille ( $Fe_2O_3$ )                                   |
|---|--|---|--|---|
| - Equation – bilan :<br>$C + O_2 \rightarrow CO_2$  | Equation – bilan :<br>$S + O_2 \rightarrow SO_2$                   | Equation – bilan :<br>$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$          | Equation – bilan :<br>$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$ | Equation – bilan :<br>$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$                 |
| -Produit :<br>$CO_2$ (dioxyde carbone)              | -Produit :<br>$SO_2$ (dioxyde soufre)                              | -Produit :<br>$CuO$ (oxyde de cuivre II)                    | -Produit :<br>$Fe_3O_4$ (oxyde magnétique de fer)      | -Produit :<br>$Fe_2O_3$ (oxyde ferrique ou rouille ou trioxyde fer III) |
| -Réactifs :<br>$C$ (carbone) et $O_2$ (dioxygène)   | -Réactifs : $S$ (soufre) et $O_2$ (dioxygène)                      | -Réactifs : $Cu$ (cuivre) et $O_2$ (dioxygène)              | -Réactifs : $Fe$ (fer) et $O_2$ (dioxygène)            | -Réactifs : $Fe$ (fer) et $O_2$ (dioxygène)                             |
| - identification :<br>$CO_2$ trouble l'eau de chaux | - identification :<br>$SO_2$ décolore le permanganate de potassium | - identification :<br>$CuO$ : apparition d'une poudre noire | - identification :<br>$Fe_3O_4$ attire un aimant.      | - identification :<br>$Fe_2O_3$ un produit poreux rouge                 |

### Remarque :

Pendant la combustion du soufre, **il se produit une fumée blanche insoluble dans l'eau** appelée **le trioxyde de soufre ( $SO_3$ )** obtenue par oxydation du  $SO_2$ . Son équation – bilan s'écrit :  $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

## ❖ Oxydation

### ➤ Définition

On parle d'oxydation lorsqu'un corps réagit avec le dioxygène, le produit obtenu est l'oxyde.

Il existe deux types d'oxydation : vive et lente.

### ➤ Oxydation vive

C'est une oxydation qui se manifeste par l'apparition d'une flamme avec un dégagement de chaleur.

**Rappel de cours – Sujet – Corrigé**

**“Le travail bien fait libère l'homme”**

Elle est **rapide et exothermique**. Elle est aussi appelée **combustion**.

Exemple : la formation de l'oxyde magnétique de fer ( $Fe_3O_4$ ) et de l'oxyde de cuivre II ( $CuO$ ).

➤ **Oxydation lente**

C'est une oxydation qui se déroule à froid et favorisée par l'humidité. Elle est naturelle, spontanée et exothermique.

**Exemple** : La formation de l'oxyde ferrique (**la rouille**) de formule  $Fe_2O_3$ .

❖ **Méthode de protection des objets contre la rouille.**

Le fer est le métal le plus utilisé donc pour empêcher sa corrosion, il convient de le protéger en :

- Evitant d'exposer les objets contenant du fer à l'air libre ou au contact de l'eau ;
- Mettant une couche de peinture ou de vernis sur les objets en fer exposés à l'air libre ;
- Fabriquant des alliages de métal à base de fer appelé acier inoxydable.

# REDUCTION DES OXYDES

## ❖ Définition des termes

- **Une réduction** est une réaction chimique au cours de laquelle les oxydes perdent les atomes d'oxygène. C'est aussi une réaction chimique correspondant à une perte d'oxygène.
- Une oxydation est réaction chimique correspondant à un gain d'oxygène.
- **Un oxydant** est le réactif (le corps) qui donne ou qui cède des atomes d'oxygène.
- **Un réducteur** est le réactif (le corps) qui reçoit ou qui capte des atomes d'oxygène.
- **Une réaction d'oxydoréduction** est une réaction chimique de transfert d'oxygène entre l'oxydant et le réducteur. C'est aussi une réaction chimique où il y'a à la fois une oxydation et une réduction.

## ❖ Réactions

| Réaction entre le carbone (C) et l'oxyde de cuivre II (CuO).   | Réaction entre l'oxyde ferrique (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) et l'aluminium(Al).  |
|--|--|
| Equation – bilan :   | Equation – bilan :   |
| $  \begin{array}{c}  \text{Réduction} \\  \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\  2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \\  \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\  \text{Oxydation}  \end{array}  $ | $  \begin{array}{c}  \text{Réduction} \\  \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\  \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 \\  \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\  \text{Oxydation}  \end{array}  $ |
| Corps réduit ou l'oxydant : CuO  | Corps réduit ou l'oxydant : Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   |
| Corps oxydé ou le réducteur : C  | Corps oxydé ou le réducteur : Al   |

## ❖ Autres réactions

| Réaction entre l'eau (H <sub>2</sub> O) et le magnésium (Mg).  | Réaction entre l'oxyde ferrique (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) et le monoxyde de carbone(CO).  |
|--|---|
| Equation – bilan :   | Equation – bilan :  |
| $  \begin{array}{c}  \text{Réduction} \\  \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\  2\text{H}_2\text{O} + \text{Mg} \rightarrow \text{H}_2 + \text{MgO} \\  \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\  \text{Oxydation}  \end{array}  $ | $  \begin{array}{c}  \text{Réduction} \\  \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\  \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \\  \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\  \text{Oxydation}  \end{array}  $ |
| Corps réduit ou l'oxydant : H <sub>2</sub> O   | Corps réduit ou l'oxydant : Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  |
| Corps oxydé ou le réducteur : Mg   | Corps oxydé ou le réducteur : CO  |

**NB :** Le corps réduit et l'oxydant concernent seulement les réactifs (corps de départ).

## SOLUTIONS ACIDES, BASQUES ET NEUTRES

- Une **solution** est un mélange d'au moins de deux corps dont l'un, appelé **solvant**, est toujours liquide et l'autre, le **soluté**, peut être solide, liquide ou gaz.
- Une **solution aqueuse** est une solution dont le solvant est l'eau.
- Le pH (**potentiel d'Hydrogène**) d'une solution acide, basique et neutre se mesure à l'aide d'un papier pH ou d'un pH - mètre.
- Le pH peut prendre des valeurs décimales de 0 à 14.
- La **dilution** est l'action d'ajouter de l'eau dans une solution aqueuse afin de diminuer sa concentration.

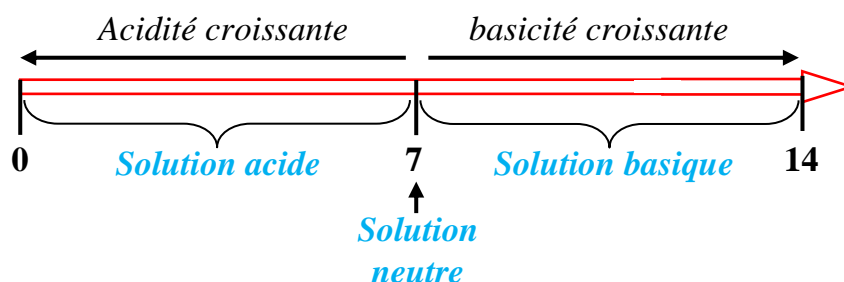
### LES SOLUTIONS ACIDES, BASIQUES ET NEUTRES

| <u>Solution Acide</u>   | <u>Solution Basique</u>  | <u>Solution Neutre</u>  |
|---|--|---|
| -Lorsque son pH est inférieur à 7 ( $pH < 7$ ).                               | -Lorsque son pH est supérieur à 7 ( $pH > 7$ ).                                    | -Lorsque son pH est égal à 7 ( $pH = 7$ ).                        |
| -L'ion hydrogène ( $H^+$ ) est l'ion responsable.                             | -L'ion hydroxyde ( $OH^-$ ) est l'ion responsable.                                 | -Le nombre d'ions ( $H^+$ ) est égal au nombre d'ions ( $OH^-$ ). |
| -Le nombre d'ions ( $H^+$ ) est supérieure au nombre d'ions ( $OH^-$ ).       | -Le nombre d'ions ( $H^+$ ) est inférieure au nombre d'ions ( $OH^-$ ).            | -Quand on dilue, le pH ne change pas                              |
| -Quand on dilue, le pH augmente, progressivement et tend vers 7.              | -Quand on dilue, le pH diminue, progressivement et tend vers 7.                    |   |
| -De deux solutions acides, le plus acide est celle qui a le pH le plus petit. | - De deux solutions basiques, le plus basique est celle qui a le pH le plus grand. |   |

### Exemples

|                 |              |              |               |               |                |                |
|-----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| <b>Solution</b> | Coca - cola  | Jus d'orange | Eau pure      | Eau salée     | Eau de javel   | Eau savonneuse |
| <b>pH</b>       | 3            | 4            | 7             | 7             | 11             | 12             |
| <b>Nature</b>   | <b>Acide</b> | <b>acide</b> | <b>Neutre</b> | <b>Neutre</b> | <b>basique</b> | <b>Basique</b> |

### Echelle de pH



**Indicateur coloré**

- Un indicateur coloré est une substance naturelle ou synthétique qui change de couleur selon la nature de la solution.
- Exemple : le BBT(bleu de bromothymol) et la phénophtaléine

**Action sur les solutions**

| Solution<br>Indicateur coloré | Acide           | Basique     | Neutre      |
|-------------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| Bleu de bromothymol           | <b>Jaune</b>    | <b>Bleu</b> | <b>Vert</b> |
| Phénophtaléine                | <b>Incolore</b> | <b>Rose</b> | <b>-</b>    |

**Influence du pH du sol sur les cultures**

- **Définition du pH du sol**

Le pH d'un sol est en effet le pH de la solution de la terre de ce sol obtenue par agitation dans de l'eau distillée (eau pure). le pH du sol dépend de la composition de ce sol et de ce qu'il reçoit (pluies ; engrais ; ...).

- **Importance du pH du sol dans l'agriculture**

Le pH du sol détermine, la culture la plus adaptée pour de nombreux végétaux. La majorité des plantes ont un pH situé entre 4 et 9. L'étude de sol révèle que, le bon développement et le rendement d'une plante dépendent du pH du sol. Ainsi on distingue quatre types de sol qui sont :

|          | Types de sol |                          |              |                                      |
|----------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------------------|
|          | Sol calcaire | Sol limoneux             | Sol argileux | Sol sableux                          |
| pH       | 8 < pH < 9   | 6,5 < pH < 7             | 7 < pH < 8,5 | 5,5 < pH < 7                         |
| Cultures | Bananier     | Piment, tomate, cacaoyer |              | Aubergine, bananier, tabac, cocotier |

- **Techniques d'amendement des sols**

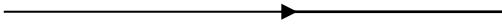
Les techniques d'amendement des sols, consistent à modifier dans une certaine mesure le pH des sols par l'apport de substance appropriée tel que :

- L'utilisation de l'engrais (la chaux CaO) pour neutraliser l'acidité d'un sol.
- L'humus ; la tourbe ; .....

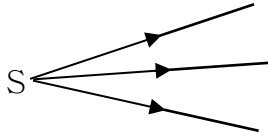
# LES LENTILLES

## ❖ Rappel :

- Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage en ligne droite : On parle de **propagation rectiligne de la lumière**.
- Un rayon lumineux est une droite fléchée utilisée pour représenter le chemin ou le trajet suivi par la lumière.



- Un faisceau lumineux est un ensemble de rayons lumineux issus d'une même source.





## ❖ Définition d'une lentille

Une lentille est un milieu transparent et homogène (verre ou matière plastique) limité par deux surfaces toutes sphériques ou bien l'une sphérique et l'autre plane.

**Exemple** : les lunettes ; les vitres ; les loupes ; l'œil ; l'appareil photographique ...

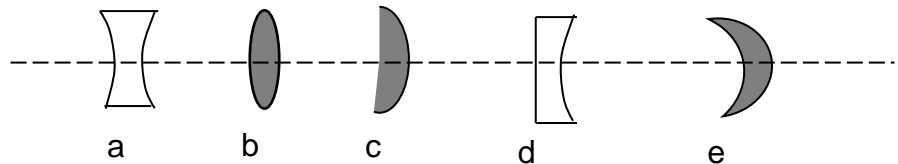
## ❖ Les deux types de lentille

| Lentille convergente   | Lentille divergente   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les lentilles convergentes ont les bords minces et les centres épais.</li> <li>• les rayons lumineux émergents se rencontrent en un point (convergent).</li> <li>• La vergence est positive</li> <li>• Symbole : </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les lentilles divergentes ont les bords épais et les centres minces.</li> <li>• les rayons lumineux émergents se dispersent.</li> <li>• La vergence est négative</li> <li>• Symbole : </li> </ul> |

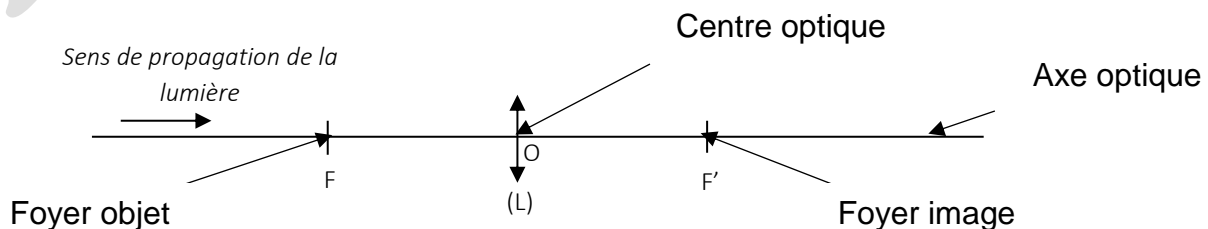
## **NB :**

Lentille convergente : b ; c ; e

Lentille divergente : a ; d



## ❖ Axe optique, centre optique et les foyers.



### ❖ Distance focale (f).

La distance focale d'une lentille est la distance qui sépare l'un des foyers de la lentille au centre optique.

Elle se note **f** et s'exprime en mètre (m).  $f = OF = OF'$

### ❖ Vergence (C) de la lentille.

La vergence d'une lentille est égale à l'inverse de sa distance focale.

La vergence se note **C** et s'exprime en **dioptrie** de symbole  $\delta$ .  $C = \frac{1}{f}$  ou  $C = \frac{1}{OF}$  ou  $C = \frac{1}{OF'}$  avec **f** en mètre.

**NB :**  $f = \frac{1}{C}$

### Remarque :

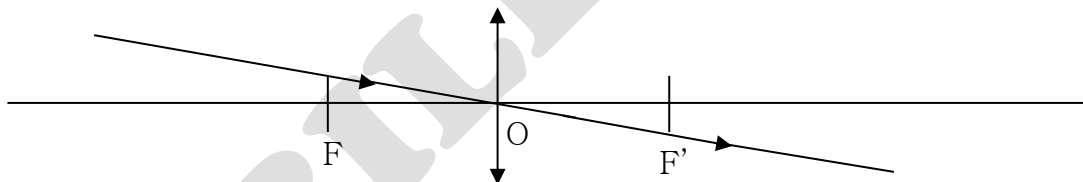
- De deux lentilles convergentes ; la plus convergente est celle qui a : **la plus petite distance focale ou la plus grande vergence.**
- Lorsque deux lentilles sont accolées, la vergence de l'ensemble est égale à la somme des vergences de ces deux lentilles.  $C = C_1 + C_2$

### ❖ Formation des images avec une lentille convergent

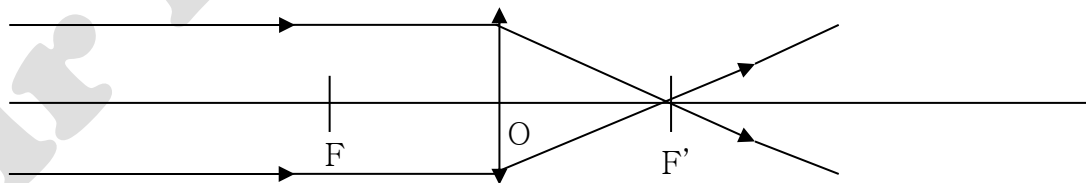
- Si l'objet est placée à l'infini (très loin de la lentille), l'image se forme au foyer image  $F'$ .
- Si on rapproche l'objet de la lentille, l'image s'éloigne et grossit : On dit que l'objet et son image se déplacent dans le même sens.
- Si l'objet est placé au foyer objet  $F$ , l'image se forme à l'infini.
- Lorsque l'objet est placée entre le foyer objet et la lentille, l'image est floue (invisible).

### ❖ Construction géométrique des images données par une lentille convergente

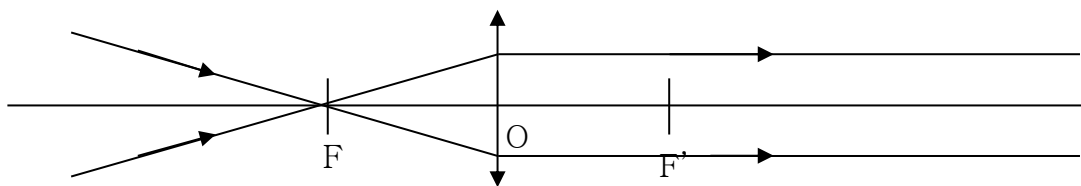
- Un rayon incident passant par le centre optique (O) n'est jamais dévié.



- Un rayon incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image  $F'$ .



- Un rayon incident passant par le foyer objet  $F$  émerge parallèlement à l'axe optique.



**NB :** L'utilisation de deux rayons particuliers suffit pour déterminer l'image ou l'objet d'un point.

### ❖ Grandissement

Le grandissement d'une lentille est le rapport de la taille de l'image par celle de l'objet.

Le grandissement se note  $G$  ou  $\gamma$  et **n'a pas d'unité**.

$$G = \frac{h_{\text{image}}}{h_{\text{objet}}} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA} ;$$

**NB :**

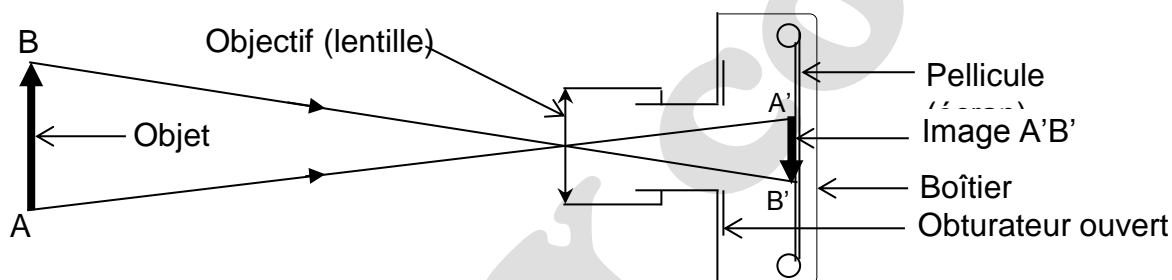
- Si  $G > 1$  : alors **l'image est plus grande que l'objet**.
- Si  $G < 1$  : alors **l'image est plus petite que l'objet**.
- Si  $G = 1$  : alors **l'image a la même taille que l'objet**.

❖ **Echelle de construction** :  $E = \frac{D_S}{D_R}$

Echelle :  $E$  ; Dimension sur schéma :  $D_S$  et Dimension réelle :  $D_R$

**NB :**  $D_S = D_R \times E$  ou  $D_R = \frac{D_S}{E}$

### ❖ Principe de fonctionnement de l'appareil photographique



L'appareil photographique est constitué essentiellement d'un objectif dans lequel se trouve une lentille convergente, un diaphragme et une pellicule ou écran.

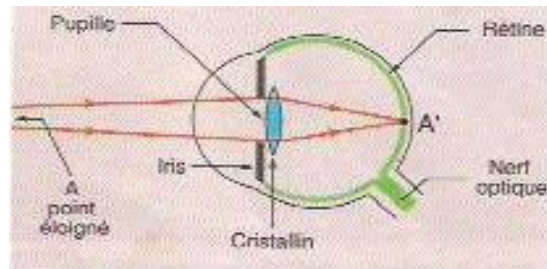
Lorsqu'un objet est flashé, les rayons lumineux traversent la lentille convergente et l'image de cet objet se forme sur l'écran contenant des récepteurs de lumière (la pellicule).

# LES DÉFAUTS DE L'ŒIL ET LEURS CORRECTIONS

## ❖ Principe de fonctionnement de l'œil.

L'œil est un récepteur de lumière dont :

- Le **cristallin** joue le rôle de la **lentille convergente** ;
- La **rétilne** comme un écran qui recueille les **images** ;
- L'**iris** comme un **diaphragme**.



L'œil normal voit correctement les objets proches et les objets éloignés : c'est un œil emmétrope.

## Remarque :

- L'œil ne voit un objet que si l'objet est éclairé ou émet de la lumière et que cette lumière parvient à l'œil.
- L'objet ne voit un objet nettement que si son image se forme sur la rétine.

## ❖ Quelques défauts de l'œil.

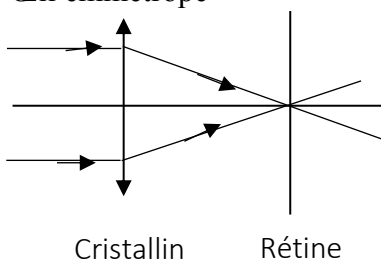
| La myopie  | L'hypermétropie   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La myopie est une anomalie (maladie) de l'œil dans laquelle l'image d'un objet éloigné se forme en avant de la rétine. L'œil est trop convergent.</li> <li>• L'œil myope voit mal les objets éloignés du cristallin.</li> <li>• L'Œil myope est corrigé avec <b>une lentille divergente</b>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'hypermétropie est une anomalie (maladie) de l'œil dans laquelle l'image d'un objet éloigné se forme en arrière de la rétine. L'œil n'est pas assez convergent.</li> <li>• L'œil hypermétrope voit mal les objets proches du cristallin.</li> <li>• L'Œil hypermétrope est corrigé avec <b>une lentille convergente</b>.</li> </ul> |

**NB :** Quand l'objet se rapproche du cristallin, son image s'éloigne de la rétine, le cristallin se bombe pour devenir plus convergent afin de ramener l'image sur la rétine : c'est l'**accommodation**.

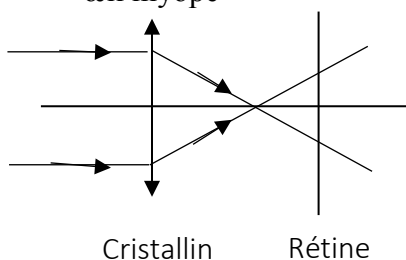
Le pouvoir d'accommodation diminue avec l'âge.

Construction des schémas optiques

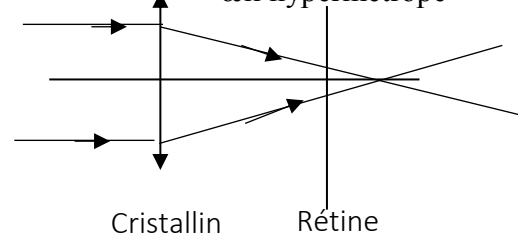
Œil emmétrope



œil myope



œil hypermétrope



# PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUES

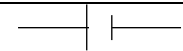
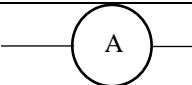

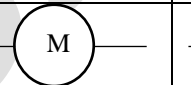
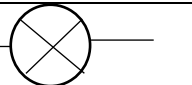
## ❖ Le courant électrique dans les métaux




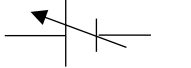
### ➤ Définition

Un dipôle est un composant électrique comportant deux bornes.

**Exemple** : lampe ou ampoule ; pile ; interrupteur etc.

### ➤ Symboles normalisés

|                |   |   |  |   |   |
|----------------|---|---|--|---|---|
| <b>Dipôle</b>  | Générateur de courant continu   | Ampèremètre   | Voltmètre  | Moteur  | Lampe électrique  |
| <b>Symbole</b> |  |  |  |  |  |

|                |   |   |  |   |
|----------------|---|---|--|---|
| <b>Dipôle</b>  | fils de connexion   | Interrupteur ouvert   | Interrupteur fermé   | Générateur de courant variable  |
| <b>Symbole</b> |  |  |  |  |

## ❖ Puissance électrique

### ➤ Tension nominale et puissance nominale

Il est inscrit sur le culot d'une ampoule électrique de maison : 220 V – 60 W.

220V représente la tension nominale ou tension d'usage

60W représente la puissance nominale de l'ampoule.

### ➤ Puissance électrique consommée par un appareil ou puissance reçue.

La puissance électrique consommée par un appareil ou puissance reçue est égale au produit de la tension  $U$  à ses bornes par l'intensité  $I$  du courant qui le traverse.

Son expression est :  $P = U \times I$  avec  $P$  en Watt (W) ;  $U$  en volt (V) et  $I$  en ampère (A).

**NB** : Soient  $P_n$  : puissance nominale et  $P_r$  : puissance reçue

Si  $P_n < P_r$  alors la lampe brille **faiblement**. (Elle est en sous – tension)

Si  $P_n > P_r$  alors la lampe brille **fortement**. (Elle est en surtension)

Si  $P_n = P_r$  alors la lampe brille **normalement**. (Elle est adaptée)

## ❖ Energie électrique consommée par un appareil

### ➤ Définition

L'énergie électrique consommée par un appareil est égale au produit de sa puissance par la durée de son fonctionnement.

Son expression est :  $E = P \times t$  ou  $E = U \times I \times t$

**Unités :**

- Si t est seconde (s) et P en Watt (W) alors E s'exprime en joule (J).
- Si t est heure (h) et P en Watt (W) alors E s'exprime Wattheure (Wh).
- Si t est heure (h) et P en kilowatt (kW) alors E s'exprime en kilowattheure (kWh).

**Conversions :** 1 Wh = 3600 J

### ❖ Transformations d'énergie

- **Moteur** : énergie électrique ( $E_e$ ) → énergie mécanique ( $E_m$ ) (*ici la charge monte* ↑)
- **Génératrice de bicyclette ou alternateur** :  
Énergie mécanique ( $E_m$ ) → énergie électrique ( $E_e$ ) (*ici la charge descend* ↓)

### ❖ Rendement d'un dispositif

#### ➤ Définition

Le rendement noté r d'un dispositif de transformation d'énergie (moteur ou génératrice de bicyclette), est le quotient de l'énergie restituée (énergie fournie) par l'énergie reçue.

➤ **Expression** :  $r = \frac{\text{Energie fournie}}{\text{Energie reçue}}$  ou  $\%r = \frac{E_{\text{fournie}}}{E_{\text{reçue}}}$

Cas du moteur :  $r = \frac{E_m}{E_e}$

Cas de la génératrice de bicyclette ou alternateur :  $r = \frac{E_e}{E_m}$

**NB :** r n'a pas d'unité et est toujours inférieure à 1 mais  $\%r < 100$ .

# LE CONDUCTEUR OHMIQUE

## Définition et rôle d'un conducteur ohmique

### Définition :



Un conducteur ohmique est un composant électronique qui a deux bornes et qui porte des bandes de couleurs.

### Rôle :

Un conducteur ohmique diminue l'intensité du courant dans un circuit électrique ou résiste à la circulation du courant électrique dans le circuit.

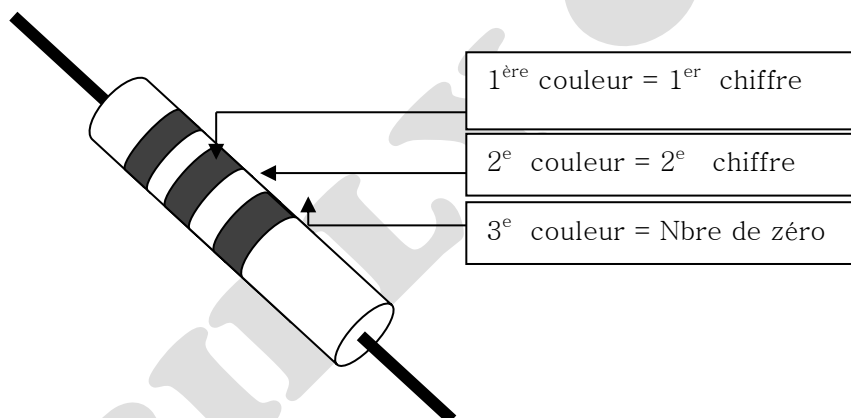
### NB :

Un conducteur ohmique est caractérisé par sa **résistance** noté R mesurée en ohm ( $\Omega$ ) et de symbole : 

## Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique

### Par la méthode du code de couleurs

| Couleurs | Noir | Marron | Rouge | Orange | Jaune | Vert | Bleu | Violet | Gris | Blanc |
|----------|------|--------|-------|--------|-------|------|------|--------|------|-------|
| Valeurs  | 0    | 1      | 2     | 3      | 4     | 5    | 6    | 7      | 8    | 9     |

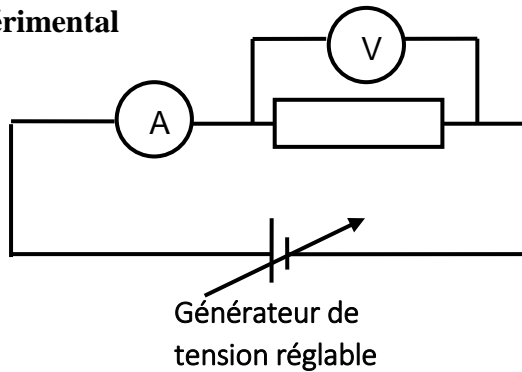


**Exemples :** détermine la résistance de chaque conducteur ohmique en complétant le tableau ci – dessous.

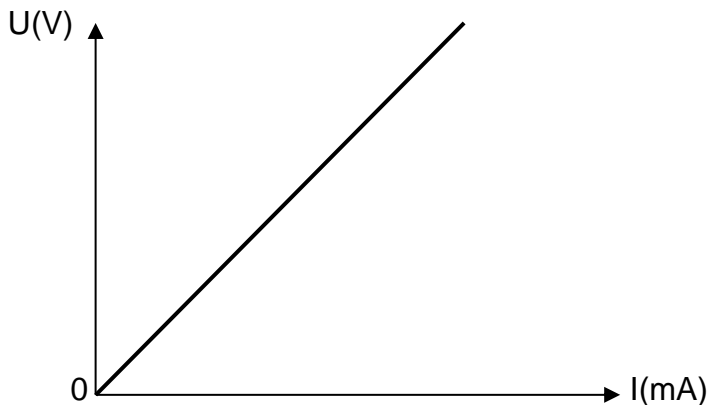
|       | 1 <sup>er</sup> anneau | 2 <sup>e</sup> anneau | 3 <sup>e</sup> anneau | Valeur de R                     |
|-------|------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| $R_1$ | Bleu                   | Noir                  | Noir                  | $R_1 = 60 \Omega$               |
| $R_2$ | Orange                 | Noir                  | Noir                  | $R_2 = 30 \Omega$               |
| $R_3$ | Rouge                  | Marron                | Marron                | $R_3 = 210 \Omega$              |
| $R_4$ | Noir                   | Jaune                 | Rouge                 | $R_4 = 0400\Omega = 400 \Omega$ |
| $R_5$ | Vert                   | Violet                | Orange                | $R_5 = 57000 \Omega$            |

## Par la méthode ampèremètre – voltmètre ou méthode graphique

- Dispositif expérimental



- Tracé du graphique  $U = f(I)$



- Le graphe  $U = f(I)$  est une droite passant par l'origine des axes : cette droite est appelée la **caractéristique du conducteur ohmique**.
- La tension  $U$  est proportionnelle à  $I$ .
- Le coefficient de proportionnalité égal à  $\frac{U}{I}$  est appelé **résistance  $R$**  du dipôle.

**Loi d'ohm** :  $U = R \times I$  avec  $U$  en volt (V) ;  $R$  en ohm ( $\Omega$ ) et  $I$  en ampère (A).

Puissance dissipée par un conducteur ohmique

$P = U \times I$  avec  $U = R \times I$  donc  $P = R \times I^2$  avec  $P$  en Watt (W) ;  $R$  en ohm ( $\Omega$ ) et  $I$  en ampère (A).

### Par la méthode d'ohmmètre ou méthode directe

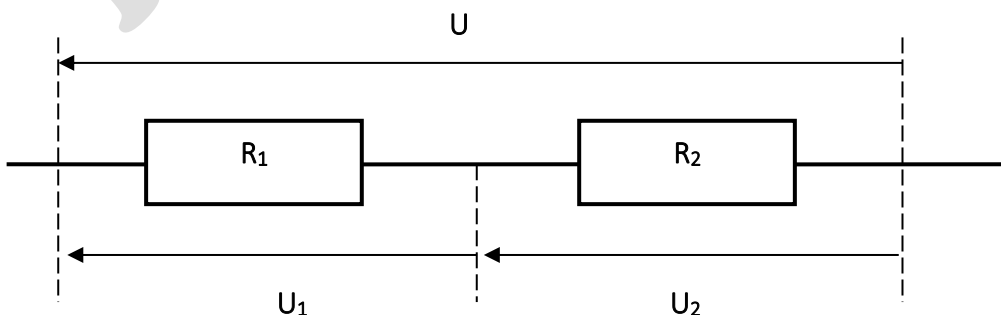
Le multimètre utilisé en ohmmètre donne directement la valeur de la résistance du conducteur ohmique.

NB : il existe trois (3) méthodes pour déterminer la résistance d'un conducteur ohmique :

- Méthode du code des couleurs
- Méthode ampèremètre – voltmètre ou méthode graphique
- Méthode directe ou méthode d'ohmmètre.

### Associations de conducteurs ohmiques

- En série

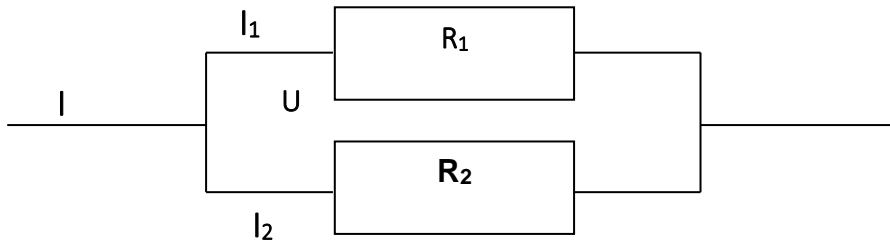


$$U = U_1 + U_2$$

$$I = I_1 = I_2$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

- En dérivation

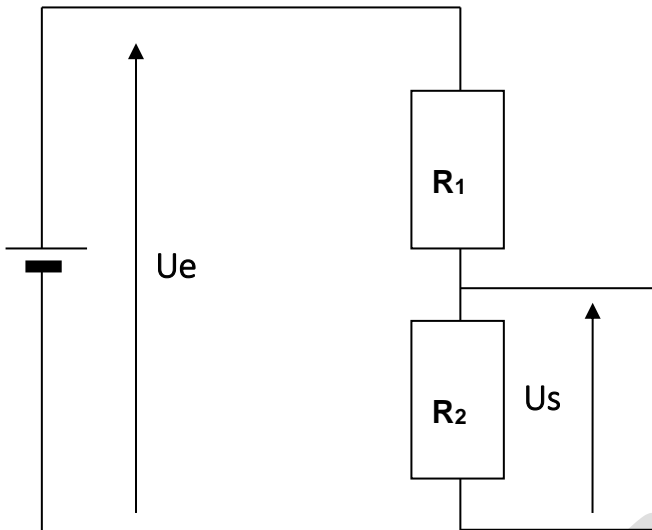


$$U = U_1 = U_2$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

### Montage diviseur de tension



**NB :** Deux conducteurs ohmiques associés en série forment **un diviseur de tension**.

On obtient :  $U_2 = R_2 \times \frac{U_e}{R_1 + R_2}$

**Remarque :**

Si la tension de sortie  $U_S$  est au niveau de la résistance  $R_1$  alors on a :

$$U_1 = R_1 \times \frac{U_e}{R_1 + R_2}$$

Pour une tension d'entrée  $U_e$  constante, il suffit de changer la valeur de l'une des résistances pour que l'une des tensions de sorties varie : c'est **un potentiomètre**.

| Numéro du sujet | Année du BEPC    | Page du sujet | Page du corrigé |
|-----------------|------------------|---------------|-----------------|
| <b>SUJET 1</b>  | BEPC 2021 ZONE 1 | 30            | 72              |
| <b>SUJET 2</b>  | BEPC 2021 ZONE 2 | 32            | 74              |
| <b>SUJET 3</b>  | BEPC 2021 ZONE 3 | 34            | 76              |
| <b>SUJET 4</b>  | BEPC 2021        | 36            | 78              |
| <b>SUJET 5</b>  | BEPC INCONNU     | 38            | 79              |
| <b>SUJET 6</b>  | BEPC INCONNU     | 40            | 81              |
| <b>SUJET 7</b>  | BEPC INCONNU     | 42            | 83              |
| <b>SUJET 8</b>  | BEPC INCONNU     | 44            | 85              |
| <b>SUJET 9</b>  | BEPC INCONNU     | 47            | 87              |
| <b>SUJET 10</b> | BEPC INCONNU     | 49            | 88              |
| <b>SUJET 11</b> | BEPC INCONNU     | 51            | 90              |
| <b>SUJET 12</b> | BEPC INCONNU     | 53            | 92              |
| <b>SUJET 13</b> | BEPC INCONNU     | 55            | 93              |
| <b>SUJET 14</b> | BEPC INCONNU     | 57            | 95              |
| <b>SUJET 15</b> | BEPC INCONNU     | 59            | 97              |
| <b>SUJET 16</b> | BEPC INCONNU     | 61            | 99              |
| <b>SUJET 17</b> | BEPC INCONNU     | 63            | 100             |
| <b>SUJET 18</b> | BEPC INCONNU     | 65            | 102             |
| <b>SUJET 19</b> | BEPC INCONNU     | 67            | 104             |
| <b>SUJET 20</b> | BEPC INCONNU     | 69            | 105             |

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.*

*L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A. Recopie ces deux diagrammes et relie chaque expression à la grandeur physique correspondante :

| Expressions   | Grandeurs   |
|---|---|
| $F \times V$ •<br>$\frac{1}{2} \times m \times v^2$ •<br>$F \times L$ • | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail mécanique</li> <li>• Energie potentielle de pesanteur</li> <li>• Puissance mécanique</li> <li>• Energie cinétique</li> </ul> |

B. Réarrange les mots et groupes de mots suivants de façon à obtenir une phrase correcte en rapport avec les conducteurs ohmiques.

ohmique est/ par l'origine du repère./ une portion de droite/ La caractéristique/ qui passe/ d'un conducteur/

C. Pour chacune des propositions :

1. La rétine joue le même rôle que la pellicule photographique ;
2. Le cristallin est équivalent à une lentille divergente ;
3. L'accommodation de l'œil comme la mise au point de l'appareil photographique permet d'avoir une image nette.

Recopie le numéro de chaque proposition suivie de la lettre V si elle est vraie ou F si elle est fausse.

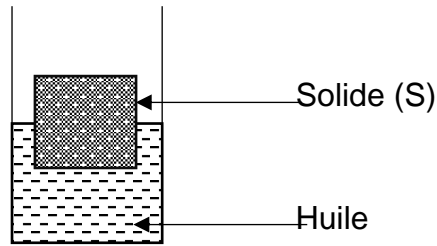
#### CHIMIE (3 points)

Recopie et complète les propositions ci-dessous avec les mots, groupes de mots ou formules qui conviennent.

1. Le pH d'une solution.....est supérieur à 7.
2. Le nom de l'ion responsable de la basicité est..... de formule.....
3. Le nom de l'ion responsable de l'acidité est .....de formule .....
4. La dilution d'une solution..... augmente son pH.

**EXERCICE 2 (7 points)**

Un groupe d'élèves de ta classe réalise l'expérience du schéma ci-dessous :



Le groupe plonge un solide de volume  $200 \text{ cm}^3$  dans un récipient contenant de l'huile. Le solide flotte et sa moitié est immergée (voir figure).

Il veut représenter les forces agissant sur le solide flottant.

Tu es sollicité(e) par le groupe pour le faire.

Données :

Echelle : 2 cm  $\longrightarrow$  1 N

Intensité de pesanteur :  $g = 10 \text{ N/kg}$

Masse volumique de l'huile :  $a = 0,9 \text{ g/cm}^3$

1. Cite les deux forces qui agissent sur le solide plongé dans l'huile.
2. Donne la condition de flottaison d'un solide dans un liquide.
3. Détermine :
  - 3.1. La valeur  $P_A$  de la poussée d'Archimède.
  - 3.2. La valeur  $P$  du poids du solide.
4. Reproduis la figure ci-dessous et représente les deux forces qui agissent sur le solide.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Lors d'une visite guidée dans un laboratoire de la SODEMI (Société pour le Développement Minier de la Côte d'Ivoire), un groupe d'élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> assiste à la transformation de minerais de fer en métal fer, puis à la transformation de minerais de cuivre en métal cuivre.

L'un de ces élèves te demande de lui expliquer ces transformations chimiques observées à travers les équations-bilans.

1. Définis une oxydoréduction.
2. Donne le nom et la formule du corps simple utilisé pour réduire :
  - 2.1. l'oxyde ferrique ;
  - 2.2. l'oxyde de cuivre II.
3. Ecris l'équations-bilans de chacune de ces réactions chimiques
4. Réécris ces deux équations –bilans en indiquant par une flèche, la transformation chimique subie par chaque réactif.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.*

*L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

- I. A l'aide d'une visite médicale, ton camarade est déclaré malade des yeux. Sur son ordonnance, il est inscrit :
- ŒIL droit :  $-0,25 \delta$
  - ŒIL gauche :  $+2 \delta$
1. La partie de l'œil qui joue le rôle de la lentille convergente est :
    - a) la rétine ;
    - b) l'iris ;
    - c) le cristallin.
  2. L'œil gauche de ton camarade est :
    - a) myope ;
    - b) emmétrope ;
    - c) hypermétrope.
  3. L'œil droit de ton camarade souffre de :
    - a) la myopie ;
    - b) l'hypermétropie.
  4. L'œil droit de ton camarade doit porter un verre correcteur :
    - a) convergent ;
    - b) divergent.

**Recopie le numéro de chaque proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse.**

**II. Pour chacune des propositions ci-dessous, écris la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si elle est fausse.**

1. Un conducteur ohmique dans un circuit augmente l'intensité du courant électrique.
2. Les anneaux de couleurs sur le conducteur ohmique permettent de déterminer la valeur de sa résistance.
3. La loi d'Ohm s'écrit :  $U = I \times R$ .

**III. Recopie les diagrammes A et B puis relie chaque force à sa définition.**

**A**

**B**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Tension d'un fil    | ▪ |
| Poussée d'Archimède | ▪ |
| Poids d'un corps    | ▪ |

|   |
|---|
| ▪ Force exercée par un liquide sur un corps immergé |
| ▪ Force exercée par un fil accroché à un objet      |
| ▪ Force exercée par la Terre sur un corps           |
| ▪ Force exercée par un aimant sur un objet en fer   |

**CHIMIE (3 points)**

Recopie le texte ci-dessous en le complétant avec les mots ou groupes de mots suivants : **dioxygène, électrolyse, cathode, l'anode, dihydrogène, synthétisée.**

L'eau est un corps pur composé. Elle peut être décomposée par..... Au cours de cette transformation, il se dégage à la..... le..... dont le volume est le double de celui du ..... qui se dégage à..... L'eau peut être ..... à partir de ces corps gazeux.

**EXERCICE 2 (7points)**

Dans ton quartier, un immeuble est en construction. Une grue soulève un gros bloc de briques de masse  $m = 800 \text{ kg}$  qu'elle dépose au deuxième étage situé à une hauteur  $h = 7 \text{ m}$  du sol.

Avec tes camarades de quartier, vous observez les mouvements de la grue. L'un d'eux veut déterminer le travail  $W$  effectué par le poids du bloc de briques lors de sa montée.

Il te sollicite pour l'aider.

Donnée:  $g = 10 \text{ N/kg}$

1. Donne :
  - 1.1. la définition du travail d'une force :
  - 1.2. l'expression du travail du poids d'un corps.
2. Dis si le travail du poids du bloc de briques est moteur ou résistant.
3. Justifie ta réponse.
4. Détermine le travail du poids du bloc de briques.

**EXERCICE 3 (5points)**

Après le cours sur la réduction des oxydes, avec tes camarades de classe, vous effectuez une visite d'étude dans une usine de transformation de minerais.

Le guide vous explique la transformation de l'oxyde cuivrique ( $\text{CuO}$ ) en métal cuivre et l'oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) en métal fer.

L'un de tes camarades n'ayant pas suivi ces explications te sollicite.

1. Définis une réaction de réduction.
2. Donne le nom du corps simple utilisé pour réduire :
  - 2.1. l'oxyde cuivrique ;
  - 2.2. l'oxyde ferrique.
3. Ecris l'équation-bilan de chacune de ces réactions chimiques.
4. Réécris chacune des deux équations-bilans de réactions chimiques et indique par des flèches, le type de réaction subie par chaque réactif.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

**A. Construis une phrase correcte avec les mots ou groupe de mots suivants en relation avec la puissance électrique.**

/ au produit de la tension électrique / La puissance consommée / par l'intensité du courant / est égale / par un appareil électrique / qui le traverse. / à ses bornes / soumis à une tension continue /

**B. Recopie la lettre correspondant à chacune des propositions suivantes et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.**

- a. Le poids d'un corps se mesure à l'aide d'une balance.
- b. L'unité légale de la masse d'un corps est le kilogramme.
- c. Le poids d'un corps est proportionnel à sa masse.
- d. La masse d'un corps varie d'un lieu à un autre.
- e. Le poids d'un corps varie selon le lieu.
- f. L'unité légale du poids est le Newton.

#### CHIMIE (3 points)

Recopie le texte ci-dessous en le complétant par les mots ou groupes de mots qui conviennent :  
**rallume, dioxygène, l'anode, double, dihydrogène, détonation.**

L'électrolyse de l'eau est une réaction chimique. Au cours de cette réaction chimique, du .....se dégage à la cathode. Le gaz dégagé à l'autre électrode est le .....  
Cette électrode s'appelle ..... Le volume de gaz dégagé à la cathode est le ..... de celui de l'autre électrode. Le gaz dégagé à la cathode provoque une légère ..... à l'approche d'une flamme. Le gaz dégagé à l'autre électrode .....une buchette d'allumette qui présente un point incandescent.

### EXERCICE 2 (7 points)

Un de tes parents souffre de maux d'yeux. Il se rend à l'hôpital pour une consultation. L'ophtalmologue lui remet une ordonnance pour acheter des verres correcteurs. De retour de l'hôpital, il te présente son ordonnance. Tu lis les inscriptions suivantes :

- Œil droit (OD) : + 2 dioptries ;
- Œil gauche (OG) : - 1 dioptrie.

Tu te proposes alors d'expliquer à ton parent la prescription de l'ophtalmologue.

1. Nomme :
  - 1.1 le défaut de l'œil droit ;
  - 1.2 le défaut de l'œil gauche.
  
2. Construis :
  - 2.1 le schéma optique de l'œil droit malade de ton parent ;
  - 2.2 le schéma optique de l'œil droit corrigé de ton parent.
  
3. Indique :
  - 3.1 la lentille que doit porter l'œil droit malade de ton parent ;
  - 3.2 la lentille que gauche porter l'œil droit malade de ton parent.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques dans un collège moderne, tes camarades d'une classe de 3<sup>ème</sup> veulent vérifier l'effet de dilution sur le pH de quelques solutions aqueuses contenues dans des tubes à essai. Le pH de chacune de ces solutions avant la dilution est consigné dans le tableau ci-dessous.

| Solutions | Coca cola | Vinaigre | Eau de javel | Eau salée |
|-----------|-----------|----------|--------------|-----------|
| pH        | 2         | 3        | 11           | 7         |

Après la dilution, tes camarades mesurent les valeurs suivantes :

| Solutions | Coca cola | Vinaigre | Eau de javel | Eau salée |
|-----------|-----------|----------|--------------|-----------|
| pH        | 5         | 6        | 8            | 7         |

Tu es sollicité(e) pour les aider.

1. Donne les trois types de solutions aqueuses.
2. Classe les différentes solutions selon leur nature.
3. Dis comment évolue le pH lorsqu'on dilue :
  - 3.1 une solution basique ;
  - 3.2 une solution acide.
4. Dis comment évolue le pH lorsqu'on ajoute une grande quantité d'eau :
  - 4.1 dans une solution basique ;
  - 4.2 dans une solution acide

**PHYSIQUE-CHIMIE**

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

**A. Recopie le numéro de chaque proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse.**

1. Ton camarade ne voit pas bien les objets éloignés.  
Le défaut de ses yeux est :
  - a. la presbytie ;
  - b. la myopie ;
  - c. l'hypermétropie.
2. Les verres correcteurs pour corriger l'hypermétropie sont des lentilles :
  - a. convergentes ;
  - b. convergentes et divergentes ;
  - c. divergentes.

**B.**

1. Définis la puissance mécanique d'une force.
2. Donne l'expression du travail du poids d'un corps.

**C.**

**Recopie le numéro de chaque proposition suivie de V si la proposition est vraie ou de F si elle est fausse.**

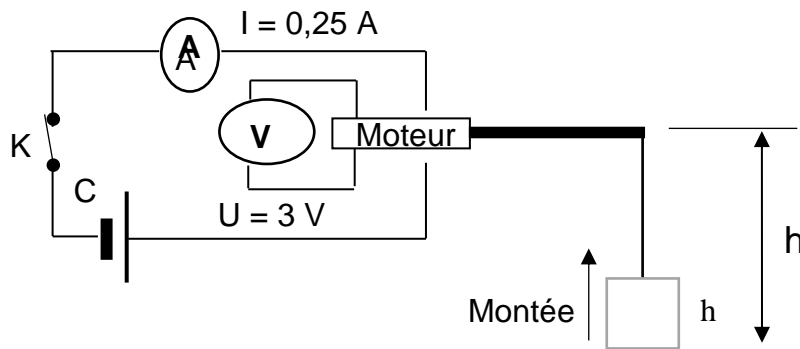
1. Un objet soumis à deux forces est en équilibre.
2. L'unité internationale de la valeur d'une force est le Newton par kilogramme.
3. Un objet posé au sol possède une énergie potentielle de pesanteur par rapport au sol.
4. Tout corps animé d'une vitesse possède une énergie cinétique.

**CHIMIE (3 points)**

1. Ecris la formule brute du propane.
2. Recopie parmi les formules chimiques brutes ci-dessous, celles qui correspondent à des alcanes :  
 $C_2H_6O$  ;  $C_4H_{10}$  ;  $C_2H_2$  ;  $C_4H_8$  ;  $CH_4$  ;  $C_3H_7Cl$ .
3. Nomme le gaz produit lors de la combustion complète du butane qui trouble l'eau de chaux.

**EXERCICE 2 (7 points)**

Lors d'une séance de travaux pratiques, un élève de troisième, aidé par son professeur de physique-chimie, réalise l'expérience schématisée comme suit :



La charge de masse  $m = 0,2 \text{ kg}$ , monte d'une hauteur  $h = 1 \text{ m}$  pendant 5 secondes grâce au moteur lorsque le circuit électrique est fermé.

Tu es sollicité pour aider ton camarade à déterminer le rendement du dispositif réalisé.  
On donne  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

1. Donne l'unité internationale de l'énergie électrique.
2. Donne les expressions de :
  - 2.1 l'énergie électrique consommée par le moteur ;
  - 2.2 l'énergie mécanique nécessaire à la montée de la charge.
3. Calcule :
  - 3.1 l'énergie électrique  $E_e$  consommée par le moteur ;
  - 3.2 l'énergie mécanique  $E_m$  nécessaire à la montée de la charge.
4. Détermine le rendement  $r$  du dispositif réalisé.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Lors d'une journée scientifique organisée dans ton établissement, ton groupe veut obtenir du fer. Pour cela, il brûle un mélange d'oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) et d'aluminium (Al) dans un creuset. Il se forme une poudre blanche et un métal fer.

Tu es sollicité pour expliquer la formation du métal fer au cours de cette combustion.

1. Nomme les corps formés au cours de la réaction chimique entre l'oxyde ferrique et l'aluminium.
2. Ecris :
  - 2.1 les formules chimiques des produits formés ;
  - 2.2 l'équation-bilan de cette réaction chimique.
3. Indique pour cette réaction chimique :
  - 3.1 le corps oxydé ;
  - 3.2 le corps réduit.
4. Explique la formation du fer.

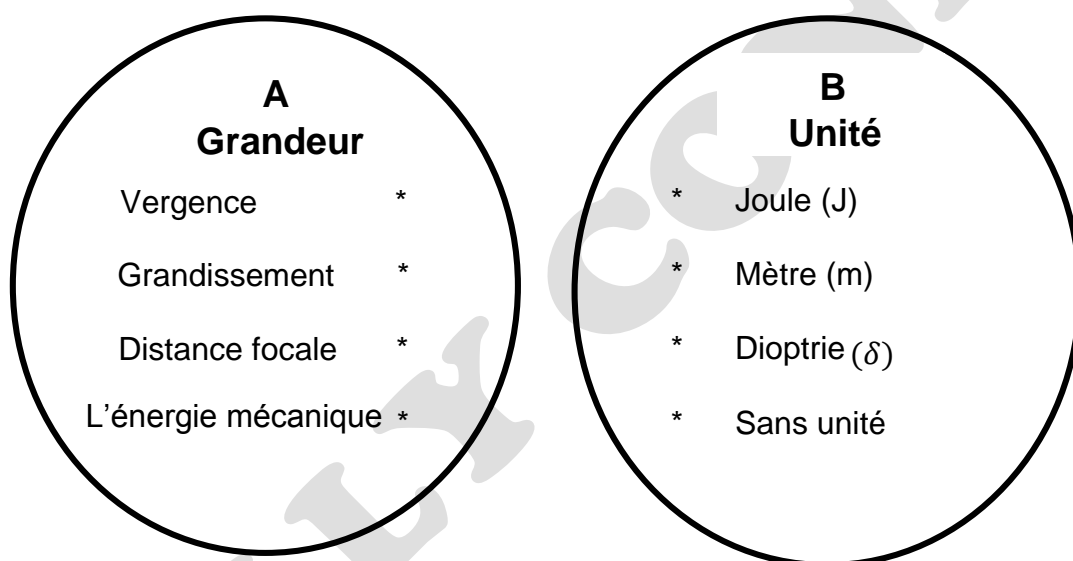
## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/ Recopie les diagrammes A et B ci – dessous et relie chaque grandeur à son unité correspondante.



B/  
Recopie le numéro de la question et écris en face la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse.

*Exemple : 5 – V*

1. L'expression de la puissance électrique consommée par un appareil est :  $P = U \times I$
2. L'unité légale de l'énergie électrique consommée par un appareil est le Watt(W).
3. Le rendement  $r$  d'un dispositif s'exprime sans unité.
4. L'expression de l'énergie électrique est :  $E = U \times I \times \Delta t$ .

C/ Définis l'énergie cinétique d'un corps.

#### CHIMIE (3 points)

L'équation – bilan suivante :  $C + 2CuO \rightarrow CO_2 + 2Cu$ , t'aidera à répondre aux questions

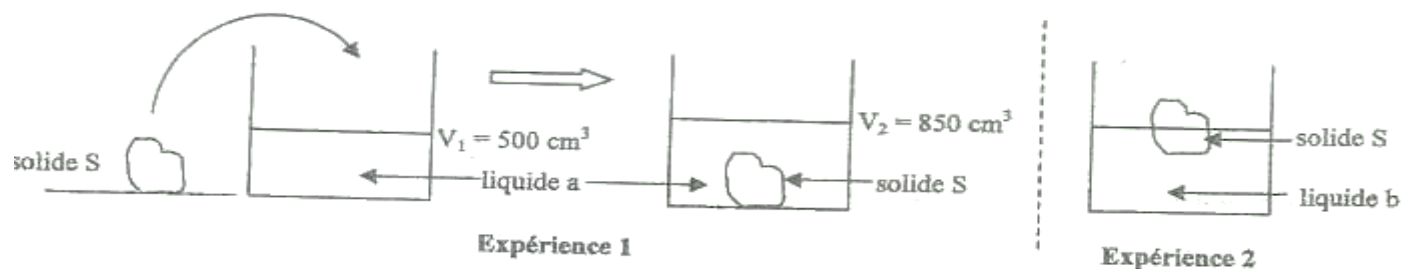
Recopie et complète chaque proposition ci – dessus avec un ou des mot(s) choisi(s) dans la liste suivante : *réduction, oxydé, oxydation, oxydant réducteur, réduit.*

1. L'oxyde de cuivre a été.....
2. Le carbone a été.....

3. Le carbone est un.....
4. L'oxyde de cuivre est un..... qui a subi une.....
5. La production du dioxyde de carbone a été possible grâce à..... du carbone.

### **EXERCICE 2 (7 points)**

Le professeur de Physique – Chimie d'une classe de 3<sup>e</sup> a achevé la leçon sur « **équilibre d'un solide soumis à deux forces**. Il décide de vérifier les acquis de ses élèves portant sur l'influence de la densité d'un liquide sur un corps immergé. Pour cela, il réalise les expériences schématisées ci – dessous.



1. Donne les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.
2. Détermine le volume  $V_S$  du solide S.
3. Détermine :
  - 3 – 1. La masse  $m_S$  du solide S sachant que sa masse volumique est  $\rho_S = 1,2 \text{ g/cm}^3$  ;
  - 3 – 2. Le poids  $P_S$  du solide S sachant que l'expérience est réalisée en un lieu où  $g = 10 \text{ N/Kg}$ .
4. Le professeur plonge le solide dans un autre liquide et découvre que le solide S flotte.
  - 4 – 1. Cite les forces qui agissent sur le solide S (expérience 2).
  - 4 – 2. Précise les caractéristiques de chacune de ces forces.
5. Indique le liquide le plus dense. Justifie ta réponse.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Lors d'une séance de Travaux de Pratiques, ton professeur de Physique – Chimie réalise la combustion complète d'un alcane dont la molécule comporte **8 atomes d'hydrogène**.

Il te demande d'identifier les produits formés et d'écrire l'équation – bilan de cette réaction chimique.

1. Ecris :
  - 1.1. La formule générale d'un alcane ;
  - 1.2. La formule brute de l'alcane utilisé par le professeur.
2. Donne le nom de cet alcane.
3. Nommer le nom et la formule chimique de chacun des produits formés.
4. Ecris l'équation – bilan de cette combustion.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/ Recopie et complète le texte ci – dessous avec les mots suivants : *distance ; mouvement ; localisées ; déformer ; participer ; repartie.*

Le poids d'un corps est une force. Une force est une action mécanique capable de mettre en

....., un corps, de modifier sa trajectoire, de .....un corps ou de ..... à son équilibre.

Il existe plusieurs types de forces dont les forces à ..... et les forces

..... Le poids est une force à action .....

B/ Recopie le numéro de la proposition en écrivant la lettre correspondante à la bonne réponse.

**Exemple : 5– c**

1. L'image d'un objet que l'on voit se forme :  
a- sur le cristallin ; b- sur la rétine ; c- sur la pupille.
2. Un œil emmétrope voit correctement :  
a- seulement de loin ; b- seulement de près ; c- de loin comme de près.
3. Un œil myope est corrigé par :  
a- une lentille convergente ; b- une lentille divergente ; c- par les deux lentilles.
4. Pour mieux voir l'hypermétrope :  
a- rapproche l'objet de l'œil ; b- éloigne l'objet de l'œil ; c- accommode l'œil.

**CHIMIE (3 points)**

Recopie et relie par une flèche chaque élément du tableau A à son correspondant dans le tableau B.

**Tableau A**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Produit de l'oxydation vive du fer * | * |
| Trouble l'eau de chaux               | * |
| Dioxygène                            | * |
| Oxyde ferrique                       | * |
| Oxyde de cuivre                      | * |
| Dihydrogène                          | * |

**Tableau B**

|             |
|-------------|
| * $Fe_3O_4$ |
| * $O_2$     |
| * $CO_2$    |
| * $Fe_2O_3$ |
| * $H_2$     |
| * $SO_2$    |
| * $CuO$     |

**EXERCICE 2 (7 points)**

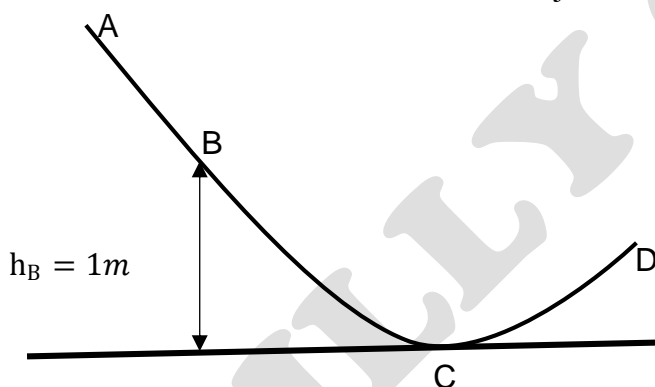
Lors de la préparation d'un devoir de troisième, ton voisin de classe découvre dans un ouvrage de Physique – Chimie la figure ci – dessous :

L'objet de masse  $m = 500\text{g}$  part de A sans vitesse initiale et sans frottement avec une énergie mécanique au point A de valeur 9 joules et effectue le trajet ABCD.

Voulant connaître la vitesse de l'objet en C, ton voisin te sollicite.

Données :  $g = 10\text{ N/kg}$  ;  $h_B = 1\text{ m}$ .

1. Définis l'énergie mécanique d'un corps.
2. Indique la ou les formes d'énergie mécanique que possède l'objet :
  - 2.1. Au point A ;
  - 2.2. Au point B ;
  - 2.3. Au point C ;
  - 2.4. Au point D.
3. Justifie que l'énergie mécanique de l'objet en B vaut 9 joules.
4. Détermine :
  - 4.1. L'énergie potentielle de pesanteur de l'objet en B ;
  - 4.2. L'énergie cinétique de l'objet en B.
5. Détermine la valeur de la vitesse  $v_C$  de l'objet en C.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Pour cuire le repas à la maison, SITA utilise une cuisinière à gaz butane.

1. Ecris :
  - 1.1. La formule brute du butane.
  - 1.2. Les deux formules semi – développées du butane et nomme – les.
2. Lors de la cuisson, SITA remarque que la flamme est jaune et un dépôt noir se forme sur la casserole.
  - 2.1. Donne le nom de cette combustion.
  - 2.2. Donne une cause pouvant être à la base de ce type de combustion.
3. SITA appelle sa mère pour régler la cuisinière. Après son intervention, la flamme devient bleue et il n'y a pas de dégagement de fumée.
  - 3.1. Nomme cette combustion.
  - 3.2. Ecris l'équation – bilan de cette réaction.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/

1. Définis le poids d'un corps et donne son unité légale.
2. Donne l'expression de la puissance mécanique en fonction de la vitesse  $v$  et de la force  $F$ .

B/

Recopie et complète le texte ci – dessous avec les mots suivants : **quotient, rendement, restitué, reçue.**

On appelle ..... d'un dispositif de transformation d'énergie, le ..... de l'énergie qu'il ..... par l'énergie qui a été ..... dans le même temps.

C/

Met en ordre les mots et groupe de mot suivants afin d'avoir la définition de l'énergie mécanique.

Corps / d'un/ l'énergie mécanique / énergie cinétique/ est / l'énergie potentielle de pesanteur/somme.

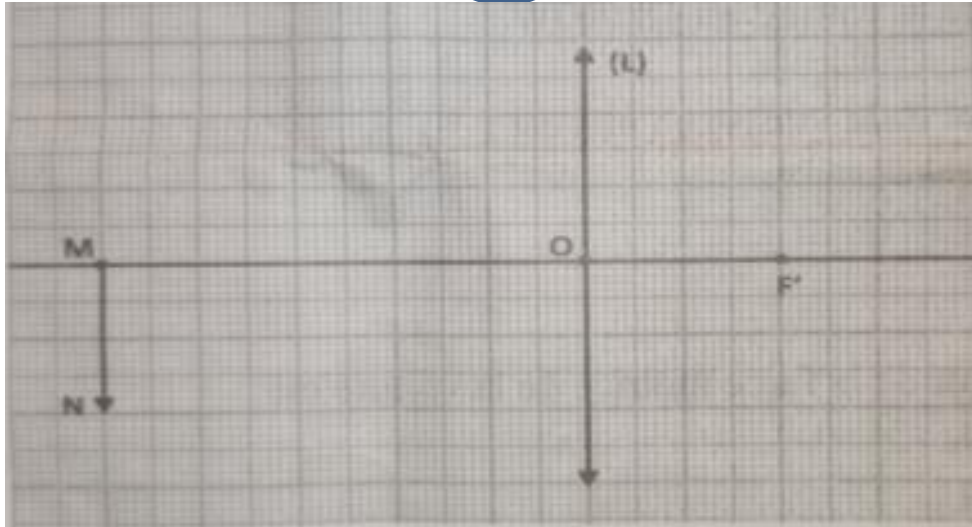
**CHIMIE (3 points)**

Recopie le numéro de la question et écris en face la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse. **Exemple : 7 – V**

1. Un hydrocarbure est un alcane.
2. Le butane normal et l'isobutane sont des isomères.
3. La formule brute du butane est  $C_4H_8$ .
4. L'alcane de formule brute  $C_3H_8$  le méthane.
5. La formule brute générale des alcanes est  $C_nH_{2n+2}$ .
6. Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre.

**EXERCICE 2 (7 points)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques au laboratoire de Physique – Chimie dans un établissement de la DRENA ABIDJAN 4, pour vérifier la bonne compréhension de l'utilisation du banc optique, votre professeur distribue aux différents groupes d'élèves de ta classe la représentation d'un objet lumineux MN et d'une lentille (L) réalisée sur un papier millimétré (voir schéma ci – dessous) à l'échelle 1 ou en dimensions réelles.



Tu es désigné par ton groupe pour répondre aux consignes suivantes :

1. Donne le nom de la lentille (L) représentée sur le papier millimétré.
2. Reproduis la représentation ci – dessus sur un papier millimétré.
  - 2.1. Positionne le foyer objet F de la lentille (L).
  - 2.2. Construis l’image réelle M’N’ de l’objet lumineux MN à travers la lentille (L) à l’aide de trois rayons lumineux particuliers.
3. Détermine :
  - 3.1. la distance focale  $f$  de la lentille (L),
  - 3.2. la vergence C de la lentille (L),
  - 3.3. le grandissement G de la lentille (L).
4. Lors de la manipulation, l’objet MN a été rapproché de la lentille (L).  
Indique le sens de déplacement de l’écran pour avoir une image nette.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Suite une visite du champ de M. Bleou par l’agent de l’agriculture, celui – ci délivre une fiche sur laquelle sont mentionnées les données suivantes : pH du sol = 5.

| Cultures | Arachide  | Cacaoyer | Caféier   | Maïs    | Tomate | Riz     | Sorgho  |
|----------|-----------|----------|-----------|---------|--------|---------|---------|
| pH       | 6,5 à 7,5 | 6 à 8    | 4,2 à 5,1 | 5,5 à 6 | 6 à 7  | 4,5 à 8 | 5 à 8,5 |

Le planteur Bleou montre la fiche à son fils qui vient d’obtenir son diplôme du premier cycle secondaire afin de comprendre la notion du pH.

1. Donne la signification de pH.
2. Indique les matériels utilisés pour connaître le pH d’un milieu.
3. Identifie le nom des cultures qui peuvent réussir sur le sol de Bleou.
4. Bleou souhaite cultiver de la tomate dans son champ.
  - 4.1. Dis ce qu’il doit faire pour que son sol soit favorable à la tomate.
  - 4.2. Précise les éléments sur lesquels agissent les produits pour que le sol soit fertile.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/

Recopie le numéro de la question suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si la proposition est fausse.

1. Un objet et son image à travers une lentille convergente se déplacent dans le même sens parallèlement à l'axe optique.
2. Une lentille divergente à son bord mince et centre épais.
3. L'image d'un objet placé au foyer objet se forme à l'infini.
4. Un rayon incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image F'.
5. Un œil myope est corrigé avec une lentille convergente.

B/

Recopie et complète le texte suivant avec le mot ou l'expression qui convient :

*joule – point d'application – quotient – watt – durée*

En physique, la notion de travail est précise.

On considère qu'une force effectue un travail lorsque son..... se déplace.

Le travail d'une force se note W et son unité légale est le .....

La puissance d'une force est le ..... du travail par la ..... mise à l'accomplir.

L'unité légale de la puissance est le.....

**CHIMIE (3 points)**

Recopie et équilibre les équations suivantes :

1.  $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
2.  $Fe + O_2 \rightarrow Fe_3O_4$
3.  $Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe + CO_2$

**EXERCICE 2 (7 points)**

Le père d'un de tes amis utilise plusieurs appareils électriques dans sa maison. Les différents appareils et leur consommation moyenne sur 60 jours sont indiqués dans le tableau ci – dessous :

| Appareils          | Consommation (kWh) |
|--------------------|--------------------|
| Réfrigérateur      | 72                 |
| Fer à repasser     | 36                 |
| Lampes électriques | 96                 |
| Ventilateurs       | 84                 |
| Télévision         | 42                 |

Il reçoit une facture dont il estime le montant trop élevé (voir extrait de facture en annexe).  
En vue de prendre des dispositions pour réduire le montant des factures à venir, il te demande de l'aider.

1. Donne :
  - 1.1. La définition de l'énergie électrique consommée par un appareil électrique ;
  - 1.2. L'unité légale de l'énergie électrique.
2. Calcule :
  - 2.1. L'énergie électrique consommée par tous les appareils ;
  - 2.2. Le coût de cette énergie consommée.
3. Compare :
  - 3.1. L'énergie électrique calculée à celle qui se trouve sur la facture ;
  - 3.2. Le coût de l'énergie consommée à celle indiquée sur la facture.
4. Le montant total à régler indiqué sur la facture est de 28 140 F.
  - 4.1. Justifie la différence de coût ;
  - 4.2. Propose une disposition à prendre pour réduire l'énergie consommée par les appareils.

### MONTANT A REGLER : 28140

CONSOMMATION du : 04/12/2013 au 04/02/2014

Date limite de paiement : 04/03/2014

| Relevé compteur                   |              | INDEX            |            |            | COEFFICIENT DE LECTURE | CONSOMMATION ENREGISTRE (kwh) |
|-----------------------------------|--------------|------------------|------------|------------|------------------------|-------------------------------|
| NUMERO                            |              | ANCIEN           | NOUVEAU    | DIFFERENCE |                        |                               |
| OOX                               |              | 52189            | 52519      | 330        | 1,0                    | 330                           |
| DETAILS DE LA FACTURATION         |              |                  |            |            |                        |                               |
| Tranches                          | consommation | Prix unitaire HT | Montant HT | Taux TVA   | Montant TVA            | Montant TTC (fcfa)            |
| 1                                 | 330          | 63,17            | 20845      | 18,00      | 3750                   | 24595                         |
| Prime fixe                        |              |                  | 1295       | 18,00      | 235                    | 1530                          |
| Total facture énergie             |              |                  | 22140      |            | 3985                   | 26125                         |
| Autres taxes                      |              |                  |            |            |                        | Montant TTC (fcfa)            |
| Redevance électrification rurale  |              |                  |            |            |                        | 430                           |
| Taxe communale                    |              |                  |            |            |                        | 825                           |
| Redevance RTI                     |              |                  |            |            |                        | 660                           |
| Timbre d'état (*)                 |              |                  |            |            |                        | 100                           |
| TOTAL FACTURE (Fcfa)              |              |                  |            |            |                        | 28140                         |
| Impayés antérieures CIE           |              |                  |            |            |                        | 0                             |
| Impayés antérieures RTI           |              |                  |            |            |                        | 0                             |
| MONTANT TOTAL A REGLER (Fcfa) (*) |              |                  |            |            |                        | 28140                         |

**EXERCICE 3 (5 points)**

Pour tester leurs connaissances en chimie, Mr CONDE professeur de Physique – Chimie propose à ses élèves de 3<sup>e</sup>, les formules des molécules suivantes :  $CO_2$  ;  $O_2$  ;  $C_3H_6$ ;  $N_2$ ;  $C_2H_6$ ;  $C_2H_4$ ;  $C_2H_4O_2$ ;  $CO$  ;  $C_3H_8$

**A-** Aide ses élèves :

1. A les regrouper dans un tableau en hydrocarbures, alcanes et autres.
2. Donne le nom et la formule développée plane de chaque alcane.

**B-** Il leur fait réaliser dans un bocal la combustion de  $10\text{ cm}^3$  du corps de formule chimique  $C_3H_8$  dans  $55\text{ cm}^3$  de dioxygène. La flamme observée est bleue.

1. Donne le nom de cette combustion.
2. Donne le nom et la formule de chaque produit formé.
3. Ecris l'équation chimique de cette combustion.
4. Précise parmi les produits formés, celui qui est responsable de l'effet de serre.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A- Recopie et relie chaque grandeur physique à son expression.

| Grandeur                                   | * | * | Expression        |
|--|---|---|-------------------|
| Masse (m) d'un corps                       | * | * | $\frac{m}{V}$     |
| Masse volumique (a) d'un corps             | * | * | $\frac{P}{g}$     |
| Densité (d) d'un corps par rapport à l'eau | * | * | mg                |
| Poids P d'un corps                         | * | * | $\frac{a_s}{a_e}$ |

B-

1. L'œil emmétrope voit correctement les objets éloignés et les objets proches.
2. Un œil myope peut voir les objets proches.
3. Pour corriger un œil myope, il faut utiliser une lentille de vergence positive.
4. Pour un œil hypermétrope, l'image d'un objet éloigné se forme après la rétine.

**Recopie le numéro de la question suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si la proposition est fausse.**

C/ Recopie le numéro de la proposition en écrivant la lettre correspondante à la bonne réponse.

**Exemple : 3- c**

1. L'expression de la puissance électrique est :

a-  $\frac{U}{I}$

b-  $U \times I$

c-  $\frac{I}{U}$

2. L'expression de l'énergie électrique est :

a-  $U \times I \times t$

b-  $I \times I \times t$

c-  $U + I + t$

**CHIMIE (3 points)**

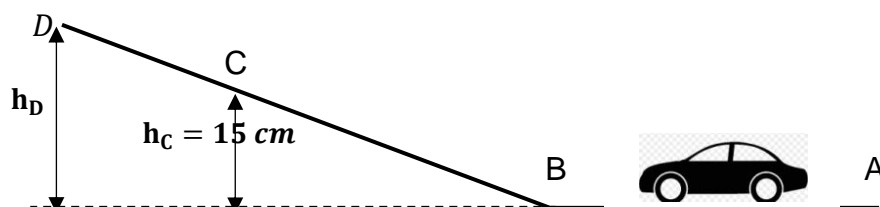
Recopie le texte ci – dessous en complétant par les mots et groupes de mots suivants : **combustion complète ; dioxyde de carbone ; formules développées ; alcanes ; vapeur d'eau ; isomères.**

Le propane et le butane sont issus du raffinage du pétrole. Ces corps sont des hydrocarbures de la famille des..... Leur ..... dégage du..... et de la .....

Contrairement au propane, le butane a deux..... qui se distinguent par leurs.....

**EXERCICE 2 (7 points)**

Un enfant joue avec sa voiturette de masse  $m = 200 \text{ g}$  à la maison. Il la lance à partir du point A et elle parcourt le trajet ABCD comme l'indique la figure ci – dessous. La voiturette arrive au point B avec une vitesse  $v_B = 2 \text{ m/s}$  et s'arrête au point D avant de redescendre. En le regardant jouer, tu te proposes de déterminer la hauteur  $h_D$  à laquelle la voiturette s'arrête au point D en vue d'appliquer les conclusions de la leçon sur l'énergie mécanique. Les frottements sont négligeables et  $g = 10 \text{ N/kg}$ .



1. Donne la forme d'énergie mécanique que possède la voiturette :
  - 1.1. au point B ;
  - 1.2. au point D.
2. Détermine la valeur de l'énergie :
  - 2.1. mécanique de la voiturette au point B ;
  - 2.2. potentielle de pesanteur de la voiturette au point C ;
  - 2.3. cinétique de la voiturette au point C.
3. Donne la valeur de l'énergie que possède la voiturette au point D.
4. Calcule la hauteur  $h_D$

**EXERCICE 3 (5 points)**

1. En choisissant les corps purs simples convenables, écris les équations – bilans des réactions permettant d'obtenir les corps purs composés suivants :
  - 1.1. Oxyde de fer  $Fe_2O_3$  ;
  - 1.2. Dioxyde de soufre  $SO_2$
  - 1.3. Oxyde de cuivre  $CuO$ .
2. On veut obtenir du cuivre à partir d'un mélange d'oxyde de cuivre et carbone.
  - 2.1. Ecris l'équation – bilan de la réaction.
  - 2.2. Indique dans cette réaction :
    - 2.2.1. Le corps qui a été oxydé ;
    - 2.2.2. Le corps qui a été réduit ;
    - 2.2.3. Le corps oxydant ;
    - 2.2.4. Le corps réducteur.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/ Recopie et complète le tableau ci – dessous :

|   | Masse d'un corps | Poids d'un corps |
|---|------------------|------------------|
| Lettre utilisée pour designer la grandeur       |                  |                  |
| Nom de l'appareil de mesure                     |                  |                  |
| Unité légale de la grandeur (en toutes lettres) |                  |                  |

B/ Pour corriger la vue d'un élève, l'ophtalmologue lui prescrit des lentilles de vergence +2,3 dioptries.

Recopie le numéro de chaque proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1. Cette lentille est :
  - a- convergente ;
  - b- divergente ;
  - c- ni convergente, ni divergente.
2. Cette lentille permet de corriger :
  - a- la myopie ;
  - b- l'hypermétropie
  - c- l'emmétrope.

C/

1. Le rendement d'un dispositif électrique est toujours supérieur à 1.
2. Une lampe porte les indications 12V – 3,6W. L'intensité qui la traverse en fonctionnement normal est 300 mA.

**Recopie le numéro de la question suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si la proposition est fausse.**

**CHIMIE (3 points)**

1. Définis l'oxydation.
2. Définis la réduction.
3. Définis l'oxydoréduction.

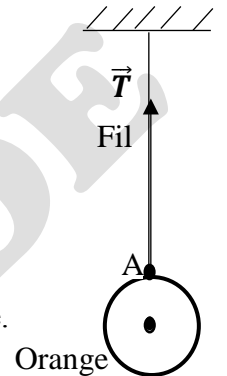
**EXERCICE 2 (7 points)**

En vue de réussir votre prochain devoir de niveau de Physique – Chimie, vous cherchez à résoudre quelques exercices. Vous retrouvez, dans un manuel d'exercice, la figure ci – contre représentant une orange suspendue à un support par l'intermédiaire d'un fil. Sa tension est représentée par le vecteur  $\vec{T}$ .

**Données :**  $g = 10 \text{ N/kg}$  ; échelle :  $3 \text{ N} \leftrightarrow 1 \text{ cm}$ .

Tu es désigné (e) par les autres membres du groupe pour représenter la deuxième force qui maintient l'orange en équilibre.

1. Énonce la condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.
2. Dis ce que représente le point A sur cette figure.
3. Détermine la valeur T de la tension du fil.
4. Donne la valeur P du poids de l'orange. Justifie ta réponse.
5. Donne les caractéristiques de chaque force.
6. Reproduis la figure et représente la deuxième force qui maintient l'orange en équilibre.



Figure

**EXERCICE 3 (5 points)**

FANTA dispose d'une boîte de modèles moléculaires contenant huit (8) boules noires et vingt (20) boules blanches. Il utilise quatre (4) boules noires et dix (10) boules blanches pour construire une première molécule A puis le reste des boules pour construire une deuxième molécule B différente de A.

**Les boules noires représentent les atomes de carbone et les boules blanches représentent les atomes d'hydrogène.**

1. Donner la formule brute des molécules A et B. En déduire que les molécules A et B sont des alcanes.
2. Écrire les formules semi – développées de chacune des molécules A et B.
3. Donner les noms des molécules A et B.
4. On réalise la combustion complète du butane dans le dioxygène pur. On obtient de la buée d'eau et un gaz qui trouble l'eau de chaud.
  - 4.1. Donner les noms des produits de cette combustion et leurs formules.
  - 4.2. Écrire l'équation- bilan de cette réaction.
  - 4.3. Détermine le volume  $V_O$  de dioxygène nécessaire à la combustion complète de 13 mL de butane.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

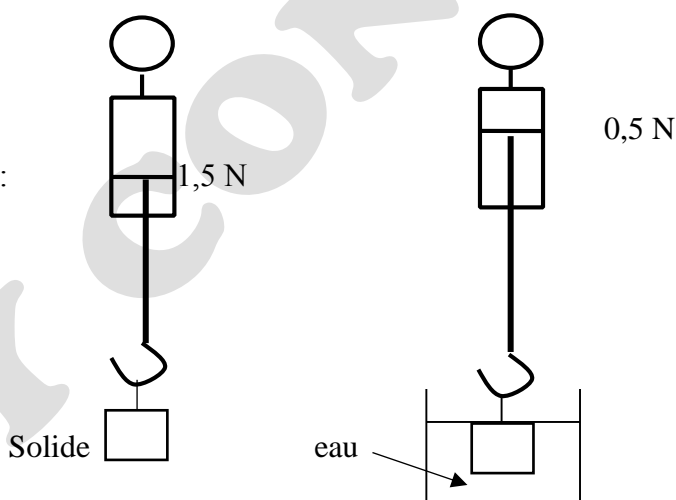
### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/ Un solide S est suspendu à un dynamomètre puis plongé dans de l'eau comme indique la figure ci – contre.

Pour chaque proposition recopie la bonne réponse.

- 1) Le poids du solide est :
  - a-  $P = 15 \text{ N}$
  - b-  $P = 0,15 \text{ N}$
  - c-  $P = 1,5 \text{ N}$
- 2) L'expression de la poussée d'Archimède est :
  - a-  $P_A = P - P'$
  - b-  $P_A = P + P'$
  - c-  $P_A = P' - P$
- 3) La valeur de la poussée d'Archimède  $\vec{P}_A$  est :
  - a-  $0,5 \text{ N}$  ;
  - b-  $1 \text{ N}$
  - c-  $1,5 \text{ N}$



B/ Un objet lumineux AB est placé à la distance D d'une lentille convergente de distance focale f. On obtient sur un écran une image nette A'B'. Lorsque AB change de position par rapport à l'axe optique, A'B' se déplace aussi.

**Recopie les phrases suivantes en choisissant dans chaque cas, la bonne réponse entre les parenthèses.**

- 1) Parallèlement à l'axe optique, l'objet et l'image se déplacent (**en sens contraire/ dans le même sens**).
- 2) Perpendiculairement à l'axe optique, l'objet et l'image se déplacent (**dans le même sens/ en sens contraires**).
- 3) Lorsque l'objet est à l'infini, son image se forme (**à l'infini/ au foyer image**).
- 4) Lorsque l'objet est situé au foyer objet de la lentille, son image se forme (**au foyer image/ à l'infini**).

C/ 1. Définis l'énergie électrique consommée par un appareil.

2. Donne l'unité de la puissance électrique consommée par un appareil.

#### CHIMIE (3 points)

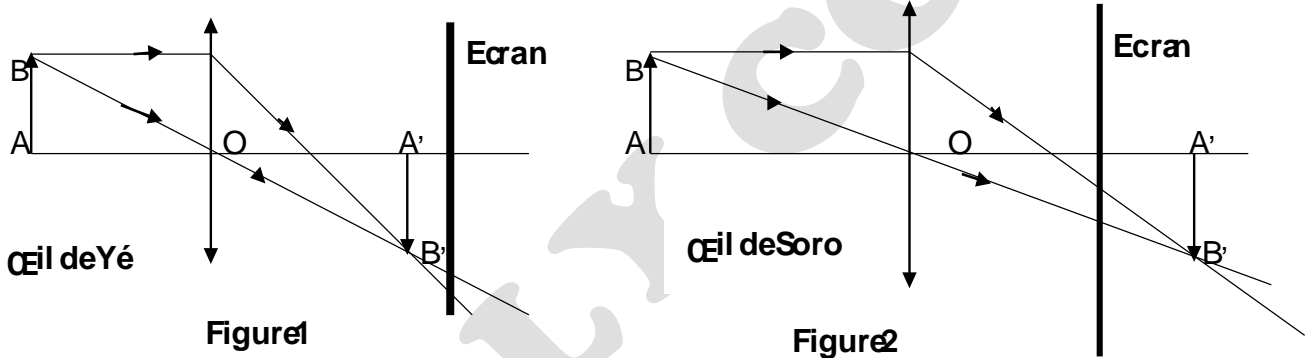
1. Définis l'effet de serre.
2. Recopie et équilibre l'équation chimique suivante :  $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
3. Dans le tableau ci – dessous, il manque pour certains alcanes, soit le nom, soit la formule brute. Recopie et complète le tableau.

|                           |         |               |        |
|---------------------------|---------|---------------|--------|
| Nom                       | Propane |               |        |
| Formule semi – développée |         | $CH_3 - CH_3$ | $CH_4$ |

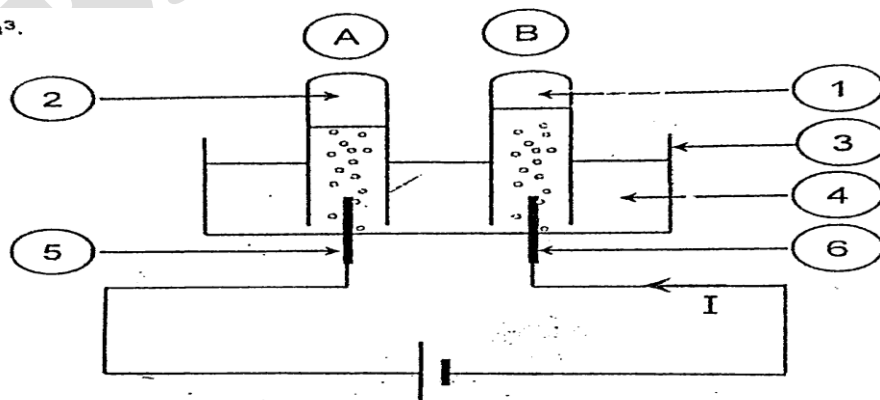
**EXERCICE 2 (7 points)**

Après une visite médicale, Yéo est déclaré myope et Soro hypermétré. Les deux se rendent chez leur professeur de physique – chimie qui leur explique la situation à partir des deux schémas (figure 1 et 2) ci – dessous.

- Quelle partie de l'œil est représentée par :
  - L'écran ;
  - La lentille convergente.
- Qui de Yéo et de Soro à l'œil le plus convergent. Justifier votre réponse.
- Soro et Yéo voient – ils nettement l'objet AB ? Justifier votre réponse.
- Le professeur leur indique que pour lire l'un d'eux doit éloigner et l'autre rapprocher le livre (objet) de ses yeux pour mieux voir. Identifier celui qui doit éloigner l'objet et celui qui doit rapprocher l'objet de ses yeux.
- A qui le médecin doit – il prescrire des lunettes à :
  - verres divergents ;
  - verres convergents.
- Montrer par un schéma simple l'action d'une lentille convergente sur un œil malade corrigé.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Pendant les journées scientifiques d'un Lycée de Bingerville, le club de Physique Chimie de la classe de 3<sup>e</sup> décide d'éblouir l'assistance avec la flamme bleue obtenue lorsqu'on brûle du soufre dans un bocal contenant du dioxygène. Pour cela, il décide de réaliser l'électrolyse de l'eau pour recueillir le dioxygène.



- Annote le schéma de l'électrolyse de l'eau ci – dessous.
- Donne la méthode d'identification des gaz contenus dans les tubes A et B.
- Ecris l'équation bilan de cette réaction.
- Détermine le volume de dioxygène recueilli sachant que le volume de l'autre gaz est égal à  $63 \text{ cm}^3$ .

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/

Recopie et complète le texte ci – dessous avec les mots et groupes de mots suivants : **liquide déplacé ; flotte ; centre de poussée ; équilibre ; poussée d'Archimède.**

Un solide immergé dans un liquide, subit de la part de ce liquide une force appelée.....

Le point d'application de cette force est appelé..... et sa valeur est égale au poids..... ; si cette valeur est égale au poids du solide, alors le solide..... Dans ce cas le solide est en..... sous l'action de deux forces.

B/

1. Le rendement  $r$  d'une transformation d'énergie s'exprime par la relation

a-  $r = \frac{\text{Energie de sortie}}{\text{Energie d'entrée}}$

b-  $r = \frac{\text{Energie d'entrée}}{\text{Energie de sortie}}$

c-  $r = \frac{\text{Energie de sortie}}{\text{Energie d'entrée}}$

2. Le rendement de cette transformation d'énergie :

a- n'a pas d'unité ;

b- s'exprime en joule ;

c- s'exprime en watt.

3. Dans un barrage hydroélectrique :

a- l'énergie électrique se transforme en énergie mécanique ;

b- l'énergie mécanique se transforme en énergie électrique ;

c- il n'y a aucune transformation d'énergie.

**Recopie le numéro de chaque proposition suivie de la lettre correspondant à la bonne réponse.**

**C/ Recopie le numéro de la question suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si la proposition est fausse.**

1. L'énergie mécanique se conserve en absence de force de frottement.

2. L'énergie cinétique s'exprime en watt (W).

3. La formule de l'énergie potentielle de pesanteur est :  $E_p = \frac{1}{2} mV^2$ .

**CHIMIE (3 points)**

Recopie et remets les groupes de mots ci – dessous dans l'ordre de manière à obtenir une phrase correcte, dans chaque cas, en rapport avec la notion d'oxydoréduction.

1. de l'oxygène/ qui gagne/ est oxydé/ Un corps.
2. Un corps/ est réduit/ de l'oxygène/ qui perd.
3. Dans une réaction/ et l'oxydant est réduit/ d'oxydoréduction / le réducteur est oxydé.

**EXERCICE 2 (7 points)**

L'expérience réalisée par un professeur d'EPS et ses élèves de la classe de 3<sup>e</sup>, a permis au chef de classe de développer une puissance de 300 W pour parcourir 100m.

Les élèves souhaitent alors comparer sur la même distance la puissance développée par le chef de classe à celle du sous – chef.

Pour cela, le sous – chef parcourt la même distance de 100m en 25 s en déployant une force horizontale (parallèle au de placement) de valeur 55 N.

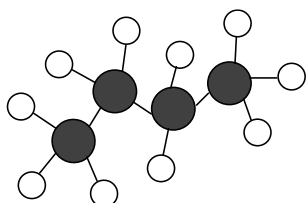
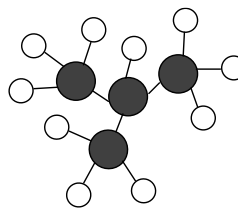
1. Donne :
  - 1.1. L'expression du travail d'une force ;
  - 1.2. Les deux expressions de la puissance mécanique.
2. Détermine :
  - 2.1. Le travail  $W_s$  accompli par le sous – chef ;
  - 2.2. La puissance  $P_s$  développée par le sous – chef.
3. Compare les deux puissances et dis qui du chef et du sous – chef a été le plus rapide lors du parcours des 100m.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Suite à une coupure d'électricité, Pierre élève de 3<sup>e</sup> au Collège Moderne de Prikro allume son briquet à gaz pour s'éclairer et sortir de la chambre. Il constate que la flamme du briquet est bleue et que le professeur de Physique – Chimie leur avait dit que le gaz du briquet présente les modèles moléculaires suivantes : **Les boules noires représentent les atomes de carbones et les autres sont des hydrogènes.**

Pierre veut déterminer le volume du gaz consommé par le briquet.

1. Donne le nom du gaz contenu dans le briquet.
2. Donne la formule semi – développée et le nom de la molécule A.
3. Donne la formule semi – développée et le nom de la molécule B.
4. Précise la formule brute de A et B.
5. Indique si les corps A et B sont des isomères. Justifie ta réponse.
6. Précise la famille chimique à laquelle appartiennent ces corps. Justifie ta réponse.
7. Ecris l'équation – bilan de la réaction en précisant le nom des produits obtenus.
8. Détermine le volume du butane consommé dans la combustion pour  $9,75 \text{ cm}^3$  de dioxygène.

**A****B**

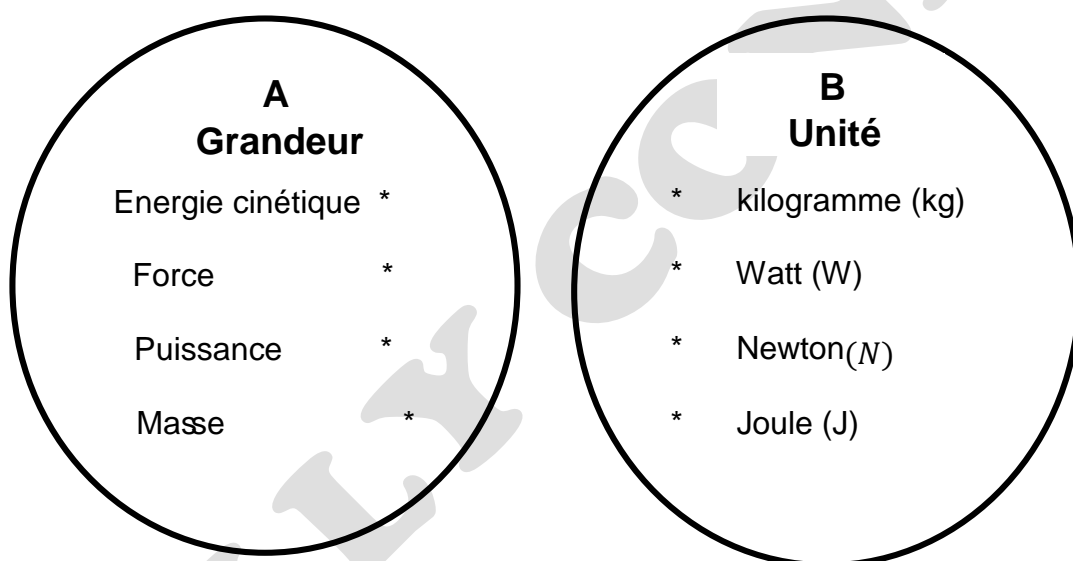
## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/ Recopie les diagrammes A et B ci – dessous et relie chaque grandeur à son unité correspondante.



B/

Recopie le numéro de la question et écris en face la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse.

**Exemple : 5 – V**

1. L'expression de l'énergie électrique consommée par un appareil est :  $E = U \times I$
2. L'unité légale de la puissance consommée par un appareil est le Watt(W).
3. Le rendement R d'un dispositif s'exprime sans unité.
4. L'unité légale de l'énergie électrique consommée par un appareil est le joule (J).

C/

Définis l'énergie potentielle de pesanteur d'un corps.

#### CHIMIE (3 points)

A/ Une réaction chimique de synthèse de l'eau a utilisé  $40 \text{ cm}^3$  de dioxygène

1. Le volume de dihydrogène nécessaire est :
  - a-  $V_{H_2} = 40 \text{ cm}^3$
  - b-  $V_{H_2} = 80 \text{ cm}^3$

c-  $V_{H_2} = 20 \text{ cm}^3$

2. Pour  $35 \text{ cm}^3$  de dihydrogène utilisé, le gaz restant est le :
- a- dioxygène
  - b- dihydrogène
  - c- eau

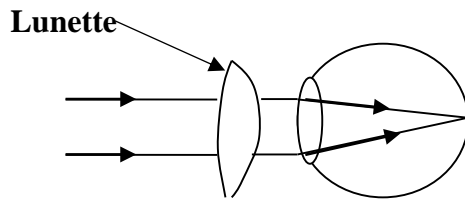
**Recopie le numéro de chaque question et en face la lettre correspondant à la réponse correcte.**

B/ Ecris l'équation bilan de l'électrolyse de l'eau.

### **EXERCICE 2 (7 points)**

Au cours de la visite médicale qui a eu lieu au Lycée Moderne de DIVO, l'élève ALI rencontre l'ophtalmologue. Celui – ci lui prescrit des lunettes pour améliorer sa vue.

Pour comprendre l'action des lunettes sur sa vue, ALI réalise l'expérience ci – dessous.



1. Identifie l'œil d'ALI dans les cas suivants : œil normal, œil myope et œil hypermétrope.
2. Donne le nom et le symbole de la lunette.
3. ALI dispose d'une lentille de vergence 20 dioptries. Sur un écran placé à 12 cm de cette lentille, ALI recueille une image  $A'B'$  d'un objet  $AB$  perpendiculaire à l'axe optique (A sur l'axe optique et B au – dessus de cet axe).
  - a) Calcule la distance focale.
  - b) Construis à l'échelle  $\frac{1}{2}$  sur une feuille de papier millimétré, les foyers objets (F) et image (F').
  - c) Construis l'objet  $AB$  sur la figure sachant que son image à une hauteur réelle de 4 cm.
  - d) Détermine la hauteur réelle de l'objet  $AB$ .
  - e) Détermine le grandissement  $G$  de la lentille.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Dans les mines de fer, le minerai extrait est composé essentiellement d'oxyde ferrique. Pour obtenir du fer pur, il faut réduire ce minerai.

1. Ecris la formule chimique de l'oxyde ferrique.
2. Pour réduire l'oxyde ferrique, on peut le faire réagir avec de la poudre d'aluminium.  
Ecris l'équation – bilan de cette réaction.
3. Indique par des flèches, sur l'équation – bilan, la réaction d'oxydation et la réaction de réduction. 4. Dans cette équation, écris le nom du réducteur et celui de l'oxydant.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/ Complète le texte ci – dessous avec les mots qui conviennent en recopiant le numéro et la réponse.  
**rétine ; myope ; hypermétrope ; écran ; emmétrope. Exemple : 1 – emmétrope.** L'œil humain est un système optique.

Pour un œil normal, appelé .....(1)...., l'image se forme sur la .... (2).... qui représente un .....(3)..... Pour un œil .....(4)..... l'image d'un objet éloigné se forme avant la rétine. Lorsque l'image se forme après la rétine, l'œil souffre de l'.....(5).....

B/ Recopie le numéro de la question et écris en face la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse.

#### Exemple : 5 – V

1. Un objet soumis à deux forces est en équilibre quand les deux forces ont la même droite d'action, la même valeur et des sens opposés.
2. Le sens de la poussée d'Archimède est du haut vers le bas.
3. Le poids d'un corps est une grandeur physique s'exprime en kilogramme.
4. On dit que le solide coule si la densité de la substance est supérieure à celle de l'eau.

C/

1. Donne le symbole normalisé d'un ampèremètre.
2. Donne le symbole normalisé d'un voltmètre.

#### CHIMIE (3 points)

Recopie et relie par une flèche chaque élément du tableau A à son correspondant dans le tableau B.

**Tableau**

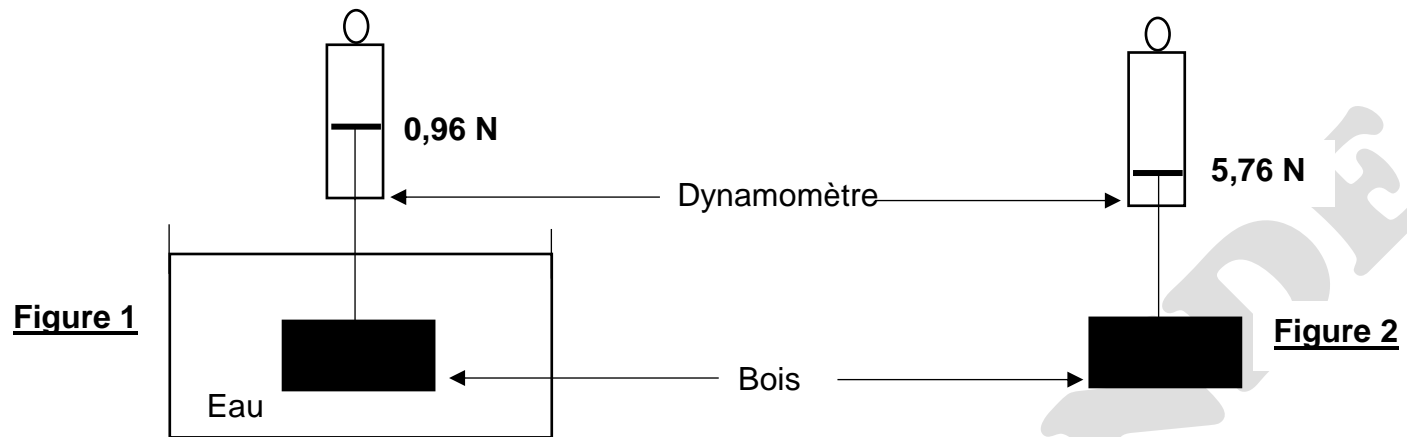
|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Attire un aimant                      | * |
| Décolore le permanganate de potassium | * |
| Produit une poudre blanche            | * |
| Produit une poudre noire              | * |
| Rouille                               | * |
| Trouble l'eau de chaux                | * |

**Tableau B**

|             |
|-------------|
| * $Fe_2O_3$ |
| * $CuO$     |
| * $CO_2$    |
| * $Fe_3O_4$ |
| * $Al_2O_3$ |
| * $SO_2$    |

**EXERCICE 2 (7 points)**

Dans le cadre des préparatifs aux travaux pratiques qui s'annoncent, un élève en classe de 3<sup>e</sup> réalise l'expérience représentée par les figures ci – contres en vue de déterminer la masse volumique du bois accroché à un dynamomètre. Lorsqu'il plonge le bois dans l'eau, il constate que l'indication du dynamomètre de la figure 1 est différente de celle de la figure 2 alors que le bois suspendu est le même.



Il t'est demandé d'identifier la nature du bois.

Pour tout besoin, tu prendras : **Intensité de la pesanteur :  $g = 10 \text{ N/kg}$  ;**

**Masse volumique de l'eau :  $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3$  et Echelle :  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 1,5 \text{ N}$ .**

1. Donne la définition d'une force.
2. Indique la valeur du poids réel  $P$  et du poids apparent  $P'$  du bois.
3. Donne le nom de la force qui est à l'origine de cette différence.
4. Détermine :
  - 4.1. la valeur  $P_A$  de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le bois ;
  - 4.2. la masse  $m$  du bois suspendu ;
  - 4.3. son volume  $V$  ;
  - 4.4. sa masse volumique  $\rho$ .
5. A l'aide du tableau ci – dessous, identifie la nature du bois.

| Nature du bois                     | Azote | Acajou | Fromage | Ébène |
|------------------------------------|-------|--------|---------|-------|
| Masse volumique en $\text{g/cm}^3$ | 1,1   | 0,6    | 0,3     | 1,2   |

**EXERCICE 3 (5 points)**

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, un groupe d'élèves de la classe de 3<sup>e</sup> d'un lycée réalise la combustion de  $20 \text{ cm}^3$  d'un alcane comportant au total 14 atomes dans du dioxygène en excès. Ils ont obtenu un gaz ayant un effet néfaste sur l'environnement. **Ces élèves veulent déterminer le volume de ce gaz, tu es sollicité pour les – aider.**

1. Définis un alcane.
2. Donne :
  - a- La nature de cette combustion.
  - b- La formule et le nom de l'alcane.
3. a- Donne le nom et la formule du gaz formé qui a un effet néfaste sur l'environnement.  
b- Cite un de ses effets.  
c- Propose une solution pour lutter contre ses effets.
4. Ecris l'équation – bilan de cette combustion.
5. Calcule le volume de ce gaz formé qui a un effet néfaste sur l'environnement.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/

1. La masse d'un sac de 50 kg de riz peut varier d'Odienné à Abidjan.
2. Un véhicule qui roule sur une route horizontale situé entre Abidjan et Daloa possède une énergie cinétique.
3. Le poids d'un objet augmente dans l'eau.
4. Un objet déposé sur une table de hauteur 1 m possède une énergie potentielle.
5. Lorsque la résistance de l'air est négligée, l'énergie mécanique se conserve le long du trajet.
6. Un corps soumis à deux forces est en équilibre lorsque ces deux forces ont des intensités différentes.

**Pour chacune des propositions ci – dessous, écris la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si la proposition est fausse.**

#### B/ Recopie les phrases ci – dessous en les complétant par les mots qui conviennent.

1. Un dipôle dont la caractéristique est une droite passant par l'origine du ..... est un .....
2. Pour déterminer la ..... d'un conducteur ohmique, on peut utiliser un ..... ou le ..... des couleurs.
3. L'expression de la Loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est .....

#### CHIMIE (3 points)

1. Donne un moyen de mesure du pH d'une solution aqueuse.
2. Indique l'effet de la dilution sur le pH d'une solution acide.
3. Recopie les deux listes ci – dessous et relie chaque type de solution à la couleur prise par le Bleu de Bromothymol (BBT) :

Solution acide \*  
Solution neutre \*  
Solution basique \*

\* Bleu  
\* Vert  
\* Rouge  
\* Jaune

### EXERCICE 2 (7 points)

Lors de la préparation de leur *examen blanc session 2022*, les élèves d'une classe de 3<sup>e</sup> du *Collège Nour Al Hidaya (CNAH)* souhaitant consolider leurs acquis au niveau des lentilles. Avec l'aide de leur professeur de *Physique – Chimie*, réalisent les deux expériences suivantes : **en vue de déterminer la vergence C d'une lentille convergente (L) mise à leur disposition.**

Ne pouvant se mettre d'accord sur la méthode à utiliser, ces élèves décident de constituer deux (2) groupes et de faire deux (2) expériences.

**Première expérience : groupe 1**

Les élèves de ces groupes utilisent la lentille (L) sur un banc d'optique.  
Ils consignent les résultats de leurs mesures dans le tableau ci – dessous.

|                                |      |      |       |       |      |       |
|--------------------------------|------|------|-------|-------|------|-------|
| Distance objet – lentille (mm) | 1000 | 2000 | 4000  | 6000  | 8000 | 10000 |
| Distance lentille – image (mm) | 111  | 105  | 102,5 | 101,5 | 100  | 100   |

**Deuxième expérience : groupe 2**

A l'aide de la même lentille, les élèves du groupe 2 construisent l'image A'B' (de hauteur A'B' = 7,5 cm) de l'objet AB (de hauteur AB = 15 cm). A est situé sur l'axe optique et B en dessous de l'axe.  
L'écran se trouve à 45 cm de l'objet AB.

**1. A partir de la première expérience :**

- 1.1. Donne la distance focale de la lentille.
- 1.2. Détermine la vergence C de la lentille convergente (L).

**2. En t'aidant de la deuxième expérience :**

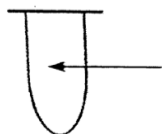
- 2.1. Reproduis et complète le tableau suivant :

|                                      | Hauteur de l'objet AB | Hauteur de l'image A'B' | Distance objet – image AA' |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| Mesure réelle                        |                       |                         |                            |
| Mesure sur le schéma à l'échelle 1/5 |                       |                         |                            |

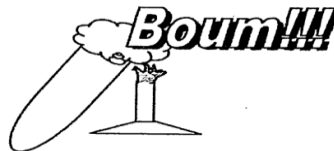
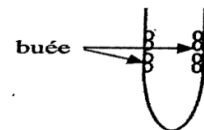
- 2.2. Représente à l'échelle 1/5, sur une feuille de papier millimétré, l'objet AB et son image A'B'.
- 2.3. A partir des trois (3) rayons particuliers, place la lentille (L), les foyers objets F et image F' sur l'axe optique.
- 2.4. Détermine
  - 2.4.1. la distance focale (OF) réelle de la lentille (L).
  - 2.4.2. la vergence C de la lentille convergente (L).

**EXERCICE 3 (5 points)**

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, ton professeur de Physique – Chimie réalise l'expérience schématisée ci – dessous pour montrer la « fabrication de l'eau ».

**Etape 1**

Mélange gazeux de 85 cm<sup>3</sup> de dioxygène et 160 cm<sup>3</sup> de dihydrogène

**Etape 2****Etape 3**

1. Nomme la réaction chimique.
2. Ecris l'équation – bilan de cette réaction chimique.
3. Détermine :
  - 3.1. le volume de chaque gaz utilisé au cours de cette réaction ;
  - 3.2. le nom du gaz restant ;
  - 3.3. le volume du gaz restant.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/

Recopie le numéro de la question et écris en face la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse. Exemple : 5 – V

1. La caractéristique d'un conducteur ohmique est une portion de droite qui passe par l'origine du repère.
2. Un conducteur ohmique augmente l'intensité du courant dans le circuit électrique.
3. La résistance équivalente à une association de deux conducteurs ohmiques de résistances  $R_1$  et  $R_2$  en série est égale à  $R_1 + R_2$ .
4. La résistance d'un conducteur ohmique peut être déterminée à l'aide du code des couleurs

B/ Un objet flottant en équilibre sur l'eau a un poids  $P = 50 \text{ N}$ .

La valeur de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur ce corps est :

- a)  $P_A$  est inférieure à 50 N ;
- b)  $P_A$  est égale à 50 N ;
- c)  $P_A$  est supérieure à 50 N.

**Recopie la bonne réponse.**

C/ Donne l'expression :

1. de l'énergie potentielle de pesanteur ;
2. du travail d'une force ;
3. de la puissance mécanique.

**CHIMIE (3 points)**

Recopie et complète le texte ci – dessous par les mots ou groupes suivants : **solution neutre, solution basique, solution acide, pH, hydrogène ( $H^+$ ) ; hydroxyde ( $OH^-$ ).**

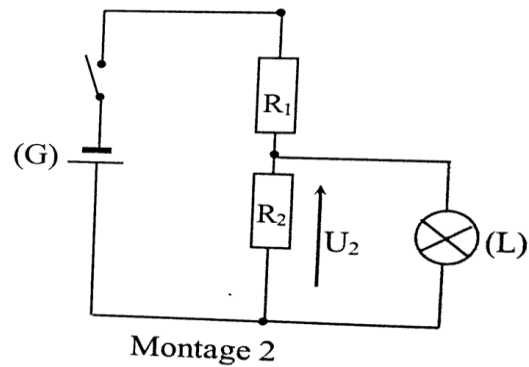
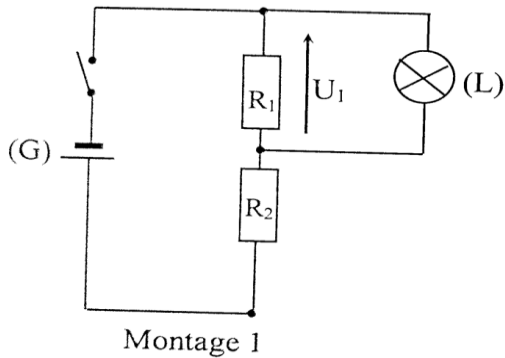
Les solutions aqueuses se classent en trois groupes. Une solution aqueuse qui a un pH inférieur à 7 est une..... L'eau de javel a un pH égal à 11, c'est une.....

Une..... a un ..... égal à 7.

Une solution acide contient plus d'ions ..... que d'ions ..... tandis qu'une solution basique contient plus d'ions ..... que d'ions.....

**EXERCICE 2 (7 points)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur de Physique – Chimie vous demande de réaliser un montage pour faire fonctionner normalement une lampe électrique (L). Pour cela, il met à la disposition de ton groupe : un générateur (G) de tension électrique  $U = 12 \text{ V}$  ; la lampe (L) de tension nominale 3 V ; deux conducteurs ohmiques de résistance  $R_1 = 25 \Omega$  et  $R_2 = 75 \Omega$  et des fils de connexion. Deux membres du groupe vous proposent de réaliser les deux montages suivants :



Tu dois identifier le montage à réaliser pour faire briller normalement la lampe (L).

- 1- Donne le nom de ce type de montage.
- 2- Exprime en fonction de  $U$ ,  $R_1$  et  $R_2$  la tension aux bornes de la lampe électrique :
  - 2-1- pour le montage 1 ;
  - 2-2- pour le montage 2.
- 3- Détermine :
  - 3-1- la tension  $U_1$  aux bornes de  $R_1$  ;
  - 3-2- la tension  $U_2$  aux bornes de  $R_2$ .
- 4- Indique le montage à réaliser pour faire briller normalement la lampe électrique sans risque de la détériorer.

### EXERCICE 3 (5 points)

Un test, réalisé en salle labo sur les solutions aqueuses par un groupe d'élèves d'une classe de 3<sup>e</sup>, a donné les résultats contenus dans le tableau ci – dessous :

| Liquide | Jus de Tomate | Eau de javel | Jus de citron | Eau de mer | Pamplemousse | Coca – cola |
|---------|---------------|--------------|---------------|------------|--------------|-------------|
| pH      | 4             | 11           | 2,5           | 8          | 3            | 2,5         |

Il s'agissait d'étudier la nature de quelques solutions aqueuses. Tu veux vérifier tes acquis sur le sujet.

1. Définis une solution aqueuse.
2. Indique l'information que donne le pH d'une solution.
3. Classe les liquides du tableau du plus basique au plus acide.
4. Donne le nom de l'ion qui donne le caractère basique à une solution.
5. Indique si un verre d'eau de javel contient plus ou moins d'ions  $OH^-$  que d'ions  $H^+$ . Justifie.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

**A/ Recopie le numéro de la question et écris en face la lettre V si la proposition est vraie et F si elle est fausse. Exemple : 5 – V**

1. Dans l'appareil photographique, l'image se forme sur la pellicule.
2. Une lentille convergente a des bords épais.
3. La myopie est corrigée à l'aide d'une lentille de vergence positive.
4. Un rayon lumineux incident passant par le foyer objet d'une lentille convergente émerge parallèlement à l'axe optique de la lentille

**B/**

1. Donne l'expression de la puissance électrique.
2. Ecris l'expression du rendement  $r$  d'un dispositif de transformation d'énergie mécanique  $E_m$  en énergie électrique  $E_e$ .
3. Donne l'expression de la résistance équivalente  $R_e$  de deux conducteurs ohmiques de résistance  $R_1$  et  $R_2$  montées en dérivation.

**C/ Un moteur exerce une force de traction de valeur 200N pour tirer une voiture sur une distance de 200m**

1. Le travail effectué par cette machine a pour valeur :  
a- 40J ; b- 4000J ; c- 40000J
2. La puissance mécanique fournie par cette machine en 100s vaut :  
a- 0,4W ; b- 40W ; c- 400W
3. La vitesse à laquelle s'effectue ce travail est :  
a- 2m/s ; b- 20m/s ; c- 200m/s

**Recopie le numéro de chaque question et en face la lettre correspondant à la réponse correcte.**

#### CHIMIE (3 points)

**Recopie et relie par un trait chaque substance de l'ensemble A à sa nature dans l'ensemble B.**

**A**

Eau de batterie (pH=3)  
Eau de chaux (pH = 12)  
Eau distillée + sel (pH=7)  
Eau savonneuse (pH = 8)  
Eau de robinet (pH = 7,2)  
Eau de javel (pH = 8)

**B**

\* Acide  
\* Neutre  
\* Basique

**EXERCICE 2 (7 points)**

Dans le cadre de ses activités, le Conseil d'Enseignement de Physique de ton établissement organise un devoir de niveau pour évaluer vos acquis. A cet effet, il vous est demandé dans l'un des exercices de ce devoir, de proposer un montage comportant une pile de 12 V et deux conducteurs ohmiques A et B, pour faire fonctionner normalement un jouet électrique qui porte l'inscription (6,8 V ; 0,22 A).

Les conducteurs ohmiques A et B comportent des anneaux de couleurs inscrites dans le tableau ci – dessous.

| Conducteurs ohmiques | 1 <sup>er</sup> anneau | 2 <sup>e</sup> anneau | 3 <sup>e</sup> anneau |
|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| A                    | Marron                 | Noir                  | Noir                  |
| B                    | Marron                 | Jaune                 | Noir                  |

Vous disposez des informations complémentaires contenues dans le tableau suivant :

| Couleur | Noir | Marron | Rouge | Orange | Jaune | Vert | Bleu | Violet | Gris | Blanc |
|---------|------|--------|-------|--------|-------|------|------|--------|------|-------|
| Valeur  | 0    | 1      | 2     | 3      | 4     | 5    | 6    | 7      | 8    | 9     |

Tu prends part à cette évaluation.

- Indique les méthodes permettant de déterminer la résistance d'un conducteur ohmique.
- Détermine les valeurs des résistances  $R_A$  et  $R_B$  de deux conducteurs ohmiques A et B.
- Fais le schéma du montage permettant d'alimenter le jouet en utilisant la tension aux bornes de A puis de B.
- Détermine le conducteur ohmique aux bornes duquel le jouet doit être branché pour le faire fonctionner normalement.

**EXERCICE 3 (5 points)**

Un professeur de physique – chimie d'un lycée fait savoir à ses élèves que chaque année dans notre pays, les voitures et les usines rejettent plusieurs millions de tonnes de dioxyde de soufre, de dioxyde de carbone et d'autres gaz qui polluent l'environnement. Soucieux, ces élèves décident de s'organiser à travers un club pour la protection de l'environnement. Le professeur soumet alors aux premiers responsables le traitement du questionnaire ci – dessous comme aide pour leurs campagnes de sensibilisation. Il t'est demandé de le traiter.

- Ecris :
  - 1.1. La formule chimique du dioxyde de carbone.
  - 1.2. La formule chimique du dioxyde de soufre.
- 2.1. Pour ces deux corps, précise :
  - a- Le gaz responsable de l'effet de serre.
  - b- Le gaz à l'origine des pluies acides.
- 2.2. Indique les conséquences sur l'environnement :
  - a- De l'effet de serre.
  - b- Des pluies acides.
3. Ecris l'équation – bilan de la combustion dans le dioxygène :
  - 3.1. du soufre.
  - 3.2. du carbone.
4. Propose deux solutions pour protéger l'environnement.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A-

1. Définis la masse d'un corps.
2. Donne l'unité légale de la densité d'un corps.

B- Fais correspondre chaque grandeur physique au symbole de son unité légale.

Recopie le numéro et la lettre concernés. **Exemple : 5 – g**

1. Force
2. Volume
3. Masse volumique
4. Intensité de la pesanteur

- a.  $m^3$
- b. N
- c.  $dm^3$
- d.  $kg/m^3$
- e.  $N/kg$
- f.  $kg/dm^3$

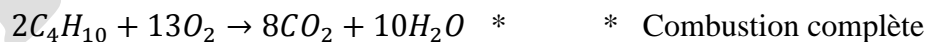
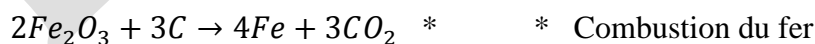
C- Recopie et ordonne ces mots et groupes de mots de sorte à obtenir une phrase ayant un sens.  
/à deux forces / Un solide soumis / la même droite d'action, / est en équilibre / ces forces ont /  
des sens opposés. / si / la même valeur et /

D/

1. Cite deux défauts de l'œil.
2. Nomme la partie de l'œil qui joue le rôle de la lentille convergente.

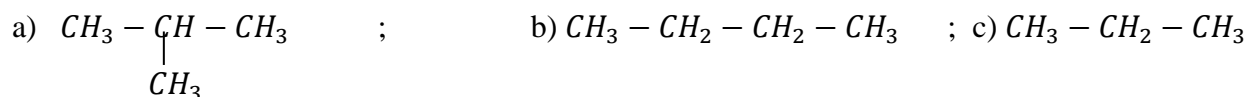
#### CHIMIE (3 points)

A/ Recopie et relie chacune des équations – bilans avec le nom de la réaction correspondant.



B/

1- La formule semi – développée de l'isobutane est :



2- Lors cette réaction :  $H_2O + Mg \rightarrow H_2 + MgO$ . L'eau  $H_2O$  est :

- a) Le corps oxydé ;      b) l'oxydation ;      c) l'oxydant.

- 3- Lors de la combustion complète d'un alcane dans le dioxygène, la flamme est de couleur :
- a) Verte ; b) bleue ; c) orange.

**Recopie sur ta feuille de copie le numéro de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. Exemple: 4 – a.**

### **EXERCICE 2 (7 points)**

Les travaux pratiques (TP) d'une classe de 3<sup>e</sup> portent sur la détermination de la nature d'un dipôle. Pour cela les différents groupes de TP doivent tracer la caractéristique intensité – tension. Ils effectuent donc des mesures de tension (en volt) aux bornes du dipôle et l'intensité  $I$  (en mA) du courant correspondant et obtiennent le tableau de mesures suivant :

|       |   |    |    |    |    |     |
|-------|---|----|----|----|----|-----|
| I(mA) | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| U(V)  | 0 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   |

Aide ces élèves à trouver la nature du dipôle.

- On utilise un générateur de tension continue et réglable, un ampèremètre, un voltmètre, un dipôle et des fils de connexion. Fais le schéma du montage.
- Trace la caractéristique de ce dipôle.  
**Echelle : 1cm pour 10mA (en abscisse) et 1 cm pour 0,5 V (en ordonnée).**
  - Que peut – on dire de  $U$  et  $I$  ? En déduis la nature de ce dipôle.
  - Donne l'expression de la loi d'ohm qui caractérise ce type de dipôle.
  - En déduis la valeur de la résistance du dipôle.
  - Détermine graphiquement la valeur de  $U$  pour  $I = 50\text{mA}$
  - Donne le nom de la méthode utilisée par l'élève.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Dans le cadre des activités de la coopérative de ton école, tes camarades et toi décidez de cultiver l'arachide. La culture de l'arachide réussie bien sur un sol dont le pH est compris entre 5 et 6. Vous utilisez du bleu de bromothymol (BBT), pour connaître la nature (acide ou basique ou neutre) du sol à exploiter. Le BBT prend une coloration bleue au contact d'une solution aqueuse obtenue à partir de ce sol. Tu es sollicité pour indiquer à tes camarades les dispositions à prendre pour réussir cette culture sur ce sol.

- Donne la couleur du BBT :
  - En milieu acide ;
  - En milieu basique ;
  - En milieu neutre.
- Donne :
  - La nature du sol mis à votre disposition ;
  - Le nom de l'ion responsable de la nature de ce sol.
- Dis, si la culture de l'arachide est adaptée à ce sol. Justifie ta réponse.
- Indique les dispositions à prendre pour réussir la culture de l'arachide sur ce sol.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

**A/ Recopie chaque chiffre entre parenthèses du texte et écris en face, le groupe de mots qui convient de la liste suivante : l'énergie mécanique ; son énergie cinétique ; son énergie potentielle de pesanteur ; une énergie cinétique.**

Un tracteur remonte une piste en pente avec une vitesse constante en tirant une bille de bois. Pendant le déplacement, la bille de bois possède ....(1).... qui ne varie pas car sa vitesse est constante. Cependant, .....(2)..... augmente pendant l'ascension. La somme de ces deux grandeurs représente .....(3).... de la bille de bois. Au sommet de la pente, le tracteur s'immobilise. A cette position, .....(4)..... est nulle.

**B/ Un élève réalise un circuit électrique avec deux conducteurs ohmiques de résistances respectives  $R_1 = 30\Omega$  et  $R_2 = 60\Omega$ .**

1. Les deux conducteurs sont associés en série. La résistance équivalente est :  
a)  $90\Omega$  ; b)  $1800\Omega$  ; c)  $20\Omega$
2. Les deux conducteurs ohmiques sont associés en dérivation. La résistance équivalente est :  
a)  $90\Omega$  ; b)  $20\Omega$  ; c)  $1800\Omega$

**Recopie sur ta feuille de copie le numéro de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. Exemple: 3 – c**

**C/**

1. Définis la poussée d'Archimède.
2. Nomme l'instrument de mesure du poids d'un corps.
3. Définis la densité d'un corps.

#### CHIMIE (3 points)

Sur l'étiquette d'un flacon contenant un liquide, on lit  $\text{pH} = 4,5$ .

1. Ce liquide est :  
a) neutre ; b) basique ; c) acide
2. La valeur du pH de l'eau distillée vaut :  
a)  $\text{pH} = 4,5$  ; b)  $\text{pH} = 8$  ; c)  $\text{pH} = 7$
3. On ajoute un peu d'eau distillée au liquide initial, la solution obtenue est :  
a) basique ; b) acide ; c) neutre
4. L'ion responsable de l'acidité est :  
a) ion hydrogène  $H^+$  ; b) ion chlorure  $Cl^-$  ; c) ion hydroxyde  $OH^-$
5. On ajoute une quantité suffisante d'eau distillée pour faire varier le pH du liquide initial de deux unités. Le pH de la solution vaut :  
a)  $\text{pH} = 2,5$  ; b)  $\text{pH} = 6,5$  ; c)  $\text{pH} = 7$
6. On continue d'ajouter de l'eau distillée à la solution précédente. La valeur vers laquelle le pH de la solution tend est égale à :

a) pH = 6,8 ; b) pH = 7 ; c) pH = 7,1

**Recopie sur ta feuille de copie le numéro de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. Exemple : 7- a**

### **EXERCICE 2 (7 points)**

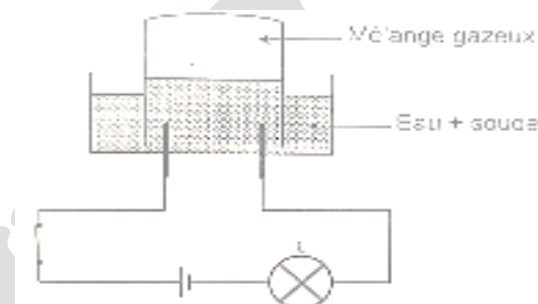
Dans la cour d'un collège de Yopougon se trouve un manguier portant des fruits mûrs. Une mangue mure de masse  $m = 200 \text{ g}$  est fixée sur une branche du manguier à une hauteur  $h = 5 \text{ m}$  du sol.

Des élèves d'une classe de 3<sup>e</sup> dudit collège ont constaté que cette mangue s'est abîmée en tombant du manguier. Ils te sollicitent pour justifier la transformation d'énergie qui a eu lieu.

1. Définis l'énergie potentielle de pesanteur.
2. Nomme la forme d'énergie mécanique que possède cette mangue :
  - 2.1. Fixée à la branche du manguier ;
  - 2.2. Juste au moment où elle touche le sol.
3. Détermine :
  - 3.1. L'énergie potentielle de pesanteur de la mangue sur la branche ;
  - 3.2. La vitesse avec laquelle la mangue atteint le sol sachant que les frottements sont négligeables.
4. Indique la transformation d'énergie qui a lieu lors de la chute de la mangue.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques au lycée moderne BAD d'Ayamé, les élèves de la classe de 3<sup>e</sup> réalisent l'expérience schématisée ci – dessous :



Les élèves se proposent de déterminer le volume de chaque gaz contenu dans le tube à essai.

1. Nomme cette expérience.
2. Donne le nom des gaz du mélange.
3. Ecris l'équation – bilan de cette réaction chimique.
4. Le mélange gazeux a un volume de  $135 \text{ cm}^3$ .  
Calcule le volume de chaque gaz contenu dans le tube à gaz
5. On approche une flamme du mélange gazeux contenu dans le tube à gaz, il se produit une forte détonation.
  - 5.1. Nomme cette expérience chimique.
  - 5.2. Ecris l'équation – bilan de cette réaction chimique.

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/ Pour chacune des propositions ci – dessous, recopie le numéro correspondant à la bonne réponse.

#### Exemple : 5 – c

1. L'instrument de mesure du poids d'un corps est :  
a- la balance ; b- le dynamomètre ; c- l'éprouvette graduée
2. La tension d'un fil est une force orientée vers le :  
a- bas ; b- haut ; c- centre
3. L'instrument de mesure de la masse d'un corps est :  
a- l'éprouvette graduée ; b- la balance ; c- le thermomètre
4. Le point d'application du poids d'un corps est :  
a- le centre de poussée ; b- le centre de gravité ; c- le point d'attache

B/Recopie et complète les phrases suivantes avec les mots ou groupe de mots suivants :

**dynamomètre – modifier – direction – action – vecteur – sens – Newton.**

La poussée d'Archimède est une force.

- 1- Une force est une ..... qui peut ..... la trajectoire d'un corps.
- 2- La force est représentée par ..... qui possède un ..... et une .....
- 3- La valeur de la force s'exprime en ..... et est mesurée à l'aide d'un .....

#### CHIMIE (3 points)

On mélange dans un eudiomètre, un volume  $V_1 = 20 \text{ cm}^3$  de dioxygène et un volume  $V_2 = 20 \text{ cm}^3$  de dihydrogène. Après le passage d'une étincelle, on observe qu'un corps s'est formé.

1. Le corps formé est :  
a. Le dioxyde de carbone ; b. L'eau ; c. La butane.
2. La réaction chimique qui a eu lieu est :  
a. La synthèse de l'eau ; b. L'électrolyse de l'eau ; c. La combustion du butane.
3. Après la réaction chimique, le réactif restant est :  
a. Du dihydrogène ; b. Du dioxygène ; c. Aucun gaz.

**Recopie le numéro de chaque question et en face la lettre correspondant à la réponse correcte.**

### EXERCICE 2 (7 points)

A l'occasion des festivités du nouvel an dans ton établissement, le conseil scolaire des élèves organise une kermesse en vue de récompenser des élèves à très différents jeux. A l'épreuve "grimper à la corde" un de tes camarades de classe exerce une force  $\vec{F}$  de même droite d'action que son poids  $\vec{P}$ , de sens opposés à  $\vec{F}$  et d'intensité égale au double de son poids. Cette force lui permet, en seulement 5 secondes, de s'élever d'une hauteur  $h = 6 \text{ m}$  au – dessus du sol malgré sa masse  $m = 50 \text{ kg}$ . Ayant assisté au jeu, tu veux déterminer la puissance mécanique de la force  $\vec{F}$  exercée par ton camarade au cours de sa montée. On donne :  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

1. Définis :
  - 1.1. Le poids d'un corps ;
  - 1.2. La puissance mécanique d'une force.
2. Donne la nature du travail du poids de ton camarade. Justifie ta réponse.
3. Calcule :
  - 3.1. Le poids de ton camarade ;
  - 3.2. L'intensité de la force  $\vec{F}$  exercée par ton camarade ;
  - 3.3. Le travail de la force  $\vec{F}$  exercée par ton camarade au cours de sa montée.
4. Détermine la puissance mécanique de la force  $\vec{F}$  exercée par ton camarade au cours de sa montée.

### EXERCICE 3 (5 points)

Au laboratoire de Physique – Chimie, le professeur réalise avec ses élèves, des expériences en vue découvrir les conditions de formations de la rouille. Ces expériences sont représentées par les schémas ci – dessous.

|              | Début de l'expérience                        | Une semaine après  |
|--------------|--|--|
| Expérience 1 | <p>Paille de fer<br/>Eau<br/>dioxygène</p>   | <p>Formation de rouille<br/>Eau<br/>Montée de l'eau dans le tube</p> |
| Expérience 2 | <p>Paille de fer<br/>Eau<br/>diazote</p>     | <p>Absence de rouille<br/>diazote<br/>Eau</p>                        |
| Expérience 3 | <p>Paille de fer<br/>huile<br/>dioxygène</p> | <p>Absence de rouille<br/>dioxygène<br/>huile</p>                    |

1. Définis une oxydation.
2. D'après les expériences décrites ci – dessus, nomme les trois corps qui interviennent dans la formation de la rouille.
3. Justifie la montée de l'eau dans le tube de l'expérience 1.
4. Le constituant essentiel de la rouille est l'oxyde ferrique  $Fe_2O_3$ .  
Ecris l'équation – bilan de la formation de la rouille.

Corrigé des sujets

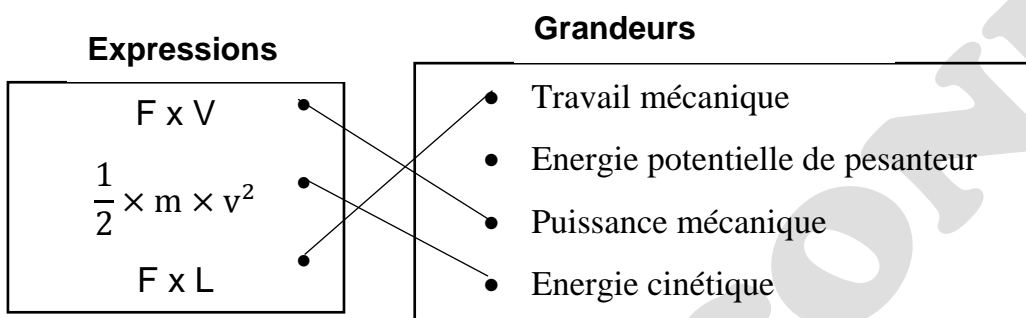
Mr BILLY CONDE

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

A.



B. La caractéristique d'un conducteur est une portion de droite qui passe par l'origine du repère.

C. 1. V ; 2. F ; 3. V

### CHIMIE (3 points)

1. Le pH d'une solution **basique** est supérieur à 7.
2. Le nom de l'ion responsable de la basicité est **l'ion hydroxyde** de formule **OH<sup>-</sup>**.
3. Le nom de l'ion responsable de l'acidité est **l'ion hydronium** de formule **H<sup>+</sup>**.
4. La dilution d'une solution **acide** augmente son pH.

## EXERCICE 2 (7 points)

1. Je cite les deux forces qui agissent sur le solide plongé dans l'huile.

Le poids du solide  $\vec{P}$  et la poussée d'Archimède  $\vec{P}_A$ .

2. Je donne la condition de flottaison d'un solide dans un liquide.

Un solide flottant est un solide en équilibre sous l'action de son poids P et la poussée d'Archimède  $P_A$

Donc  $P_A = P$ .

3. Je détermine :

- a. La valeur  $P_A$  de la poussée d'Archimède.

$$P_A = a \times V_i \times g \text{ avec } V_i = \frac{V}{2} = \frac{200}{2} = 100 \text{ cm}^3 = 0,1 \text{ dm}^3 \text{ et } a = 0,9 \text{ g/cm}^3 = 0,9 \text{ kg/dm}^3$$

$$P_A = 0,9 \times 0,1 \times 10 = 0,9 \text{ N}$$

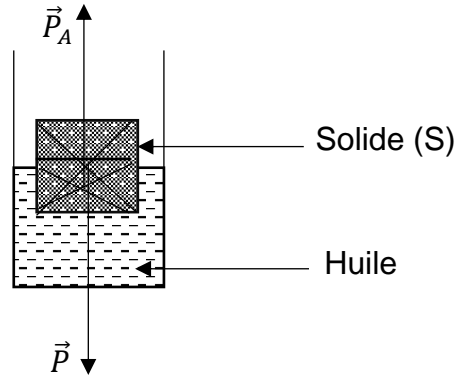
- b. La valeur P du poids du solide.

$$P_A = P = 1,35 \text{ N car le solide flotte.}$$

4. Je reproduis la figure ci-dessous et je représente les deux forces qui agissent sur le solide.

Echelle : 2 cm  $\rightarrow$  1 N

$$L(\vec{P}) \rightarrow 0,9 \text{ N donc } L(\vec{P}) = L(\vec{P}_A) = \frac{0,9 \times 2}{1} = 1,8 \text{ cm}$$



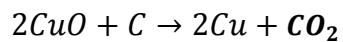
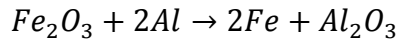
### EXERCICE 3 (5 points)

1. Une oxydoréduction est une réaction chimique de transfert d'oxygène entre le réducteur et l'oxydant.

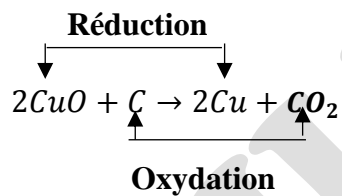
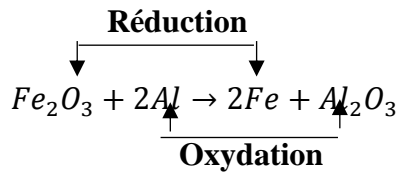
2.

- l'oxyde ferrique : C'est l'aluminium de formule chimique Al ;
- l'oxyde de cuivre II : C'est le carbone de formule chimique C.

3.



4.



# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

I. 1. c ; 2. c ; 3. A ; 4. b

II. 1. F ; 2. V ; 3. V

IV.

**A**

**B**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Tension d'un fil</p> <p>Poussée d'Archimède</p> <p>Poids d'un corps</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Force exercée par un liquide sur un corps immergé</li> <li>▪ Force exercée par un fil accroché à un objet</li> <li>▪ Force exercée par la Terre sur un corps</li> <li>▪ Force exercée par un aimant sur un objet en fer</li> </ul> |
|--|--|---|

### CHIMIE (3 points)

L'eau est un corps pur composé. Elle peut être décomposée par **électrolyse**. Au cours de cette transformation, il se dégage à la **cathode** le **dihydrogène** dont le volume est le double de celui du **dioxygène** qui se dégage à l'**anode**. L'eau peut être **synthétisée** à partir de ces corps gazeux.

## EXERCICE 2 (7 points)

1. Je donne :

1.1. la définition du travail d'une force :

Le travail d'une force constante  $F$  dont le point d'application se déplace d'une longueur  $L$  dans la même direction que  $F$  est égal au produit de l'intensité de la force par la longueur du déplacement.

1.2. L'expression du travail du poids d'un corps.

$$W(\vec{P}) = m \times g \times h$$

2. Le travail du poids du bloc de briques est résistant.

3. Le travail du poids du bloc de briques est résistant car le poids du bloc de brique s'oppose à la montée de la grue.

4.  $W(\vec{P}) = m \times g \times h$  ; AN :  $W(\vec{P}) = 800 \times 10 \times 7 = 56\,000 \text{ J}$  ;  $W(\vec{P}) = 56\,000 \text{ J}$

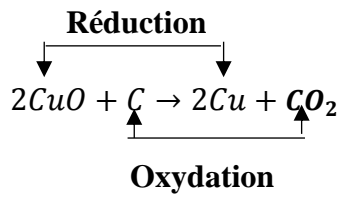
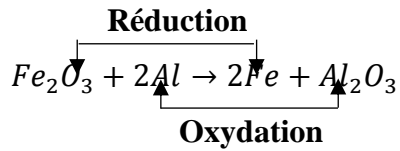
## EXERCICE 3 (5 points)

1. Je définis une réaction de réduction.

Une réaction de réduction est une réaction chimique au cours de laquelle les oxydes perdent un ou plusieurs atomes d'oxygène.

2. Je donne le nom et la formule du corps simple utilisé pour réduire :

- a. l'oxyde cuivrique : C'est le carbone de formule chimique C.  
 b. l'oxyde de ferrique : C'est l'aluminium de formule chimique Al
3. J'écris l'équations-bilans de chacune de ces réactions chimiques  
 $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$   
 $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$
4. Je réécris ces deux équations –bilans en indiquant par une flèche, la transformation chimique subie par chaque réactif.



## PHYSIQUE-CHIMIE

### EXERCICE 1 (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

**A. Je construis une phrase correcte avec les mots ou groupe de mots suivants en relation avec la puissance électrique.**

La puissance consommée par un appareil électrique soumis à une tension continue est égale au produit de la tension électrique à ses bornes par l'intensité du courant qui le traverse.

**B. Je recopie la lettre correspondant à chacune des propositions suivantes et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.**

a- F ; b- V ; c- V ; d- F ; e- V ; f- V

#### CHIMIE (3 points)

Je recopie le texte ci-dessous en le complétant par les mots ou groupes de mots qui conviennent : **rallume, dioxygène, l'anode, double, dihydrogène, détonation.**

L'électrolyse de l'eau est une réaction chimique. Au cours de cette réaction chimique, du **dihydrogène** se dégage à la cathode. Le gaz dégagé à l'autre électrode est le **dioxygène**.

Cette électrode s'appelle **l'anode**. Le volume de gaz dégagé à la cathode est le **double** de celui de l'autre électrode. Le gaz dégagé à la cathode provoque une légère **détonation** à l'approche d'une flamme. Le gaz dégagé à l'autre électrode **rallume** une buchette d'allumette qui présente un point incandescent.

### EXERCICE 2 (7 points)

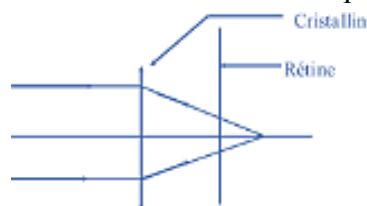
1. Je nomme :

1.1. le défaut de l'œil droit : c'est l'hypermétropie.

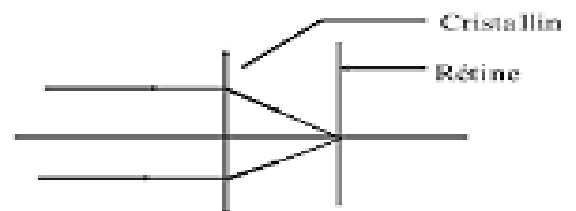
1.2. le défaut de l'œil gauche : c'est la myopie.

2. Je construis :

2.1. le schéma optique de l'œil droit malade de ton parent ;



2.2. le schéma optique de l'œil droit corrigé de ton parent.



3. J'indique :

3.1 la lentille que doit porter l'œil droit malade de ton parent : une lentille convergente.

3.2 la lentille que gauche porter l'œil droit malade de ton parent : une lentille divergente.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

1. Je donne les trois types de solutions aqueuses : solution acide ; solution basique et solution neutre.

2. Je classe les différentes solutions selon leur nature.

| Nature    | Acide                | Basique      | Neutre    |
|-----------|----------------------|--------------|-----------|
| Solutions | Coca cola ; vinaigre | Eau de javel | Eau salée |

3. Je dis comment évolue le pH lorsqu'on dilue :

3.1. une solution basique : son pH diminue et tend vers la valeur 7.

3.2. une solution acide : son pH augmente et tend vers la valeur 7.

4. Je dis comment évolue le pH lorsqu'on ajoute une grande quantité d'eau :

4.1 dans une solution basique : son pH diminue et tend vers la valeur 7.

4.2 dans une solution acide : son pH augmente et tend vers la valeur 7.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A. 1.b ; 2.a

B.

1. Je définis la puissance mécanique d'une force.

La puissance mécanique d'une force est le quotient de son travail par le temps mis pour l'accomplir.

2. Je donne l'expression du travail du poids d'un corps.

$$W(\vec{P}) = P \times h \text{ ou } W(\vec{P}) = m \times g \times h$$

C. 1-F ; 2-F ; 3- F ; 4- V

**CHIMIE (3 points)**

1. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
2. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> ; CH<sub>4</sub>
3. Le dioxyde de carbone ou le gaz carbonique.

**EXERCICE 2 (7 points)**

1. Le joule
- 2.
- 2.1.  $E_e = U \times I \times \Delta t$  ou  $E_e = P \times \Delta t$
- 2.2.  $E_m = m \times g \times h$  ou  $E_m = P \times h$
- 3.
- 3.1.  $E_e = 3 \times 0,25 \times 5 = 3,75 \text{ J}$
- 3.2.  $E_m = 0,2 \times 10 \times 1 = 2 \text{ J}$
4.  $r = \frac{E_m}{E_e}$  ; AN :  $r = \frac{2}{3,75} = 0,53$   
 $r = 0,53$  ou  $r = 53\%$

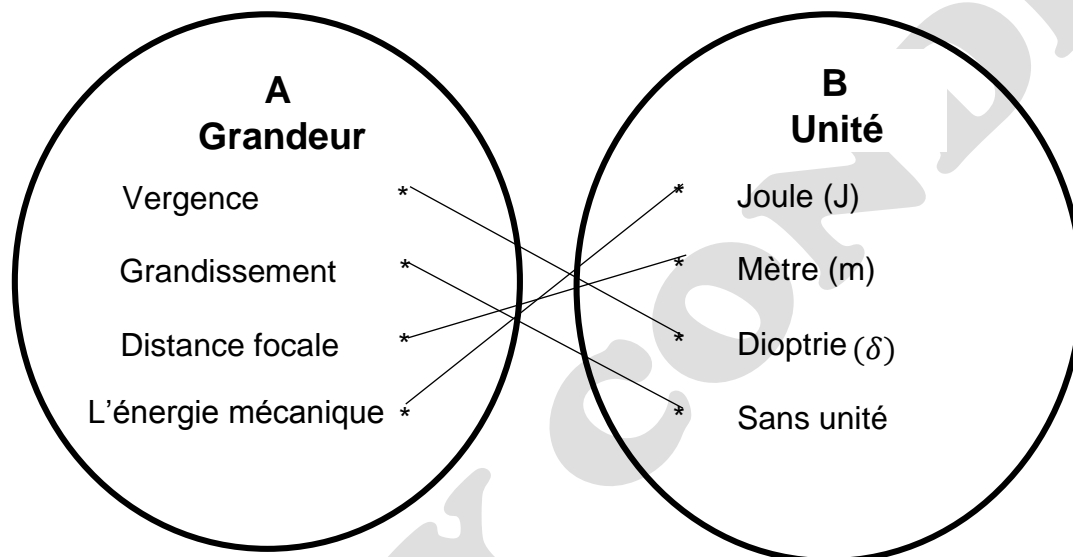
**EXERCICE 3 (5 points)**

1. Aluminium ou oxyde d'aluminium et Fer
- 2.
- 2.1. Alumine ou oxyde d'aluminium : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et Fer : Fe
- 2.2.  $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$
- 3.
- 3.1. Corps oxydé : aluminium ou Al
- 3.2. Corps réduit : oxyde ferrique ou Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
4. L'oxyde ferrique cède des atomes d'oxygène à l'aluminium pour devenir du fer.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/



B/ 1-V ; 2- F ; 3- V ; 4- V

C/ L'énergie cinétique d'un corps est l'énergie que possède ce corps du fait de sa vitesse dans un mouvement de translation.

**CHIMIE (3 points)**

1. L'oxyde de cuivre a été *réduit*.
2. Le carbone a été *oxydé*.
3. Le carbone est un **réducteur**.
4. L'oxyde de cuivre est un *oxydant* qui a subi une *réduction*.
5. La production du dioxyde de carbone a été possible grâce à l'*oxydation* du carbone.

**EXERCICE 2 (7 points)**

1. Un solide, soumis à l'action de deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est en équilibre, alors ces deux forces ont la même direction, la même intensité et des sens opposés.

$$\text{Ou } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 = -\vec{F}_2 \Rightarrow F_1 = F_2$$

$$2. V_S = V_2 - V_1 = 850 - 500 = 350 \text{ cm}^3$$

$$3.1. \rho_S = \frac{m_S}{V_S}; m_S = \rho_S \times V_S; \text{AN: } m_S = 1,2 \times 350 = 420 \text{ g}$$

$$3.2. P_S = m_S \times g \text{ avec } m_S = 420 \text{ g} = 0,42 \text{ kg} \quad \text{AN: } P_S = 0,42 \times 10 = 4,2 \text{ N}; \quad P_S = 4,2 \text{ N}$$

4.1 Le poids du solide  $\vec{P}$  et la poussée d'Archimède  $\vec{P}_A$ .

#### 4.2. Le poids

Le point d'application : centre de gravité G

La direction : la verticale du lieu

Le sens : Du haut vers le bas

La valeur : 4,2 N

#### La poussée d'Archimède

Le point d'application : centre de poussée C

La direction : la verticale du lieu

Le sens : Du bas vers le haut.

La valeur : 4,2 N

5. Le liquide b est le plus dense car le solide S flotte dans b.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

1.1.  $C_nH_{2n+2}$

1.2. Posons  $2n + 2 = 8 ; n = 3$  donc on a :  $C_3H_8$

2. C'est le propane

3. Le dioxyde de carbone  $CO_2$  et de l'eau  $H_2O$ .

4.  $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 : (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

#### A/ Recopions et complétons.

Le poids d'un corps est une force. Une force est une action mécanique capable de mettre en **mouvement**, un corps, de modifier sa trajectoire, de **déformer** un corps ou de **participer** à son équilibre. Il existe plusieurs types de forces dont les forces à **distance** et les forces **localisées**. Le poids est une force à action **repartie**.

B/ 1- b ; 2- c ; 3- b ; 4- b

### CHIMIE (3 points)

Recopions et relient

**Tableau A**

|                                      |   |                                    |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| Produit de l'oxydation vive du fer * | * | <i>Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub></i> |
| Trouble l'eau de chaux *             | * | <i>O<sub>2</sub></i>               |
| Dioxygène *                          | * | <i>CO<sub>2</sub></i>              |
| Oxyde ferrique *                     | * | <i>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></i> |
| Oxyde de cuivre *                    | * | <i>H<sub>2</sub></i>               |
| Dihydrogène *                        | * | <i>SO<sub>2</sub></i>              |
|                                      |   | <i>CuO</i>                         |

**Tableau B**

## EXERCICE 2 (7 points)

1. L'énergie mécanique d'un corps est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle de pesanteur.

1.1. Au point A, énergie potentielle de pesanteur

1.2. Au point B, énergie cinétique et énergie potentielle de pesanteur ;

1.3. Au point C, énergie cinétique ;

1.4. Au point D, énergie potentielle de pesanteur.

2. L'objet est sans frottement donc l'énergie mécanique se conserve d'où l'énergie mécanique de l'objet en B vaut 9 joules.

$$3.1. E_{PB} = m \times g \times h_B ; \text{AN} : E_{PB} = 0,5 \times 10 \times 1 = 5 \text{ J} \quad E_{PB} = 0,5 \text{ J}$$

$$3.2. E_{mB} = E_{CB} + E_{PB} ; E_{CB} = E_{mB} - E_{PB} ; \text{AN} : E_{CB} = 9 - 5 = 4 \text{ J}$$

4. On sait que :  $E_{mB} = E_{mC} \Rightarrow E_{mB} = E_{C_C} + E_{P_C}$  avec  $E_{P_C} = 0 \text{ J}$  car  $h_C = 0 \text{ m}$

$$E_{mB} = E_{C_C} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_C^2 = E_{mB} \Rightarrow m v_C^2 = 2 E_{mB} \text{ donc } v_C = \sqrt{\frac{2 E_{mB}}{m}} ; \text{AN} : v_C = \sqrt{\frac{2 \times 9}{0,5}} = 6 \text{ m/s}$$

**EXERCICE 3 (5 points)**1.1.  $C_4H_{10}$ 

1.2.

Butane normale  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ 

$$CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_3 : \text{Isobutane}$$

2.1. C'est la combustion incomplète.

2.2. Insuffisance d'oxygène.

3.1. C'est la combustion complète.

3.2.  $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$ 

Mr BILLY CONDE

## PHYSIQUE-CHIMIE

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1/2, 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/

1. Le poids d'un corps est la force d'attraction que la terre exerce sur ce corps.

L'unité légale du poids d'un corps est le newton (N).

2.  $P = F \times v$

B/

On appelle **rendement** d'un dispositif de transformation d'énergie, le **quotient** de l'énergie qu'il **restitue** par l'énergie qui a été **reçue** dans le même temps.

C/ L'énergie mécanique d'un corps est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle de pesanteur.

#### CHIMIE (3 points)

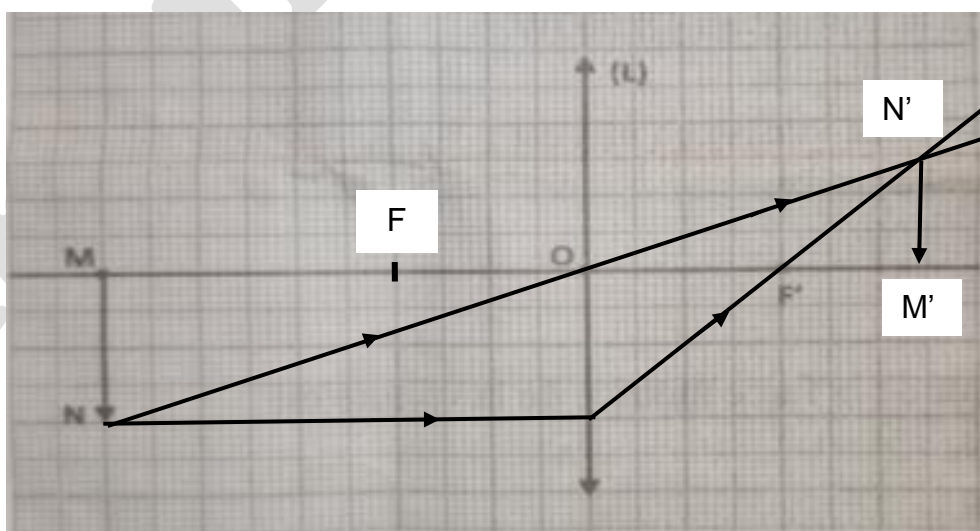
V ou F : 1 - F ; 2 - V ; 3 - F ; 4 - F ; 5 - V ; 6 - V

### EXERCICE 2 (7 points)

1. (L) est une lentille convergente.

2.1.

2.2.



3.1.  $f = OF = OF' = 2 \text{ cm}$  donc  $f = 0,02 \text{ m}$

3.2.  $C = \frac{1}{f}$  ; AN :  $C = \frac{1}{0,02} = 50 \delta$        $C = 50 \delta$

3.3.  $G = \frac{M'N'}{MN}$  ; AN :  $G = \frac{1,5}{2} = 0,75$        $G = 0,75$

4. L'objet MN se rapproche de la lentille (L) donc il faut éloigner l'écran M'N' dans le même sens (de la gauche vers la droite) pour avoir une image nette.

**EXERCICE 3 (5 points)**

1. pH signifie potentiel hydrogène.
2. On utilise un papier pH ; un pH – mètre ou un indicateur coloré.
3. Ceux sont : le caféier ; le riz et le sorgho.
- 4.1) Il doit amender son sol
- 4.2) Les produits agissent sur les ions.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/ V ou F : 1 – F ; 2 – V ; 3 – V ; 4 – V 5.F

B/ Recopions et complétons le texte.

En physique, la notion de travail est précise.

On considère qu'une force effectue un travail lorsque son **point d'application** se déplace.

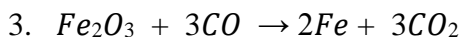
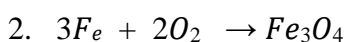
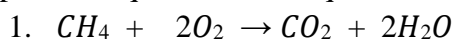
Le travail d'une force se note W et son unité légale est le **joule**.

La puissance d'une force est le **quotient** du travail par la **durée** mise à l'accomplir.

L'unité légale de la puissance est le **watt**.

**CHIMIE (3 points)**

Recopions et équilibrons les équations suivantes :

**EXERCICE 2 (7 points)**

1.1. L'énergie électrique consommée par un appareil est égale au produit de sa puissance par la durée de son fonctionnement.

1.2. L'unité légale de l'énergie électrique est le joule (J).

2.1. Energie consommée =  $72 + 36 + 96 + 84 + 42 = 3330 \text{ kWh}$

2.2.  $C = \text{Energie consommée} \times \text{Prix unitaire HT} ; C = 330 \times 63,17 = 20\,846,1 \text{ FCFA}$  ou 20 846 FCFA

3.1. L'énergie électrique calculée est égale à celle qui se trouve sur la facture.

3.2. Le cout de l'énergie consommée est égal à celui indiqué sur la facture.

4.1. Cette différence de cout se justifie par la prime fixe et les différentes taxes.

4.2.

- Utiliser les lampes économiques ou basses consommations ;

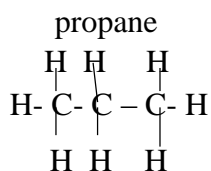
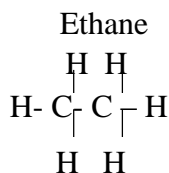
- Débrancher les appareils non utilisés.

**EXERCICE 3 (5 points)**

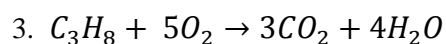
A/ 1.

| Hydrocarbures                             | Alcanes             | Autres                                 |
|---|---------------------|--|
| $C_3H_6$ ; $C_2H_6$ ; $C_2H_4$ ; $C_3H_8$ | $C_2H_6$ ; $C_3H_8$ | $CO_2$ ; $O_2$ ; $N_2$ ; $C_2H_4$ ; CO |

2.



B/ 1. C'est une combustion complète.

2. Le dioxyde de carbone  $CO_2$  et l'eau  $H_2O$ .4. Le dioxyde de carbone  $CO_2$  est responsable de l'effet de serre.

5. Conséquence de l'effet de serre : la famine.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A-

| Grandeur                                   | Expression        |
|--|-------------------|
| Masse (m) d'un corps                       | $\frac{m}{V}$     |
| Masse volumique (a) d'un corps             | $\frac{P}{g}$     |
| Densité (d) d'un corps par rapport à l'eau | mg                |
| Poids P d'un corps                         | $\frac{a_s}{a_e}$ |

B/ V ou F : 1 – V ; 2 – F ; 3-V

C/ 1 –b ; 2 – a

**CHIMIE (3 points)**

Le propane et le butane sont issus du raffinage du pétrole. Ces corps sont des hydrocarbures de la famille des **alcanes** Leur **combustion complète** dégage du **dioxyde de carbone** et de la **vapeur d'eau**. Contrairement au propane, le butane a deux **isomères** qui se distinguent par leurs **formules développées**.

**EXERCICE 2 (7 points)**

1.1. Au point B, la voiturette possède une énergie cinétique.

1.2. Au point D, la voiturette possède une énergie potentielle de pesanteur.

2.1  $E_{m_B} = E_{C_B} + E_{P_B}$  or  $E_{P_B} = 0 J$  alors  $E_{m_B} = E_{C_B} = \frac{1}{2} m v_B^2$  ;

AN :  $E_{m_B} = \frac{1}{2} \times 0,2 \times (2)^2 = 0,4$   $E_{m_B} = 0,4 J$

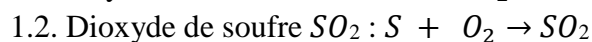
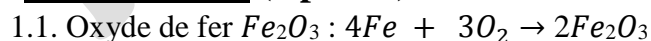
2.2.  $E_{P_C} = m \times g \times h_C$  ; AN :  $E_{P_C} = 0,2 \times 10 \times 0,15 = 0,3 J$  ;  $E_{P_C} = 0,3 J$  (0,5pt + 1pt)

2.3.  $E_{m_B} = E_{m_C}$  ;  $E_{m_B} = E_{C_C} + E_{P_C}$  ;  $E_{C_C} = E_{m_B} - E_{P_C}$  ; AN :  $E_{C_C} = 0,4 - 0,3 = 0,1 J$  ;  $E_{C_C} = 0,1 J$

3. Au point D, la voiturette possède une énergie potentielle de pesanteur :

$E_{m_B} = E_{m_D}$  ;  $E_{m_B} = E_{C_D} + E_{P_D}$  or  $E_{C_D} = 0 J$  donc  $E_{m_B} = E_{P_D}$  d'où  $E_{P_D} = 0,4 J$

4.  $E_{P_D} = m \times g \times h_D$  ;  $h_D = \frac{E_{P_D}}{m \times g}$  ; AN :  $h_D = \frac{0,4}{0,2 \times 10} = 0,2 m$  ;  $h_D = 0,2 m$

**EXERCICE 3 (5 points)**

2.2.1. Le corps qui a été oxydé est le C

2.2.2. Le corps qui a été réduit est CuO

2.2.3. Le corps oxydant est CuO

2.2.4. Le corps réducteur est le C.

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 : (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

A/

Recopions et complétons :

|   | Masse d'un corps | Poids d'un corps     |
|---|------------------|----------------------|
| Lettre utilisée pour designer la grandeur       | m                | P                    |
| Nom de l'appareil de mesure                     | Balance          | Dynamomètre ou peson |
| Unité légale de la grandeur (en toutes lettres) | kilogramme       | Newton               |

B/ 1 - a ; 2 - b

C/ 1 - F ; 2 - V

### CHIMIE (3 points)

- Une oxydation est réaction chimique correspondant à un gain d'oxygène.
- Une réduction est une réaction chimique correspondant à une perte d'oxygène.
- Une réaction d'oxydoréduction est une réaction chimique de transfert d'oxygène entre l'oxydant et le réducteur.

## EXERCICE 2 (7 points)

- Un solide soumis à deux forces est en équilibre si ces deux forces ont la même direction, sont de sens opposés et de même valeur.

- Le point A représente le point d'attache ou le point de contact entre l'orange et le fil.

- échelle : 3 N  $\leftrightarrow$  1 cm

$$T \leftrightarrow 2,2 \text{ cm}$$

$$T = \frac{2,2 \times 3}{1} = 6,6 \text{ N} ; T = 6,6 \text{ N}$$

- $P = T$  ;  $P = 6,6 \text{ N}$  car l'orange est en équilibre.

### 5. Pour le poids $\vec{P}$ de l'orange

Direction : verticale du lieu

Sens : du haut vers le bas

Point d'application : centre de gravité G

Valeur :  $P = 6,6 \text{ N}$ 

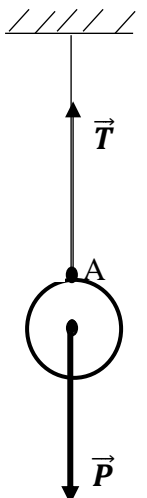
**Accepter** : échelle : 3 N  $\leftrightarrow$  1 cm  
 $T \leftrightarrow 2,1 \text{ cm}$   
 $T = \frac{2,1 \times 3}{1} = 6,3 \text{ N} ; T = 6,3 \text{ N}$

### Pour la tension $\vec{T}$ du fil

Direction : verticale du lieu

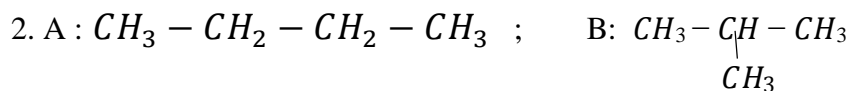
Sens : du bas vers le haut

Point d'application : le point A

Valeur :  $T = 6,6 \text{ N}$ 

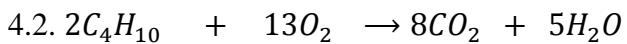
**EXERCICE 3 (5 points)**

1.  $C_4H_{10}$  car les molécules A et B respectent la formule brute générale des alcanes  $C_nH_{2n+2}$



3. A : butane normal ou n – butane ; B : isobutane

3.1. Le dioxyde de carbone et l'eau



4.3.  $\frac{V_{C_4H_{10}}}{2} = \frac{V_{O_2}}{13}$  ;  $2 \times V_{O_2} = 13 \times V_{C_4H_{10}}$  ;  $V_{O_2} = \frac{13 \times V_{C_4H_{10}}}{2}$  ; AN :  $V_{O_2} = \frac{13 \times 13}{2} = 84,5 \text{ mL}$

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/ 1- c ; 2 – a ; 3 – b

B/

- 1) Parallèlement à l'axe optique, l'objet et l'image se déplacent **dans le même sens**.
- 2) Perpendiculairement à l'axe optique, l'objet et l'image se déplacent **en sens contraires**.
- 3) Lorsque l'objet est à l'infini, son image se forme **au foyer image**. 4) Lorsque l'objet est situé au foyer objet de la lentille, son image se forme **à l'infini**.

C/

1. l'énergie électrique consommée par un appareil est égale au produit de sa puissance par la durée de son fonctionnement.
2. l'unité de la puissance électrique consommée par un appareil est le watt (W).

**CHIMIE (3 points)**

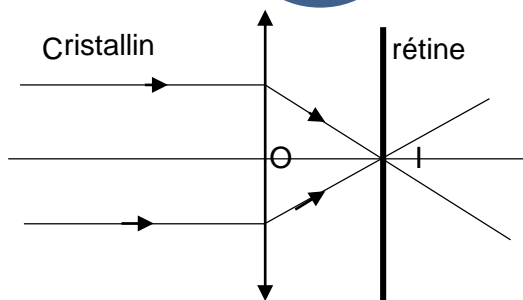
1. L'effet de serre est un phénomène naturel dû au réchauffement de la planète terre par les rayons infrarouges piégés par certains gaz.
2. Recopie et équilibre l'équation chimique suivante :  $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$
3. Recopions et complétons le tableau :

| Nom                       | Propane              | Ethane        | Méthane |
|---------------------------|----------------------|---------------|---------|
| Formule semi – développée | $CH_3 - CH_2 - CH_3$ | $CH_3 - CH_3$ | $CH_4$  |

**EXERCICE 2 (7 points)**

- 1.1. C'est la rétine ;
- 1.2. C'est le cristallin.
2. C'est l'œil de Yéo car l'œil de Yéo est myope.
3. Soro et Yéo ne voient pas nettement l'objet car leurs images ne se forment pas sur la rétine.
4. Soro doit éloigner le livre de ses yeux pour mieux voir et Yéo doit rapprocher le livre de ses yeux pour mieux voir.
- 5.1. à Yéo
- 5.2. à Soro

6.

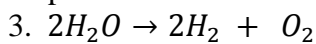
**EXERCICE 3 (5 points)**

1.

1. Dioxygène 2. Dihydrogène 3. Electrolyseur 4. Eau + soude 5. Cathode 6. Anode

2. Le gaz contenu dans le tube A est le dihydrogène. Le dihydrogène provoque une légère détonation à l'approche d'une flamme.

Le gaz contenu dans le tube B est le dioxygène. Le dioxygène rallume une buchette d'allumette présentant un point incandescent.



4.  $V_{O_2} = \frac{V_{H_2}}{2}$  ; AN :  $V_{O_2} = \frac{63}{2} = 31,5 \text{ cm}^3$ .

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 : (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

A/

Recopions et complétons le texte :

Un solide immergé dans un liquide, subit de la part de ce liquide une force appelée **poussée d'Archimède**. Le point d'application de cette force est appelé **centre de poussée** et sa valeur est égale au poids **liquide déplacé** ; si cette valeur est égale au poids du solide, alors le solide **flotte**. Dans ce cas le solide est en **équilibre** sous l'action de deux forces.

B/ 1 - b ; 2 - a ; 3 - c

C/ 1 - V ; 2 - F ; 3 - F

### CHIMIE (3 points)

1. Une oxydation est réaction chimique correspondant à un gain d'oxygène.
2. Une réduction est une réaction chimique correspondant à une perte d'oxygène.
3. Une réaction d'oxydoréduction est une réaction chimique de transfert d'oxygène entre l'oxydant et le réducteur.

## EXERCICE 2 (7 points)

1.1.  $W = F \times L$

1.2.  $P = \frac{W}{\Delta t}$  ou  $P = F \times V$

2.1.  $W_S = F \times L$  ; AN :  $W_S = 55 \times 100 = 5500N$  ;  $W_S = 5500N$

2.2.  $P_S = \frac{W_S}{\Delta t}$  ; AN :  $P_S = \frac{5500}{25} = 220W$  ;  $P_S = 220W$

3. Le chef a été le plus rapide lors du parcours des 100m car sa puissance est supérieure à celle du sous - chef ( $P = 300W > P_S = 220W$ )

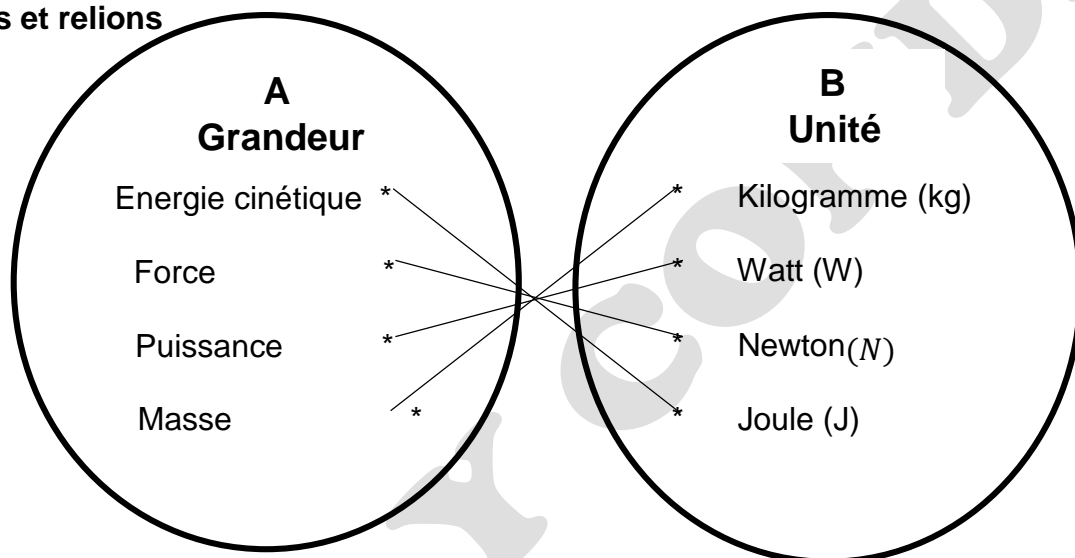
## EXERCICE 3 (5 points)

1. C'est le gaz butane.
2. et 3. Butane normale : A :  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$     B  $CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$  :Isobutane
4.  $C_4H_{10}$
5. Les corps A et B sont des isomères car ils ont les mêmes formules brutes mais des formules semi - développées différents.
6. Ils appartiennent à la famille des alcanes.
7.  $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 5H_2O$
8.  $\frac{V_{C_4H_{10}}}{2} = \frac{V_{O_2}}{13}$  ;  $2 \times V_{O_2} = 13 \times V_{C_4H_{10}}$  ;  $V_{C_4H_{10}} = \frac{2 \times V_{O_2}}{13}$  ; AN :  $V_{O_2} = \frac{2 \times 9,75}{13} = 1,5 \text{ cm}^3$

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/ Recopions et relierons



B/ 1 – F ; 2 – V ; 3 – V ; 4 – V

C/ L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps est l'énergie que possède ce corps du fait de sa position élevée par rapport à la référence.

**CHIMIE (3 points)**

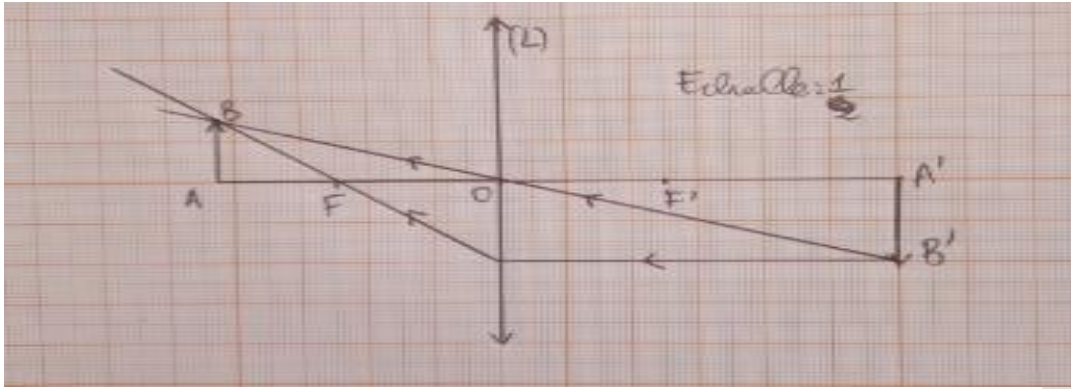
A/ 1.b ; 2.b

B/  $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ **EXERCICE 2 (7 points)**

- Œil hypermétrope
- Nom de la lunette : lentille convergente et son symbole est :  $\uparrow$
- $f = \frac{1}{c}$  ; AN :  $f = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ m}$
- Echelle : 1/2

|                  | Lentille – image (OA') | Distance focale (OF=OF') | Taille de l'image (A'B') |
|------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Dimension réelle | 12 cm                  | 5cm                      | 4cm                      |
| Dimension schéma | 6cm                    | 2,5 cm                   | 2cm                      |

5. Hauteur réelle de l'objet AB :  $AB = \frac{1,5}{\frac{1}{2}} = 1,5 \times 2 = 3 \text{ cm}$ 6.  $G = \frac{A'B'}{AB}$  ; AN :  $G = \frac{4}{3} = 1,33$

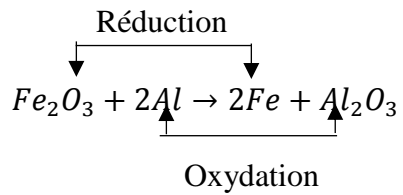


### EXERCICE 3 (5 points)

1.  $Fe_2O_3$

2.  $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$

3.



4. L'oxydant :  $Fe_2O_3$  et le réducteur :  $Al$

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 : (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

A/ 1 – emmétrype ; 2 – rétine ; 3 – écran ; 4 – myope ; 5 – l’hypermétropie.

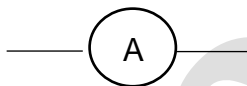
B/ 1 – V ; 2 – F ; 3 – F ; 4 – V

C/

Voltmètre :



Ampèremètre :



### CHIMIE (3 points)

Tableau

|                                       |   |             |
|---------------------------------------|---|-------------|
| Attire un aimant                      | * |             |
| Décolore le permanganate de potassium | * | *           |
| Produit une poudre blanche            | * | *           |
| Produit une poudre noire              | * | *           |
| Rouille                               | * | *           |
| Dioxyde de carbone                    | * | *           |
|                                       |   | * $Fe_2O_3$ |
|                                       |   | * $CuO$     |
|                                       |   | * $CO_2$    |
|                                       |   | * $Fe_3O_4$ |
|                                       |   | * $Al_2O_3$ |
|                                       |   | * $SO_2$    |

Tableau B

## EXERCICE 2 (7 points)

1. Une force est toute action mécanique capable de :

- mettre en mouvement un corps ou modifier son mouvement ;
- déformer un corps ou participer à son équilibre.

2.  $P = 5,76 \text{ N}$  et  $P' = 0,96 \text{ N}$

3. C'est la poussée d'Archimède. (0,5 pts)

4.1.  $P_A = P - P'$  ; AN :  $P_A = 5,76 - 0,96 = 4,8 \text{ N}$  ;  $P_A = 4,8 \text{ N}$

4.2.  $P = m \times g$  ;  $m = \frac{P}{g}$  ; AN :  $m = \frac{5,76}{10} = 0,576 \text{ kg}$  ;  $m = 0,576 \text{ kg}$

4.3.  $P_A = a_{eau} \times V \times g$  ;  $V = \frac{P_A}{a_{eau} \times g}$  ; AN :  $V = \frac{4,8}{1000 \times 10} = 0,00048 \text{ m}^3$  ;  $V = 0,00048 \text{ m}^3$

4.4.  $a = \frac{m}{V}$  ; AN :  $a = \frac{0,576 \text{ kg}}{0,00048 \text{ m}^3} = 1200 \text{ kg/m}^3$  ;  $a = 1200 \text{ kg/m}^3$

5.  $a = 1200 \text{ kg/m}^3 = 1,2 \text{ g/cm}^3$  donc la nature du bois est l'ébène.

## EXERCICE 3 (5 points)

1. Un alcane est un hydrocarbure dont la molécule a pour formule générale brute est  $C_n H_{2n+2}$ .
2. a- La nature de cette combustion : combustion complète.  
b- La formule :  $C_4 H_{10}$  et le nom : le butane.

3. a- C'est le dioxyde de carbone de formule  $\text{CO}_2$ .  
b- Le réchauffement climatique.  
c- Réduire la production de dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ .
4.  $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$
5.  $\frac{V_{\text{C}_4\text{H}_{10}}}{2} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{8} \Rightarrow 2 \times V_{\text{CO}_2} = 8 \times V_{\text{C}_4\text{H}_{10}}$  donc  $V_{\text{CO}_2} = \frac{8 \times V_{\text{C}_4\text{H}_{10}}}{2}$  AN :  $V_{\text{CO}_2} = \frac{8 \times 20}{2} = 80 \text{ cm}^3$

Mr BILLY CONDE

## PHYSIQUE-CHIMIE

### EXERCICE 1 : (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A/ 1.F ; 2.V ; 3. V ; 4. V ; 5.V ; 6.F.

B/

1. Un dipôle dont la caractéristique est une droite passant par l'origine du repère est un conducteur **ohmique**.
2. Pour déterminer la **résistance** d'un conducteur ohmique, on peut utiliser un **ampèremètre – voltmètre** ou le **code** des couleurs.
3. L'expression de la Loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est  $U = R \times I$

#### CHIMIE (3 points)

1. On utilise le papier pH ou le pH – mètre.
2. Le pH augmente (la dilution d'une solution acide fait augmenter son pH).
- 3.

|                  |   |   |       |
|------------------|---|---|-------|
| Solution acide   | * | * | Bleu  |
| Solution neutre  | * | * | Vert  |
| Solution basique | * | * | Rouge |
|                  |   | * | Jaune |

### EXERCICE 2 (7 points)

#### 1. A partir de la première expérience :

1.1.  $f = 100 \text{ mm} = 0,1 \text{ m}$  soit  $f = 0,1 \text{ m}$

1.2.  $C = \frac{1}{f}$  ; AN :  $C = \frac{1}{0,1} = 10\delta$  ;  $C = 10\delta$

#### 2. En t'aidant de la deuxième expérience :

2.1.

|                                      | Hauteur de l'objet AB | Hauteur de l'image A'B' | Distance objet – image AA' |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| Mesure réelle                        | 15 cm                 | 7,5 cm                  | 45 cm                      |
| Mesure sur le schéma à l'échelle 1/5 | 3 cm                  | 1,5 cm                  | 9 cm                       |

2.2. (voir sur une feuille de papier millimétré)

2.3. (voir sur une feuille de papier millimétré)

2.4.

2.4.1. La mesure de la distance focale (OF) sur le schéma est :  $OF = 2 \text{ cm}$

La distance focale (OF) réelle de la lentille (L) est :  $OF = \frac{2}{\frac{1}{5}} = 2 \times 5 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

2.4.2.  $C = \frac{1}{OF}$  ; AN :  $C = \frac{1}{0,1} = 10\delta$  ;  $C = 10\delta$



|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/ 1.V ; 2.F ; 3.V ; 4.V

B/ 1.b

C/ Donnons l'expression :

1. de l'énergie potentielle de pesanteur :  $E_p = m \times g \times h$ 2. du travail d'une force :  $W = F \times L$ 3. de la puissance mécanique :  $\mathcal{P} = F \times V$  ou :  $\mathcal{P} = \frac{W}{\Delta t}$ **CHIMIE (3 points)**

Les solutions aqueuses se classent en trois groupes. Une solution aqueuse qui a un pH inférieur à 7 est une **solution acide**. L'eau de javel a un pH égal à 11, c'est une **solution basique**.

Une **solution neutre** a un pH égal à 7.

Une solution acide contient plus d'ions **hydrogène ( $H^+$ )** que d'ions **hydroxyde ( $OH^-$ )** tandis qu'une solution basique contient plus d'ions **hydroxyde ( $OH^-$ )** que d'ions **hydrogène ( $H^+$ )**.

**EXERCICE 2 (7 points)**

1. Montage en dérivation.

2.1.  $U_1 = U \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

2.2.  $U_2 = U \times \frac{R_2}{R_1 + R_2}$

3.1. AN:  $U_1 = 12 \times \frac{25}{25+75} = 3 \text{ V}$

3.2. AN:  $U_2 = 12 \times \frac{75}{25+75} = 9 \text{ V}$

4. C'est le montage 1 qu'il faut réaliser pour faire briller normalement la lampe électrique sans risque de la détériorer.

**EXERCICE 3 (5 points)**

1. Une solution aqueuse est une solution dont le solvant est l'eau.

2. Le pH donne la nature d'une solution.

3. Eau de javel – Eau de mer – Jus de tomate – Pamplémousse – Jus de citron – Coca-cola.

4. C'est l'ion hydroxyde de formule  $OH^-$ .5. Un verre d'eau de javel contient plus d'ions  $OH^-$  que d'ions  $H^+$  car l'eau de javel est une solution basique.

# PHYSIQUE-CHIMIE

## EXERCICE 1 : (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

A/ 1.V ; 2.F ; 3. F ; 4. V

B/

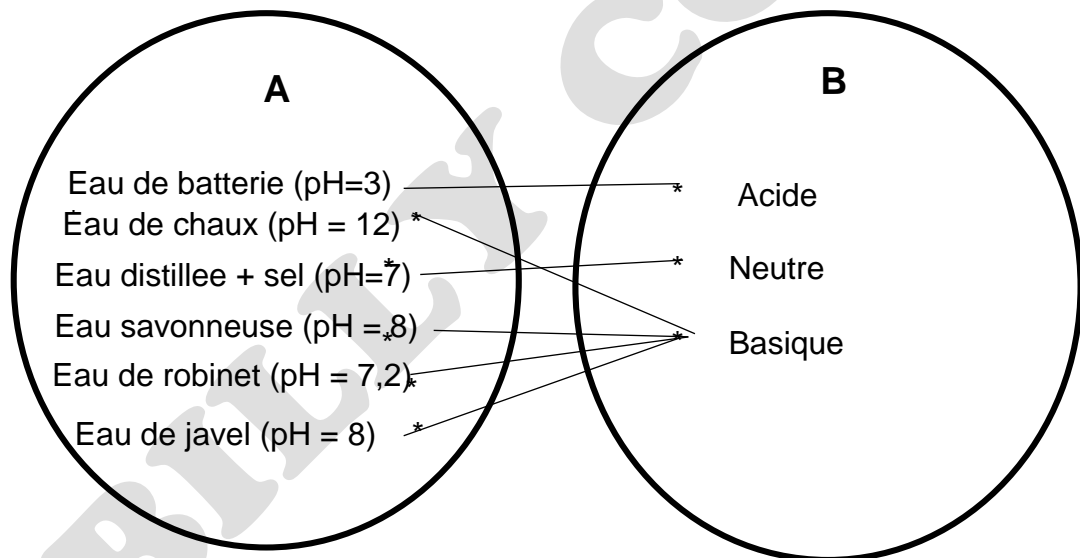
1.  $P = U \times I$

2.  $r = \frac{E_m}{E_e}$

3.  $R_e = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$

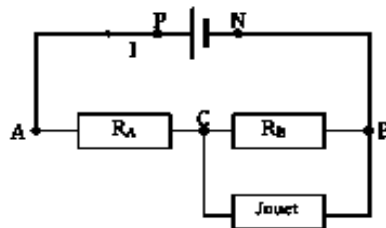
C/ 1.c ; 2.c ; 3.a

### CHIMIE (3 points)



## EXERCICE 2 (7 points)

- Méthode du code de couleurs ;  
- Méthode directe ou ohmmètre ;  
- Méthode ampèremètre – voltmètre ou graphique
- $R_A = 10 \Omega$  et  $R_B = 17 \Omega$  ..
- 



4.  $U_A = U \times \frac{R_A}{R_A + R_B} = 12 \times \frac{10}{10 + 17} = 4,44 \text{ V}$  et  $U_B = U \times \frac{R_B}{R_A + R_B} = 12 \times \frac{17}{10 + 17} = 7,55 \text{ V}$

$U_{\text{jouet}} = 6,8 \text{ V}$  est voisine de la tension  $U_B$ , le jouet doit être branché aux bornes du conducteur  $R_B$ .

**EXERCICE 3 (5 points)**

1.1.  $CO_2$  ;

1.2.  $SO_2$  ;

2.1.  $CO_2$  est le gaz responsable de l'effet de serre.

2.2.  $SO_2$  est le gaz à l'origine des pluies acides.

3.1. - La hausse de la température entraînant la sécheresse ;

- Des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations ;

- La famine ;

- La multiplication des accouchements avant terme (enfants prématurés).

3.2. Destruction des forêts et de la couche d'ozone.

4.1.  $C + O_2 \rightarrow CO_2$  ;

4.2.  $S + O_2 \rightarrow SO_2$

5.- Interdire ou supprimer la circulation des véhicules et motos très polluants ;

- Utiliser les combustibles moins polluants.

# PHYSIQUE-CHIMIE

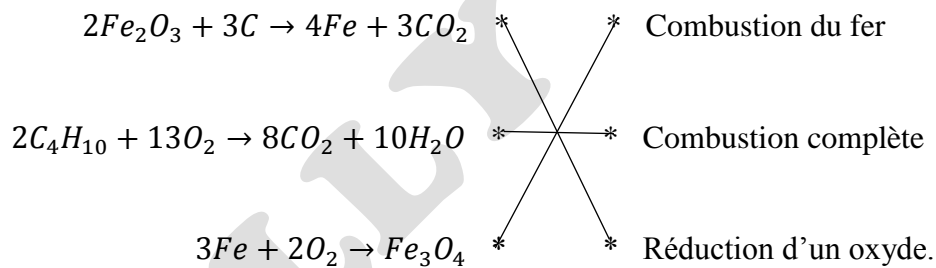
## EXERCICE 1 : (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

- A-
1. La masse d'un corps est la grandeur physique qui se mesure à l'aide d'une balance.
  2. L'unité légale de la densité d'un corps est sans unité.
- B- 1 - b ; 2 - a ; 3 - d ; 4 - e
- C- Un solide soumis à deux forces est en équilibre si ces forces ont la même droite d'action, la même valeur et des sens opposés.
- D/
1. La myopie et l'hypermétropie.
  2. La partie de l'œil qui joue le rôle de la lentille convergente est le cristallin.

### CHIMIE (3 points)

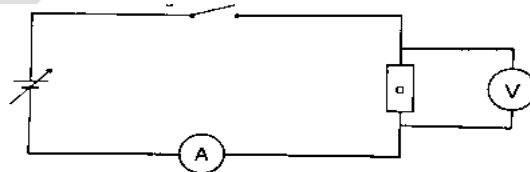
A/



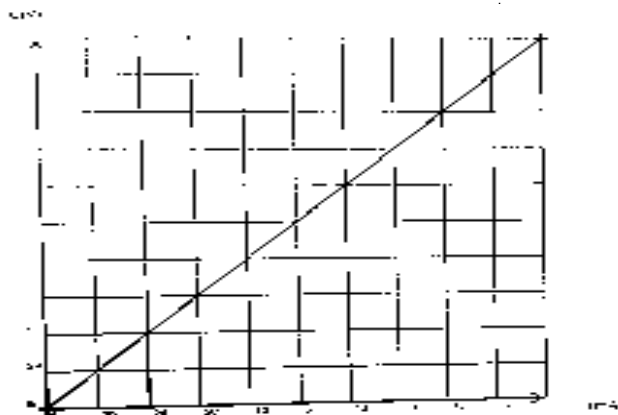
B/ 1.a ; 2.c ; 3.b

## EXERCICE 2 (7 points)

1.



2.1.



2.2. La tension  $U$  et l'intensité  $I$  sont proportionnelles. La caractéristique de ce dipôle est une droite passant par l'origine du repère, ce dipôle est donc un conducteur ohmique.

2.3.  $U = R \times I$

2.4.

Soit O (0 ; 0) et A (60mA ; 3V)

$$R = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{U_A - U_O}{I_A - I_O} \text{ AN: } R = \frac{3-0}{0,06-0} = 50\Omega$$

2.5. Pour  $I = 50\text{mA}$  ;  $U = 2,5 \text{ V}$

2.6. L'élève a utilisé la méthode graphique ou la méthode ampèremètre – voltmètre.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

1.1. En milieu acide, le BBT est jaune.

1.2. En milieu basique, le BBT est bleu.

1.3. En milieu neutre, le BBT est vert.

2.1. Le sol est basique.

2.2. Le nom de l'ion responsable de la nature de ce sol est l'hydroxyde.

3. La culture de l'arachide n'est pas adaptée à ce sol car elle réussit bien en milieu acide.

4. Pour réussir la culture de l'arachide sur ce sol, il faut l'amender en y apportant de l'engrais approprié pour le rendre acide.

|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)****PHYSIQUE (5 points)**

A/

1- une énergie cinétique ; 2- son énergie potentielle de pesanteur ; 3- l'énergie mécanique ; 4- son énergie cinétique  
B/ 1.a ; 2. b

C/

1. La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide (fluide) sur un corps immergé.
2. L'instrument de mesure du poids d'un corps est le dynamomètre ou le peson.
3. La densité d'un corps est le quotient de la masse volumique de ce corps par celle de l'eau.

**CHIMIE (3 points)**

1.c ; 2.c ; 3.b ; 4.a ; 5.b ; 6.b

**EXERCICE 2 (7 points)**

1. L'énergie potentielle de pesanteur est l'énergie que possède un corps du fait de sa position élevée par rapport au sol.

2.1. Energie potentielle de pesanteur

2.2. Energie cinétique

3.1. Valeur de  $E_p$ 

$$E_p = m \times g \times h \text{ avec } m=200\text{g} = 0,2\text{kg}$$

$$\text{AN : } E_p = 0,2 \times 10 \times 5 = 10 \text{ J}$$

3.2. Vitesse de la mangue.

Les frottements sont négligeables alors  $E_p = E_c = 10 \text{ J}$  or  $E_c = \frac{1}{2}mV^2$  ;  $V^2 = \frac{2 \times E_c}{m}$  d'où  $V = \sqrt{\frac{2 \times E_c}{m}}$

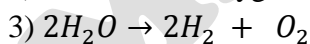
$$\text{AN : } V = \sqrt{\frac{2 \times 10}{0,2}} = 10 \text{ m/s}$$

4. Lors de la chute, l'énergie potentielle de pesanteur de la mangue se transforme en énergie cinétique.

**EXERCICE 3 (5 points)**

1) C'est l'électrolyse de l'eau.

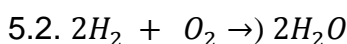
2) Ce sont le dioxygène et le dihydrogène.



$$4) \begin{cases} V_{H_2} = 2V_{O_2} \\ V_{H_2} + V_{O_2} = 135 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

$$V_{O_2} + 2V_{O_2} = 135 \text{ cm}^3 \Rightarrow 3V_{O_2} = 135 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{O_2} = \frac{135}{3} = 45 \text{ cm}^3$$

5.1. C'est la synthèse de l'eau ;



|                        |
|------------------------|
| <b>PHYSIQUE-CHIMIE</b> |
|------------------------|

**EXERCICE 1 : (8 points)**

A/ 1 – b ; 2 – b ; 3 – b ; 4 – b

B/

- 1- action ; modifier
- 2- vecteur ; sens ; direction
- 3 – Newton ; dynamomètre

**PHYSIQUE (5 points)**

1.b ; 2.a ; 3.b

**CHIMIE (3 points)****EXERCICE 2 (7 points)**

1. Le poids d'un corps est la force d'attraction exercée par la terre sur ce corps.
2. La puissance mécanique d'une force est le travail effectué par unité de mesure.
3. Le travail du poids de mon camarade est résistant car son poids s'oppose au déplacement.
- 4.1.  $P = m \times g$  ; AN :  $P = 50 \times 10 = 500 \text{ N}$
- 4.2.  $F = 2 \times P = 2 \times 500 = 1000 \text{ N}$
- 4.3.  $W(\vec{F}) = F \times L$  ; AN :  $W = 1000 \times 6 = 6000 \text{ J}$
5.  $p(\vec{F}) = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t}$  ; AN :  $p(\vec{F}) = \frac{6000}{5} = 1200 \text{ W}$

**EXERCICE 3 (5 points)**

1. Une oxydation est réaction chimique au cours de laquelle les corps captent ou réagissent avec les atomes d'oxygène pour des oxydes.
2. Fer ; l'eau et le dioxygène.
3. Lors de la formation de la rouille, le fer s'est combiné avec le dioxygène présent dans le tube à essai ; l'eau prend donc la place du dioxygène consommée par le fer.
4.  $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$