

# SUJETS DE BEPC SESSION 2018

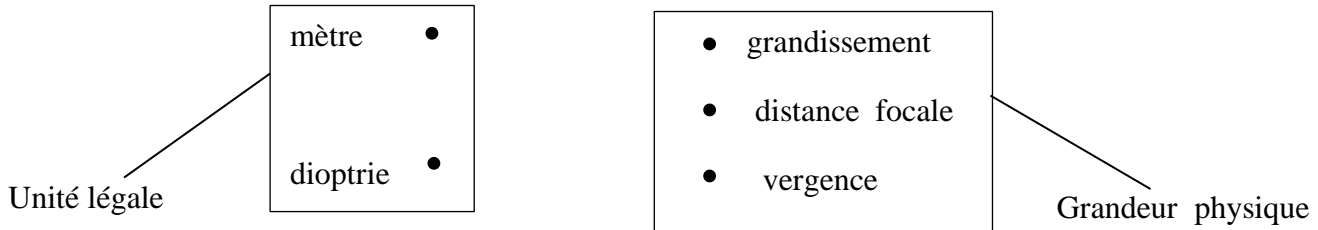
## ZONE I

### EXERCICE 1

(8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A-Recopie les ensembles ci-dessous et associe si possible chaque unité légale à la grandeur physique correspondant.



B- Un objet flottant est 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 :

- $P_A$  inférieure à  $50\text{ N}$  ;
- $P_A$  égale à  $50\text{ N}$  ;
- $P_A$  supérieure à  $50\text{ N}$ .

Recopie la bonne réponse.

C-Donne l'expression :

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

#### CHIMIE (3 points)

Recopie chacune des propositions suivante et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

- Le corps de formule  $C_3H_6$  est un alcane.
- Le corps de formule  $CH_4$  est un hydrocarbure.
- Le corps de formule  $C_6H_6$  est un alcane.
- La formule générale des alcanes est  $C_nH_{2n}$ .
- La combustion complète des alcanes donne de l'eau et du dioxyde de carbone.
- La combustion complète des alcanes est une réaction chimique.

### 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 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 électrique.

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 celui qui se trouve sur la facture.

4- Le montant total à régler indiquée sur la facture est 28140 F :

4-1-Justifie la différence de ce coût ;

4-2-Propose une disposition à prendre pour réduire l'énergie consommée par les appareils.

RELEVÉ COMPTEUR		INDEX			COEFF. DE	CONSOMMATION
NUMERO		ANCIEN	NOUVEAU	DIFFERENCE	LECTURE	ENREGISTREE (kWh)
00X		52189	52519	330	1,0	330
DETAIL 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						2015

### **EXERCICE 3**

( 5 points )

Un élève de ta classe assiste à la soudure des rails par les cheminots. Ces derniers utilisent un mélange d'aluminium et d'oxyde ferrique dans un creuset placé au-dessus des rails à souder.

La réaction est déclenchée par la combustion d'un ruban de magnésium.

1-Ecris la formule chimique de l'aluminium et celle de l'oxyde ferrique.

2-Nomme les produits de la réaction chimique réalisée.

3-Ecris :

3-1-l'équation-bilan de cette réaction chimique ;

3-2-le nom du produit qui a permis de souder les rails.

4-Dis pourquoi cette réaction est une réaction d'oxydoréduction.

## **ZONE II**

### **EXERCICE 1 ( 8 points )**

#### **PHYSIQUE ( 5 points )**

**A-**Recopie le texte ci-dessous en le complétant avec les mots ou groupes de mots suivants : la résistance, la diminution, la proportionnalité, loi d'ohm.

Le conducteur ohmique permet de protéger des appareils dans un circuit électrique. Lorsqu'on l'intercale dans le circuit électrique, le conducteur ohmique entraîne.....de l'intensité du courant électrique par une augmentation de.....du circuit. La caractéristique d'un conducteur ohmique est une portion de droite ;

Cela traduit.....entre l'intensité du courant électrique et la tension électrique : c'est la.....

**B-**Pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou de la lettre F, si elle est fausse.

- 1-La poussée d'Archimède s'exerce sur la partie immergée du solide.
- 2-La poussée d'Archimède est une force localisée en un point de l'objet.
- 3-La valeur de la poussée d'Archimède est égale au poids de l'objet qui coule.

**C-**Recopie en mettant en ordre les mots ou expressions ci-dessous de manière à obtenir une phrase correcte en relation avec les transformations d'énergie.

/est un/ qui peut transformer/ le moteur/ d'énergie/ en/ l'énergie électrique/ convertisseur/ énergie mécanique.

#### **CHIMIE ( 3 points )**

1-L'oxyde ferrique (  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ) réagit avec le monoxyde de carbone (CO) pour donner du fer et du dioxyde de carbone (  $\text{CO}_2$  ).

1.1-les produits de cette réaction chimique sont :

- a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et CO ;                      b) Fe et  $\text{CO}_2$  ;                      c) Fe et CO.

1.2-l'oxydant est :

- a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ;                      b) CO ;                      c) Fe.

1.3-le corps oxydé est :

- a) Fe                      b)  $\text{CO}_2$                       c) CO.

Recopie la bonne réponse, pour chacune des propositions ci-dessous.

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

Un père de famille reçoit sa facture d'électricité. Il se plaint du montant élevé de celle-ci. Le tableau ci-dessous donne des informations utiles sur cette facture.

Consommation du 04 /02/2016 au 04 /04 / 2016
Ancien index : 7741
Nouvel index : 8058
Prix du kWh : 63,17 FCFA
Montant de toutes les taxes : 8430 FCFA
Montant à payer : 28455 FCFA

Tu es sollicité pour vérifier l'exactitude du montant de cette facture.

1-Nomme l'appareil qui enregistre la consommation d'énergie électrique dans l'installation électrique de la maison.

2-Détermine :

2-1-l'énergie consommée par cette famille ;

2-2-le coût de l'énergie électrique.

3-Calcule le montant total de la facture.

4-Conclus quant à l'exactitude du montant de la facture.

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

Une revue scientifique affirme : « la combustion d'un hydrocarbure tel que le butane, qu'elle soit complète ou incomplète a des effets sur l'homme et son environnement... ». Ton frère ayant lu cette te sollicite pour lui expliquer les effets des gaz produits par les différents types de combustion des hydrocarbures.

1-Définis un hydrocarbure.

2-Nomme :

2.1-les produits de la combustion complète du butane ;

2.2-les produits de la combustion incomplète du butane.

3-Ecris l'équation-bilan de la combustion complète du butane.

4-Cite un effet néfaste :

4-1-du dioxyde de carbone sur l'homme et son environnement ;

4-2-du monoxyde de carbone sur l'homme.

## **ZONE III**

### **EXERCICE 1** (8 points)

#### **PHYSIQUE (5 points)**

A-pour chacune des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F, si elle est fausse.

1-La valeur de la poussée d'Archimède exercée sur un solide flottant est égale à la valeur du poids de ce solide.

2-La réaction d'un support est une force à action localisée.

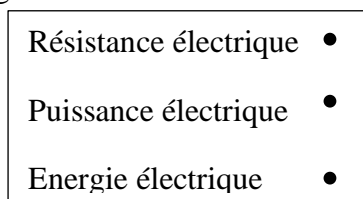
3-L'expression de l'énergie cinétique d'un corps en mouvement de translation est :  $E_C = \frac{1}{2} \times m \times V$ .

B-Recopie le texte ci-dessous en le complétant avec les mots suivants :

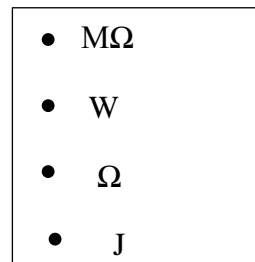
**convergente- divergent- rétine- vergence.**

L'hypermétropie est un défaut de l'œil. Dans l'œil hypermétrope, l'image se forme après la.....Cet œil est trop .....Ce type de défaut est corrigé à l'aide d'une lentille de .....positive appelée lentille.....

C-Recopie les deux diagrammes ci-dessous et relie par une flèche chaque grandeur physique au symbole de son unité légale.



Grandeurs physiques



Symboles des unités

#### **CHIMIE (3points)**

La réaction entre l'oxyde ferrique et le monoxyde de carbone est une réaction d'oxydo-réduction.

L'équation-bilan de cette réaction chimique s'écrit :  $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 3CO_2 + 2Fe$

1-Dans cette réaction, les réactifs sont :

a- Fe et CO ;

b- $Fe_2O_3$  et CO ;

c-Fe et  $CO_2$ .

2-La formule du corps réduit est :

a-  $Fe_2O_3$  ;

b- $CO_2$  ;

c-CO.

3-La formule du corps oxydé est :

a-Fe ;

b-CO ;

c- $Fe_2O_3$ .

Recopie la bonne réponse, pour chacune des propositions ci-dessus.

**EXERCICE 2** (7 points)

Au cours d'une séance de jeu, ton camarade de classe grimpe à la corde. Il a une masse de 50 kg et s'élève d'une hauteur  $h=3\text{m}$  au-dessus du sol, en 20 secondes.

Il t'est demandé de déterminer la puissance mécanique du poids de ton camarade. En ce lieu,  $g= 10 \text{ N/kg}$ .

1-Donne :

- 1.1- la définition de la puissance mécanique ;
- 1.2- l'unité légale de la puissance mécanique.

2-Détermine :

- 2.1- le poids de ton camarade ;
- 2.2-le travail de son poids.

3-Détermine la puissance mécanique du poids au cours de la montée.

**EXERCICE 3** (5points)

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.

1-Donne la couleur du BBT :

- 1.1- en milieu acide ;
- 1.2- en milieu basique ;
- 1.3- en milieu neutre.

2-Donne :

- 2.1-la nature du sol mis à votre disposition ;
- 2.2-le nom de l'ion responsable de nature de ce sol.

3-Dis, si la culture de l'arachide est adaptée à ce sol. Justifie ta réponse.

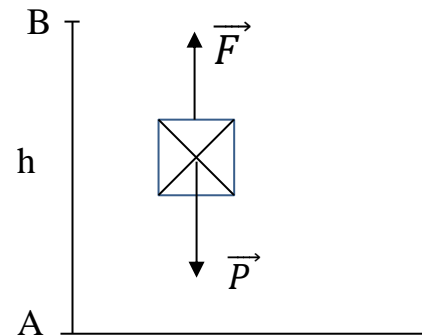
4-Indique les dispositions à prendre pour réussir la culture de l'arachide sur ce sol.

## ZONE I

### EXERCICE 1

(8 points)

### PHYSIQUE (5 points)



**A-** Un solide de masse  $m$  de poids  $\vec{P}$  est tiré verticalement vers le haut par une force  $\vec{F}$  sur une distance  $AB$  (voir schéma-contre).

1- Le travail de  $\vec{F}$  est : a) moteur ; b) résistant ; c) nul

2- Le travail de  $\vec{P}$  est : a) moteur ; b) résistant ; c) nul

3- L'expression du travail du poids  $\vec{P}$  est :

- a)  $W(\vec{P}) = 2 \times m \times g \times AB$  ;      b)  $W(\vec{P}) = m \times g \times AB$  ;      c)  $W(\vec{P}) = \frac{1}{2} \times m \times g \times AB$ .

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

**B-** Pour chacune des propositions ci-dessous :

1- Pour une lentille convergente, si l'objet est situé à l'infini alors son image se forme au foyer image.

2- La vergence d'une lentille divergente est positive.

3- Pour un œil emmétrope, l'image d'un objet éloigné se forme en arrière de la rétine.

4- L'œil myope est un œil dont le cristallin est devenu trop convergent.

Recopie le numéro de la proposition puis écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fautive.

**C-** Recopie les diagrammes A et B ci-dessous puis relie par une flèche chaque grandeur physique à son expression.

La résistance d'un conducteur ohmique	•
La puissance électrique	•
L'énergie électrique	•

A

• $U \times I$
• $\frac{U}{R}$
• $\frac{U}{I}$
• $U \times I \times t$
• $R \times I$

B

### CHIMIE (3 points)

Recopie chacune des phrases suivantes en les complétant avec mots, groupes de mots ou formules chimiques qui conviennent.

1- Le fer réagit au contact de l'air ambiant en produisant de.....de formule chimique.....

2- La combustion du fer dans le dioxygène produit un solide gris appelé.....de formule chimique.....

3- Au cours de la réaction chimique entre l'oxyde de cuivre II et le carbone, l'oxyde de cuivre II joue le rôle d'un.....et le carbone joue celui d'un.....



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

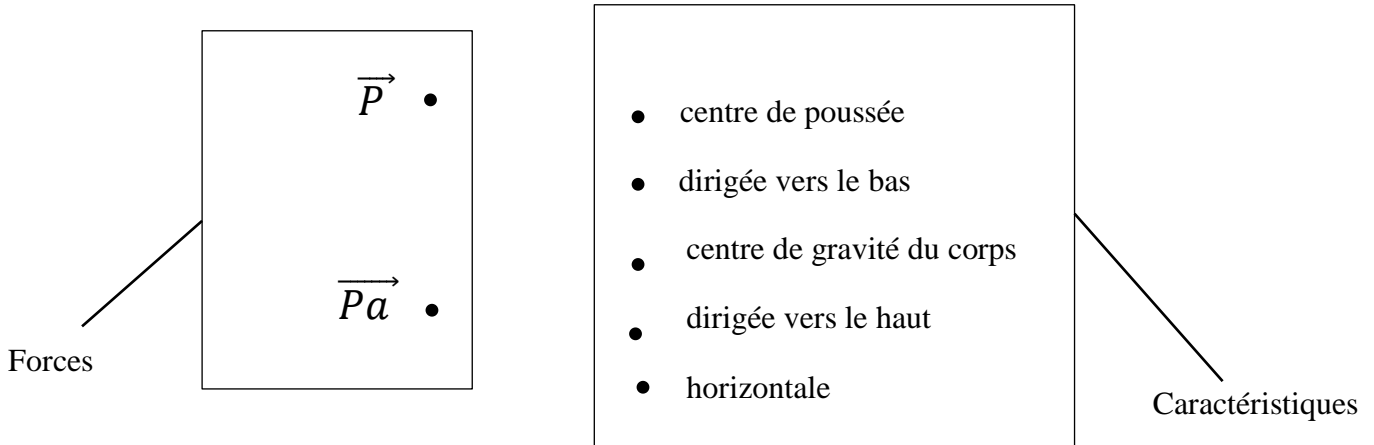
A-Pour chacune des propositions suivantes :

- a) entre deux lentilles convergentes, la moins convergente est celle qui a la plus petite vergence ;
- b) la vergence d'une lentille divergente est positive ;
- c) la vergence d'une lentille est l'inverse de la distance focale ;
- d) l'œil myope est trop convergent ;
- e) l'image d'un objet très éloigné à travers une lentille convergente se forme au centre optique.

Recopie la lettre correspondant à chaque proposition et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

**B-**

Recopie les ensembles ci-dessous et relie par une flèche, chacune des forces  $\vec{P}$  (poids) et  $\vec{Pa}$  (poussée d'Archimède) aux caractéristiques qui conviennent.



C-Recopie et ordonne les mots ou groupes de mots suivants pour obtenir une phrase correcte en rapport avec l'énergie mécanique.

**est le joule/ symbole J./ de l'énergie / et a pour/ cinétique/ l'unité/**

**CHIMIE ( 3 points )**

Recopie et complète les phrases suivantes avec les mots qui conviennent.

- a) Une solution acide contient plus d'ions .....que d'ions.....
- b) Lorsque le pH d'une solution est égal à 7, la solution est.....
- c) Le pH d'une solution basique est toujours.....à 7.
- d) Lorsqu'on dilue une solution basique, son pH.....

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

Ta camarade de classe est sélectionnée par le club scientifique de votre établissement pour participer à un concours. Pour sa préparation, le professeur de Physique-Chimie lui donne un exercice qui consiste à déterminer expérimentalement la résistance d'un conducteur ohmique. Après les mesures, elle construit la caractéristique jointe en annexe. Elle te demande de l'aider.

1-Cite les différentes méthodes pour déterminer la résistance d'un conducteur ohmique.

2-Détermine à l'aide du graphe les valeurs au point A

2.1-de l'intensité  $I$  du courant électrique ;

2.2-de la tension électrique  $U$ .

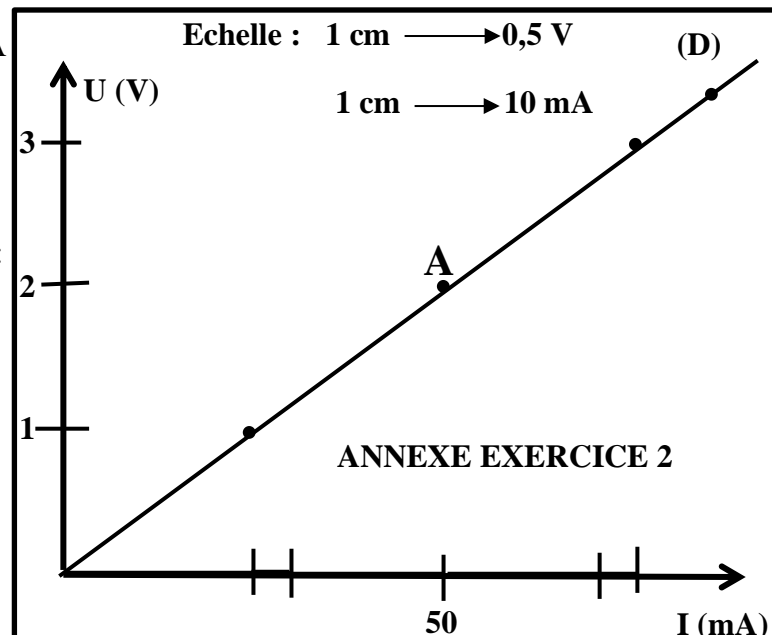
3-Détermine la résistance  $R$  du conducteur ohmique :

3.1-par la loi d'ohm en utilisant les coordonnées du point A ;

3.2-par la méthode graphique.

4-Dis si les deux (02) méthodes donnent

les mêmes résultats.



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

Une élève de la classe de 3<sup>ème</sup> aide sa camarade à préparer un repas d'anniversaire. Celle-ci constate que contrairement à ce qui se passe chez elle, les casseroles utilisées sur la cuisinière noircissent. Elle te sollicite pour expliquer le phénomène observé.

1- Définis :

1.1-un hydrocarbure ;

1.2-un alcane.

2- Ecris :

2.1-la formule brute du butane ;

2.2-l'équation de la combustion complète du butane.

3-Distingue une combustion complète d'une combustion incomplète.

4-Nomme :

4.1-le type de combustion qui entraîne le noircissement des casseroles ;

4.2-le produit responsable du noircissement des casseroles.

### **ZONE III**

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

1-Cite deux défauts de l'œil.

2-Donne l'unité légale de la vergence.

3-Nomme la partie de l'œil qui joue le rôle de la lentille convergente.

**B-**Recopie dans l'ordre les mots et groupes de mots suivants de manière à obtenir une phrase correcte en rapport avec la poussée d'Archimède.**la poussée d'Archimède./ dans un liquide/ Quand un solide/ son poids/ flotte/ est égal à/****C-**Pour chacune des propositions ci-dessous :1-l'expression de la loi d'ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est :  $U = R \times I$  ;

2-un dipôle dont la caractéristique est une portion de droite qui ne passe pas par l'origine du repère est un conducteur ohmique ;

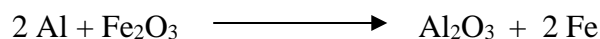
3-un conducteur ohmique augmente l'intensité du courant électrique dans un circuit électrique ;

4-le code des couleurs permet de déterminer la résistance d'un conducteur ohmique.

Recopie le numéro de chaque proposition et écris à la suite V si elle est vraie ou F si elle est fausse.

**CHIMIE (3points)**

L'équation –bilan de la réaction chimique entre l'aluminium et l'oxyde ferrique est :



1-Le reductor est :

a-Al;

b-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;

c-Fe ;

d- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

2-Le corps réduit est:

a-Al;

b-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ;

c-.Fe

d- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

3-Le corps oxydé est :

a-Al;

b-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ;

c-.Fe

d- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

4-L'oxydant est :

a-Al;

b-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ;

c-.Fe

d- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

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

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

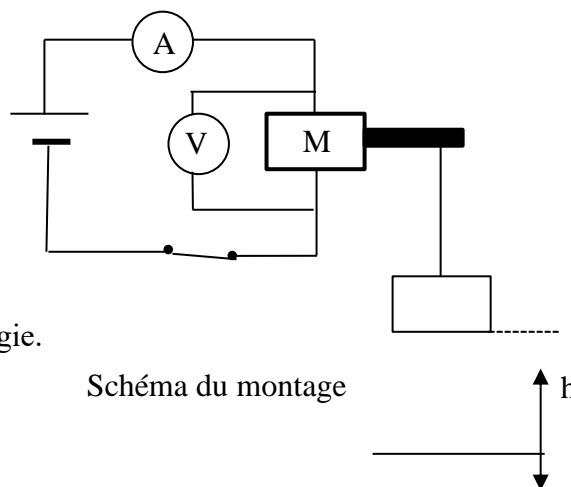
En vue préparer leur examen de fin d'année, un groupe d'élèves traitent un exercice dans lequel il est demandé de déterminer le rendement  $r$  d'un moteur.

Dans cet exercice, un moteur électrique (M) alimenté par un générateur soulève une charge  $m = 270 \text{ g}$  à une hauteur  $h = 1 \text{ m}$  pendant une durée de 5 secondes.

Le moteur est traversé par un courant d'intensité  $I = 0,3 \text{ A}$  ; la tension entre les bornes du moteur vaut  $U = 4,5 \text{ V}$

Voir schéma ci-contre

Donnée :  $g = 10 \text{ N/kg}$ .



1-Définis le rendement d'un dispositif de transformation d'énergie.

2-Donne la nature de l'énergie :

2.1-à l'entrée du moteur ;

2.2-à la sortie du moteur.

3-Détermine la valeur de l'énergie :

3.1-à l'entrée du moteur notée  $E_1$  ;

3.2-à la sortie du moteur notée  $E_2$ .

4-Détermine le rendement  $r$  du moteur utilisé.

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

Ton professeur de Physique-Chimie te demande de classer sur l'échelle de pH des solutions aqueuses. Pour ce faire, il te donne les résultats d'une expérience consignés dans le tableau ci-dessous.

Solutions aqueuses	A	B	C	D	E
pH	11	7	5	13	2

Propose ta solution.

1-Définis une solution aqueuse.

2-Donne :

2.1-le nom des ions responsables de l'acidité d'une solution aqueuse.

2.2-la nature des solutions B, C et D.

3-Dis, pour chacune des solutions A et E, si le pH augmente ou diminue quand on y ajoute de l'eau.

4-Classe sur une échelle de pH les solutions A, B, C, D et E.

## **ZONE : I**

### **EXERCICE 1 ( 8 points )**

#### **PHYSIQUE ( 5 points)**

**A-**

Recopie et remets les mots et les expressions ci-dessous dans l'ordre de manière à obtenir une phrase correcte en rapport avec les forces.

**Un liquide / poussée d'Archimède. / un corps / une force / immergé / appelée / exerce sur /**

**B-**

Recopie le numéro correspondant à chacune des propositions et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

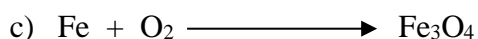
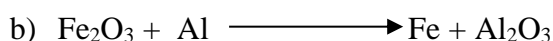
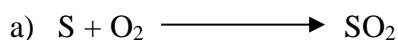
- 1- Une lentille convergente est une lentille aux bords plus minces que le centre.
- 2- La distance focale d'une lentille est la distance séparant le foyer objet du foyer image.
- 3- L'unité de la vergence la dioptrie.
- 4- Une lentille divergente permet de corriger la myopie.

**C-**

- 1- Définis l'énergie mécanique d'un corps.
- 2- Donne l'expression de l'énergie mécanique.

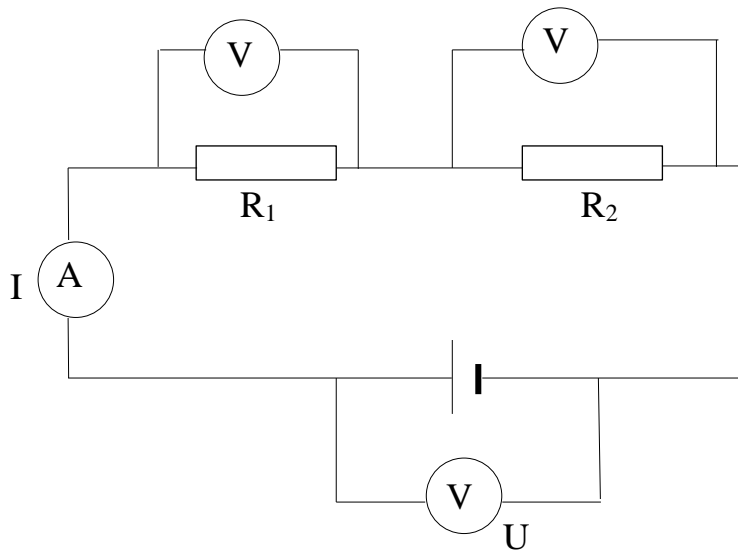
#### **CHIMIE ( 3 points )**

Recopie et équilibre si nécessaire, les équations chimiques ci-dessous.



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

Un professeur de Physique –Chimie d’une classe de 3<sup>ème</sup> fait réaliser par un groupe d’élèves, le montage dont le schéma est représenté ci-dessous.



$$U = 4,5V$$

$$R_1 = 30\Omega$$

$$I = 100mA$$

Il leur demande de remplacer les deux conducteurs ohmiques de résistance  $R_1$  et  $R_2$  associés, par un conducteur ohmique unique de résistance  $R_e$ .

Tu es sollicité pour aider tes camarades à déterminer la résistance équivalente  $R_e$  de ce conducteur ohmique.

- 1- Nomme le type d’association des conducteurs ohmiques  $R_1$  et  $R_2$  ( figure ci-dessus ).
- 2- Ecris l’expression de la loi d’Ohm aux bornes du conducteur ohmique de résistance  $R_1$ .
- 3- Détermine :
  - 3.1- La tension  $U_1$  aux bornes du conducteur ohmique de résistance  $R_1$ .
  - 3.2- La tension  $U_2$  aux bornes du conducteur ohmique de résistance  $R_2$ .
- 4-Détermine :
  - 4.1-La résistance  $R_2$  si  $U_2 = 1,5V$  ;
  - 4.2-La résistance équivalente  $R_e$  à l’association des deux résistances  $R_1$  et  $R_2$ .

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

L’Etat de Côte d’Ivoire encourage depuis plusieurs années les ménages à utiliser les foyers améliorés et surtout le gaz butane pour lutter contre la déforestation. Cependant, les combustions réalisées avec les foyers améliorés et le gaz butane ne sont pas sans effets néfastes sur l’homme et son environnement. Les élèves du club scientifiques d’un collège dont tu es membre, se proposent de sensibiliser la population sur les effets de certains produits de la combustion du butane.

- 1- Nomme la famille des hydrocarbures à laquelle appartient le butane.
- 2- Ecris :
  - 2.1- les formules développées du butane.
  - 2.2- l’équation-bilan de la combustion complète du butane.
- 3- Indique le nom du produit formé qui est nocif pour l’homme.
- 3- Cite un effet néfaste de ce produit sur l’environnement.

## **ZONE : II**

### **EXERCICE 1 ( 8 points )**

## PHYSIQUE ( 5 points )

A- Recopie les ensembles ci-dessous et relie si possible chaque unité légale à sa grandeur physique.

Le joule	▪
Le kilogramme	▪
Le watt	▪
Le newton	▪

Les unités légales

▪	La puissance mécanique
▪	Le poids
▪	Le travail mécanique

Les grandeurs physiques

B- Pour des propositions suivantes, recopie le numéro de la proposition suivi de la lettre V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

- 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.

C- :

- 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 résistances  $R_1$  et  $R_2$  montés en dérivation.

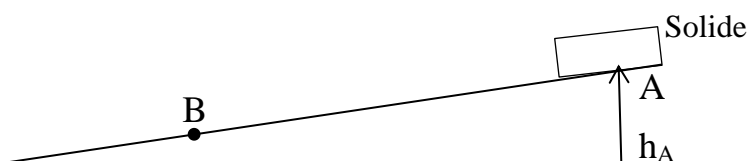
## CHIMIE ( 3 points )

Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots ou formules qui conviennent.

- 1- La formule générale d'un alcane s'écrit.....
- 2- Les noms des produits de la réaction chimique entre le carbone et l'oxyde cuivrique sont le.....et le .....
- 3- Une solution..... contient moins d'ions  $\text{OH}^-$  que d'ions  $\text{H}^+$ .
- 4- L'électrolyse de l'eau permet d'obtenir à la cathode du.....et à l'anode du.....

## EXERCICE 2 ( 7 points )

Tes camarades réalisent l'expérience schématisée ci-dessous en vue de déterminer la valeur de la vitesse du solide au point C.



Le solide de masse  $m = 400$  g est lâché à partir du point A situé à une hauteur  $h_A = 1,8$  m. Les frottements sont négligés au cours de la descente du solide. On donne  $g = 10$  N/kg.

Tes camarades te sollicitent pour les aider.

1-Définit l'énergie mécanique d'un corps.

2-Donne les formes d'énergie mécanique que possède le solide :

2-1 au point A ;

2-2 au point B.

3-Précise la transformation d'énergie qui a lieu lorsque le solide part du point A au point C.

4-Détermine :

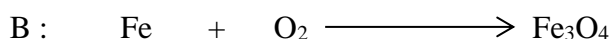
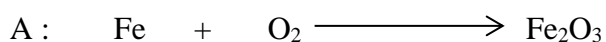
4-1 l'énergie mécanique du solide au point A ;

4-2 l'énergie mécanique du solide au point C ;

4-3 la vitesse du solide au point C.

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

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur de Physique-Chimie vous présente deux types d'oxydations traduites par les équations suivantes :



Tu es sollicité(e) pour les distinguer.

1-Définit une réaction d'oxydation.

2-Nomme les corps de formules chimiques :

2-1  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

2-2  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

3-Equilibre chacune des équations A et B.

4-Distingue les deux types de réactions d'oxydation traduites par les équations A et B.

## **ZONE : III**

### **EXERCICE 1 ( 8 points )**

## PHYSIQUE ( 5 points )

A-

- 1- Le poids d'un corps représente la masse de ce corps.
- 2- La poussée d'Archimède est une force à action localisée.
- 3- Les conditions d'équilibre s'appliquent à un cahier posé sur une table horizontale.
- 4- Le cheval vapeur est une unité de puissance mécanique.

Recopie le numéro de chacune des propositions suivi de la lettre V si elle est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

B- Recopie en disposant les groupes de mots de façon à obtenir une phrase correcte en rapport avec l'énergie mécanique.

**l'énergie potentielle de pesanteur / se transforme / un corps / Au cours d'une descente / en énergie cinétique. / que possède /**

C-Recopie et complète les phrases suivantes avec les mots ou groupes de mots qui conviennent.

- a- A travers une lentille convergente, l'image du soleil se forme à une distance de la lentille appelée distance.....
- b- Une lentille à bords minces est une .....
- c- Un œil myope se corrige avec.....
- d- Tout rayon incident passant par.....d'une lentille convergente, émerge parallèlement à l'axe optique

## CHIMIE ( 3 points )

A-Recopie les diagrammes suivants et relie chaque mot à sa définition.

Oxydant	•
Réducteur	•
Oxydation	•
Réduction	•
Oxydoréduction	•

• Une réaction chimique qui produit un oxyde.
• Une perte d'atome d'oxygène au cours d'une réaction chimique.
• Un réactif qui cède un ou plusieurs atomes d'oxygène.
• Un réactif qui gagne un ou plusieurs atomes d'oxygène

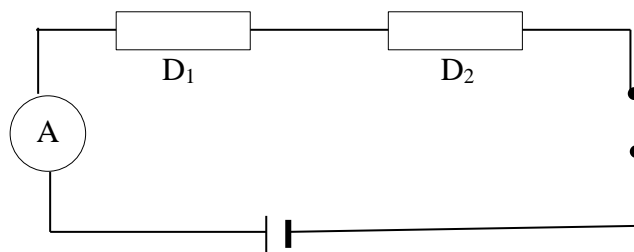
B- Le pH d'une eau de javel est égal à 12. Ton professeur la dilue. Le pH de la solution obtenue :

- a- ne change pas ;
- b- augmente ;
- c- diminue.

Recopie la bonne réponse.

## EXERCICE 2 ( 7 points )

Lors d'une séance de travaux pratiques, ton groupe réalise le montage ci-dessous



La tension aux bornes de la pile est  $U = 4,5 \text{ V}$ .

L'intensité du courant électrique mesurée par l'ampèremètre est  $I = 0,1 \text{ A}$ .

La résistance du conducteur ohmique  $D_1$  est  $R_1 = 30 \Omega$ .

$U_1$  et  $U_2$  sont respectivement les tensions aux bornes de  $D_1$  et  $D_2$ .

Il t'est demandé de déterminer la valeur  $R_2$  de la résistance du conducteur ohmique  $D_2$ .

- 1- Donne le nom de l'appareil de mesure de la résistance d'un conducteur ohmique.
- 2- Dis comment sont montés les conducteurs ohmiques  $D_1$  et  $D_2$ .
- 3- Ecris la relation entre les tensions  $U$ ,  $U_1$  et  $U_2$ .
- 4- Détermine :
  - 4.1 la tension  $U_1$  aux bornes du conducteur ohmique  $D_1$  ;
  - 4.2 la tension  $U_2$  aux bornes du conducteur ohmique  $D_2$ .
  - 4.3 la valeur de la résistance  $R_2$  de  $D_2$ .

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

En l'absence de modèle moléculaire au laboratoire, ton professeur de Physique-Chimie utilise du matériel de récupération pour représenter la formule développée de la molécule d'un alcane.

La molécule est représentée par 3 tomates et 8 aubergines. Une tomate représente un atome de carbone et une aubergine, un atome d'hydrogène. Les liaisons sont assurées par les brindilles de balai.

Il te demande d'identifier cet alcane et d'écrire l'équation-bilan de sa combustion complète.

- 1- Définis un alcane.
- 2- Détermine :
  - 2.1 la formule brute de cet alcane ;
  - 2.2 la formule semi-développée de cet alcane.
- 3- Donne le nom de cet alcane.
- 4- Ecris l'équation-bilan de sa combustion complète.

## **SUJET DE BEPC SESSION 2021**

**BEPC SESSION 2021 UN SEUL SUJET POUR TOUTES LES 3 ZONES**

## EXERCICE 1 ( 8 points )

### PHYSIQUE ( 5 points )

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

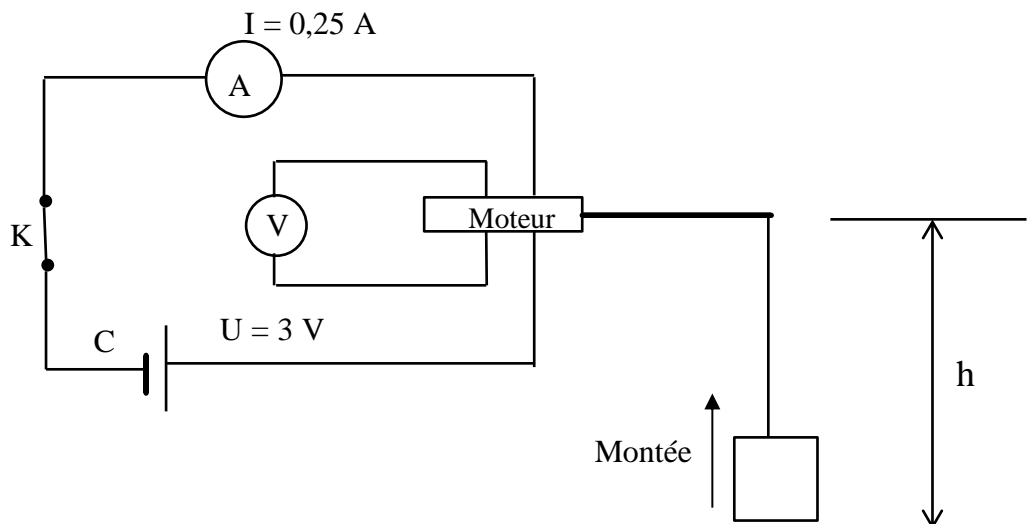
- 1- Un objet soumis à deux forces est en équilibre.
- 2- L'unité internationale de la valeur d'une force est le Newton par kilogramme.
- 3- Un objet posé au sol possède une énergie potentielle de pesanteur par rapport au sol.
- 4- Tout corps animé d'une vitesse possède une énergie cinétique.

### 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 :  
 $C_2H_6O$  ;  $C_4H_{10}$  ;  $C_2H_2$  ;  $CH_4$  ;  $C_4H_8$  ;  $C_3H_7Cl$  .
- 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 est fermé.

- 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 ( $\text{Al}$ ) dans un creuset.

- 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.

## ZONE : I

### EXERCICE 1 ( 8 points )

#### PHYSIQUE ( 5 points )

A-Un four électrique de puissance  $\mathcal{P} = 3500 \text{ W}$  fonctionne pendant une durée  $\Delta t = 90 \text{ s}$ .

1-L'expression de l'énergie consommée par cet appareil est :

a)  $E = \mathcal{P} \times \Delta t$  ;                      b)  $E = \frac{\mathcal{P}}{\Delta t}$  ;                      c)  $E = \frac{\Delta t}{\mathcal{P}}$ .

2-La valeur de l'énergie consommée est :

a) 415 000 J ;                      b) 315 000 J ;                      c) 300 000 J.

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

B-Recopie chaque proposition et écris à la suite **V** si elle est vraie ou **F** si elle est fausse.

- 1- Le cristallin est la partie de l'œil correspondant à une lentille convergente.
- 2- L'œil myope ne voit pas les objets éloignés.
- 3- L'œil myope est corrigé par une lentille divergente.
- 4- Un œil hypermétrope est trop convergent.
- 5- Un œil emmétrope est œil normal.

C-Donne :

- 1- l'expression du travail mécanique ;
- 2- la définition de puissance mécanique ;
- 3- l'unité internationale de puissance.

#### CHIMIE ( 3 points )

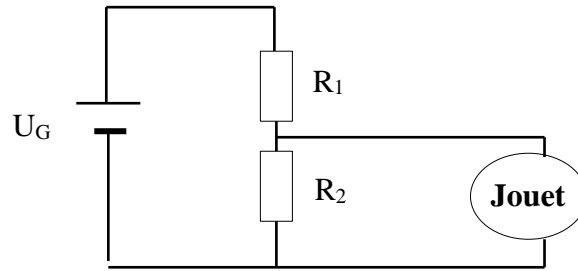
1-Recopie les diagrammes et relie chaque élément de l'ensemble **A** à sa définition de l'ensemble **B**.

<b>A</b>	<b>B</b>
<p>Une réduction                      ●</p> <p>Un oxydant                              ●</p> <p>Une oxydoréduction                      ●</p> <p>Un réducteur                              ●</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Corps qui capte un ou plusieurs atomes d'oxygène.</li><li>● Corps qui cède un ou plusieurs atomes d'oxygène.</li><li>● Gain d'atomes d'oxygène.</li><li>● Perte d'atomes d'oxygène.</li><li>● Oxydation et réduction simultanées</li></ul>

2-Écris les deux formules semi-développées du butane.

### EXERCICE 2 ( 7 points )

Ton ami, apprenti électricien, cherche à faire fonctionner un jouet électrique dont la tension nominale est  $U = 9V$ . Il possède une batterie de tension nominale  $U_G = 12 V$ .  
L'apprenti s'adresse à son maître électronicien qui lui propose de réaliser le montage schématisé ci-dessous, comportant deux conducteurs ohmiques de résistances  $R_1 = 15 \Omega$  et  $R_2$ .



Le jouet doit être branché aux bornes du conducteur ohmique  $R_2$  pour son fonctionnement normal. Le maître a oublié de lui indiquer la valeur de la résistance  $R_2$ .

Donnée : l'intensité du courant électrique dans le circuit est  $I = 0,2 A$ .

Ton ami te demande de l'aider à trouver la valeur de de la résistance  $R_2$  afin qu'il puisse réaliser le montage.

1-Donne :

- 1-1 le rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique ;
- 1-2 le nom du montage proposé par le maître de ton ami.

2-Détermine :

- 2-1 la tension  $U_1$  aux bornes du conducteur ohmique de résistance  $R_1$  ;
- 2-2 la tension  $U_2$  aux bornes du conducteur ohmique de résistance  $R_2$ .

3-Détermine la valeur de la résistance  $R_2$ .

### EXERCICE 3 ( 5 points )

Ton père dispose d'un terrain sur lequel poussent des plantes avec fleurs bleues.

Les fleurs de ces plantes sont bleues sur un sol acide et rose sur un sol basique. Ton père veut cultiver du maïs, des arachides ou de la canne à sucre sur ce terrain. Tes recherches te permettent de découvrir le pH du sol où réussissent ces différentes plantes (voir tableau ci-dessous).

Plantes	Canne à sucre	Arachide	Maïs
pH du sol	8	7	6

Tu te proposes d'aider ton père à trouver la plante qui convient au sol de son terrain.

- 1- Donne la nature (acide, basique ou neutre) du sol correspondant à la culture des plantes retenues par ton père.
- 2- Indique la nature (acide, basique ou neutre) du sol du terrain de ton père.
- 3- Justifie la réponse de la question précédente.
- 4- Propose à ton père la culture qui convient au sol de son terrain.

## EXERCICE 1 ( 8 points )

### PHYSIQUE (5 points)

A-Recopie les diagrammes ci-dessous et relie chaque lentille au défaut de l'œil qu'elle corrige.

Lentille convergente	•
Lentille convergente	•

• Œil hypermétrope.
• Œil emmétrope.
• Œil myope.

B-Un objet dont la valeur du poids est égale à 2N flotte sur un liquide.

La valeur de la poussée d'Archimède exercée par le liquide est :

- a- Inférieure à 2 N ;
- b- égale à 2 N ;
- c- supérieure à 2 N.

Recopie la lettre correspondant à la bonne réponse.

C-Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots ou groupes de mots qui conviennent.

- 1- Un conducteur ohmique inséré dans un circuit série.....l'intensité du courant électrique.
- 2- La caractéristique d'un conducteur ohmique est .....qui passe par .....du repère.
- 3- La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est .....à l'intensité du courant électrique qui le traverse.

### CHIMIE ( 3 points )

A-Écris le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de la lettre **V** si la proposition est vraie ou de la lettre **F** si la proposition est fausse.

- 1- Un alcane est un hydrocarbure.
- 2- Le corps de formule brute  $C_2H_4$  est un alcane.
- 3- La combustion complète d'un alcane donne de l'eau et du dioxyde de carbone.

B-Complète les phrases ci-dessous avec les mots qui conviennent.

- 1- Le pH d'une solution acide est .....à 7.
- 2- Lorsqu'on dilue une solution basique, son pH.....et tend vers 7.
- 3- Une solution qui contient plus d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$  est une solution.....

## EXERCICE 2 ( 7 points )

En rentrant à la maison après les cours, tu passes avec tes camarades de classe près d'un chantier de construction. Vous observez un ouvrier qui fait monter un sac de ciment de masse  $m = 50 \text{ kg}$  au premier étage situé à une hauteur  $h = 6 \text{ m}$  du sol. La montée du sac dure  $\Delta t = 10 \text{ secondes}$ .

Donnée :  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

Vous voulez déterminer la puissance du sac de ciment.

Tu es sollicité pour le faire.

1-Définis :

1-1 un travail moteur ;

1-2 un travail résistant.

2-Donne la nature du travail du poids du sac de ciment.

3-Détermine :

3-1 le travail du poids du sac de ciment ;

3-2 la puissance du poids du sac de ciment.

## EXERCICE 3 ( 5 points )

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton professeur chauffe un mélange d'oxyde de cuivre II et de carbone dans un tube à essais.

Il se forme dans le tube à essais, un solide rouge brique et un gaz incolore qui trouble l'eau de chaux.

Il vous demande de montrer que cette réaction chimique est une réaction d'oxydoréduction.

1- Écris la formule chimique de l'oxyde de cuivre II.

2- Nomme les produits de la réaction chimique réalisée.

3- Écris l'équation-bilan de cette réaction chimique.

4- Justifie qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.

## EXERCICE 1 ( 8 points )

### PHYSIQUE ( 5 points )

A-Recopie et complète les phrases ci-dessous.

- 1- La caractéristique d'un conducteur ohmique est une portion.....passant par l'origine du repère.
- 2- L'expression de la loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est.....
- 3- L'instrument de mesure de la résistance d'un conducteur ohmique est.....
- 4- .....est l'unité internationale d'énergie.

B-Recopie le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de la lettre **V** si la lettre proposition est vraie ou de la lettre **F** si elle fausse.

- 1- La valeur du poids d'un corps est proportionnelle à sa masse.
- 2- La puissance mécanique est le travail mécanique par unité de temps.
- 3- La tension d'un fil est une force à distance.
- 4- L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps dépend de sa vitesse.

C- Les inscriptions sur une lampe électrique sont : 15 W – 220 V.

Dis ce que représente :

- 1- 15 W ;
- 2- 220 V.

### CHIMIE ( 3 points )

A-Recopie les diagrammes ci-dessous puis relie chaque nom d'alcane à sa formule brute.

NOMS	FORMULES
Méthane •	• C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
Butane •	• C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
Éthane •	• C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
Propane •	• C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
	• CH <sub>4</sub>

B-Une solution aqueuse de pH = 2 subit une dilution.

1-La solution de pH = 2 est :

- a) acide ;            b) basique ;            c) neutre.

2- Le pH de la solution diluée :

- a) diminue ;            b) augmente ;            c) reste constante.

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

## EXERCICE 2 ( 7 points )

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur de physique-chimie vous demande de déterminer les caractéristiques d'une lentille. Pour cela, il met à la disposition de ton groupe, une lentille dont les bords sont minces et le centre est épais.

Le groupe place un objet lumineux AB de hauteur 8 cm à 40 cm de la lentille. L'objet lumineux AB est perpendiculaire à l'axe optique. Le point A est sur l'axe et le point B au-dessus. L'image A'B' de l'objet AB se forme sur un écran situé à 40 cm de la lentille. Elle a une hauteur de 8 cm.

Donnée : échelle  $\frac{1}{4}$ .

Tu es sollicité (e) par ton groupe pour faire tes propositions.

1- Donne la nature de cette lentille.

2- Place sur un papier millimétré :

2-1 la lentille et son axe optique ;

2-2 l'objet lumineux AB et son image A'B'.

3- Tracé la marche du rayon lumineux issu du point B de l'objet AB lumineux, parallèle à l'axe optique.

4- Détermine :

4-1 graphiquement la distance focale de la lentille ;

4-2 la vergence de la lentille.

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

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton professeur de physique-chimie chauffe pendant quelques minutes, un mélange d'oxyde de cuivre II et de carbone. À la fin de la réaction, il se forme un solide rouge et il se dégage un gaz qui trouble l'eau de chaux.

Le professeur vous demande d'identifier le corps oxydé et le corps réduit.

1- Écris la formule chimique de l'oxyde de cuivre II.

2- Donne le nom :

2-1 du gaz qui trouble l'eau de chaux ;

2-2 du solide rouge formé.

4- Indique :

4-1 l'oxydant ;

4-2 le réducteur ;

4-3 le corps oxydé ;

4-4 le corps réduit.

**EXERCICE 1 ( 8 points )**

**PHYSIQUE ( 5 points)**

**A-** Une lentille convergente de distance focale  $f$  donne d'un objet  $AB$  une image nette  $A'B'$ .

- 1- La distance focale de la lentille est :
  - a- la distance entre le centre optique et le foyer image ;
  - b- la distance entre le foyer objet et le foyer image ;
  - c- la distance entre l'objet et l'image.
  
- 2- La vergence d'une lentille est :
  - a-  $C = \frac{AB}{A'B'}$  ;
  - b-  $C = f$  ;
  - c-  $C = \frac{1}{f}$  .
  
- 3- Le grandissement est :
  - a-  $G = \frac{AB}{A'B'}$  ;
  - b-  $G = A'B' + AB$  ;
  - c-  $G = \frac{A'B'}{AB}$  .

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

**B-** Recopie le numéro de chacune des propositions suivi de la lettre **V** si la proposition est vraie ou de la lettre **F** si elle est fausse.

- 1- La puissance électrique s'exprime ampère.
- 2- L'énergie électrique consommée par un pareil dépend de la durée de son fonctionnement.
- 3- L'énergie électrique s'exprime en watt.
- 4- La puissance électrique d'un appareil est égale au quotient de l'énergie électrique par la durée de fonctionnement.

**C-** Recopie les mots et groupe de mot de sorte à obtenir une phrase ayant un sens en relation avec le travail d'une force.

suivant sa droite d'action. / travaille / lorsque / Une force / se déplace / son point d'application

**CHIMIE ( 3 points )**

**A-** Écris :

- 1- la formule générale des alcanes ;
- 2- la formule brute de l'alcane qui comporte 3 atomes de carbone ;
- 3- la formule semi-développée du propane.

**B-** Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots, formules et valeurs qui conviennent.

- 1- L'équation – bilan de l'électrolyse de l'eau s'écrit.....

- 2- Le gaz qui se forme à la cathode au cours de l'électrolyse de l'eau est le.....
- 3- Pour 20 cm<sup>3</sup> de gaz recueilli à l'anode au cours de l'électrolyse de l'eau, on obtient .....de gaz à la cathode.

### EXERCICE 2 : ( 7 points )

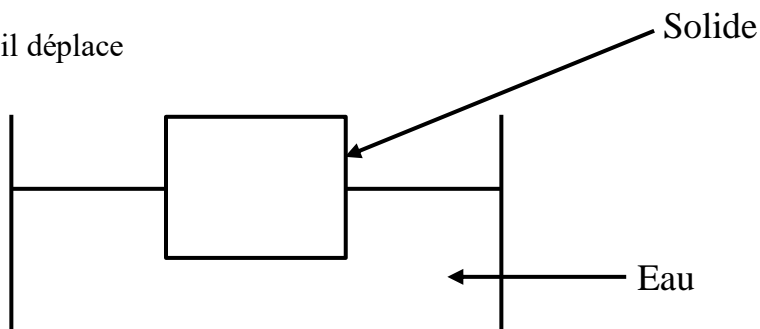
Dans le cadre de la préparation du prochain devoir de niveau, ton voisin de classe découvre dans un livre de Physique-Chimie le schéma ci-contre avec les informations ci-dessous.

Le solide flotte sur l'eau. Le volume d'eau qu'il déplace est  $V_i = 0,2 \text{ dm}^3$ .

Données :

masse volumique de l'eau  $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg} / \text{dm}^3$  ;  
 $g = 10 \text{ N/kg}$ .

Échelle de représentation : 1 cm pour 1 N.



Il se propose de représenter les forces agissant sur le solide flottant.

Il sollicite ton aide.

- 1- Donne :
  - 1-1 la définition de la poussée d'Archimède exercée par un liquide ;
  - 1-2 la condition de flottaison d'un corps.
- 2- Détermine la valeur de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide.
- 3- Déduis la valeur du poids du solide
- 4- Reproduis la figure et représente les deux forces qui s'appliquent au solide.

### EXERCICE 3 ( 5 points )

Lors des travaux de réparation d'un chemin de fer, des ouvriers placent un mélange d'oxyde ferrique et de poudre d'aluminium entre deux rails. Ils amorcent la réaction avec un ruban de magnésium enflammé. Il se forme du fer liquide qui en se refroidissant, soude les rails. En vous appuyant sur ces informations, votre professeur de Physique-Chimie vous demande d'identifier le corps oxydé et le corps réduit lors de cette réaction.

Tu es désigné ( e ) pour le faire.

- 1- Donne le nom de cette réaction chimique.
- 2- Indique la formule chimique :
  - 2-1 de l'oxyde ferrique ;
  - 2-2 de l'aluminium.
- 3- Écris l'équation-bilan de cette réaction chimique en indiquant par deux flèches l'oxydation et la réduction
- 4- Indique pour cette réaction chimique :
  - 4-1 le corps oxydé ;
  - 4-2 le corps réduit.

**ZONE : II**

**EXERCICE 1 ( 8 points )**

**PHYSIQUE ( 5 points )**

**A-** Recopie le numéro de chacune des propositions ci-dessous puis écris à la suite la lettre **V** si la proposition est vraie ou la lettre **F** si elle est fausse.

- 1- L'unité internationale de la résistance d'un conducteur est l'ohm.
- 2- La loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur est  $R = UI$ .
- 3- La résistance équivalente  $R_e$  à une association en série de deux conducteurs ohmiques de résistances respectives  $R_1$  et  $R_2$  est  $R_e = R_1 + R_2$ .

**B-** Recopie les diagrammes ci-dessous puis relie si possible chaque grandeur physique à unité internationale.

Grandeurs physiques

grandissement	•
distance focale	•
vergence	•

Unités internationales

• mètre
• dioptrie

**C-** Recopie et complète le texte ci-dessous avec les mots et les groupes de mots suivants : **constante ; diminue ; l'énergie cinétique ; l'énergie mécanique ; augmente.**

Une mangue mûre tombe librement d'un manguier. Au de sa chute, elle possède de..... cette énergie est la somme de.....et de l'énergie potentielle de pesanteur. L'énergie potentielle de pesanteur .....tandis que l'énergie cinétique ..... mais l'énergie mécanique reste.....

**CHIMIE ( 3 points )**

**A-** Donne :

- 1- la définition d'une oxydation ;
- 2- la formule chimique de l'oxyde de cuivre II ;
- 3- l'équation – bilan de la combustion du fer dans le dioxygène ;
- 4- l'équation de la synthèse e l'eau.

**B-** Recopie et complète les phrases suivantes avec les groupes de mots qui conviennent.

- 1- Le gaz qui ravive une bûchette présentant un point incandescent est.....
- 2- Le gaz qui provoque une détonation à l'approche d'une flamme est.....

**EXERCICE 2 ( 7 points )**

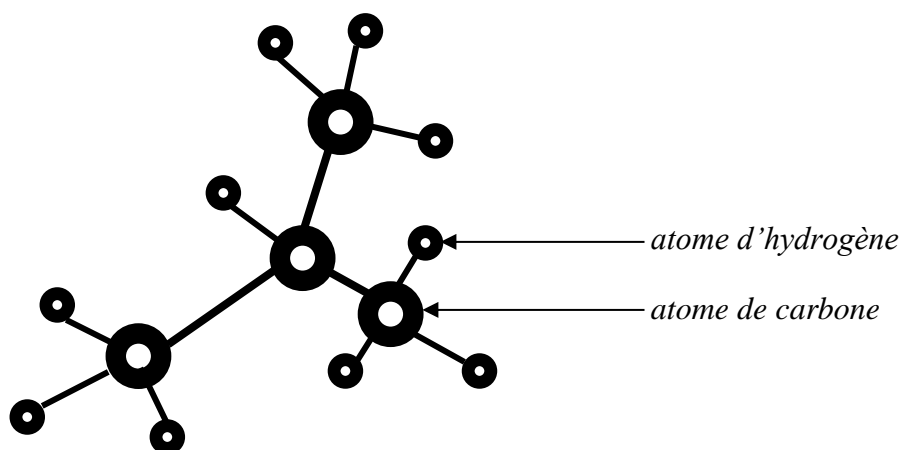
Ton grand frère habite une maison de deux pièces. Cette maison est équipée d'une télévision de 60 W , d'un fer à repasser électrique de 1000 W et de quatre lampes électriques identiques de 25 W chacune. Il souscrit à un abonnement de 5 A - 220 V.

Il constate très souvent que lorsqu'il fait fonctionner tous les appareils simultanément, le disjoncteur " saute ".  
Voulant comprendre cette situation, il te sollicite pour avoir des explications.

- 1- Donne l'expression de la puissance électrique.
- 2- Détermine, lorsque tous les appareils fonctionnent simultanément :
  - 2-1 la puissance électrique consommée ;
  - 2-2 l'intensité du courant électrique.
- 3- Explique la situation à ton grand – frère.
- 4- Propose deux possibilités d'utilisation d'un maximum d'appareils en même temps que le fer à repasser.

### EXERCICE 3 ( 5 points )

Pour préparer un devoir surveillé de Physique – Chimie sur les alcanes, ton groupe d'étude découvre une image dans un livre. Cette image présente le modèle moléculaire d'un corps ( voir l'image ci-dessous ).



Ton groupe veut exploiter cette image pour identifier ce corps et les produits de sa combustion complète. Tu es sollicité (e) pour donner ta contribution.

- 1- Définis un alcane
- 2- Donne :
  - 2-1 la formule brute du corps représenté par le modèle moléculaire ci-dessus ;
  - 2-2 son nom
- 3- Écris :
  - 3-1 la formule semi-développée du corps représenté par le modèle moléculaire ci-dessus ;
  - 3-2 la formule semi-développée de son isomère ;
  - 3-3 l'équation – bilan de la combustion complète de cet alcane.
- 4- Dis comment identifier les produits de la combustion complète de cet alcane.

## EXERCICE 1 ( 8 points )

### PHYSIQUE ( 5 points )

A- Recopie le texte ci-dessous en le complétant avec les mots ou groupes de mots suivants ;  
**Droite d'action ; valeur ; opposé ; équilibre.**

Un solide est soumis à deux forces. Il est en.....si ces deux forces ont la même..... sont de sens.....et d'égale.....

B- L'énergie cinétique et l'énergie potentielle de pesanteur sont des formes d'énergie mécanique.

1- L'unité internationale de mesure d'énergie mécanique est :

- a- le joule ;
- b- le newton ;
- c- le watt.

2- L'énergie cinétique d'un corps est proportionnelle :

- a- à l'inverse du carré de sa vitesse ;
- b- au carré de sa vitesse ;
- c- à sa vitesse.

3- L'énergie potentielle de pesanteur d'un objet augmente si :

- a- l'objet descend une pente ;
- b- l'objet monte une pente ;
- c- l'objet se déplace sur une piste horizontale.

Recopie, pour chaque proposition, le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

C-

- 1- Indique le rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique.
- 2- Donne la loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique.
- 3- Donne l'unité internationale de la résistance d'un conducteur ohmique.

### CHIMIE ( 3 points )

1- Définis un alcane.

2- Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots ou groupe de mots qui conviennent.

- a- Au cours d'une électrolyse, l'électrode reliée à la borne positive du générateur est.....
- b- Le gaz qui se forme à la cathode au cours de l'électrolyse de l'eau est.....
- c- Une solution acide contient.....d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$ .
- d- Une solution neutre contient..... d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$ .

## EXERCICE 2 ( 7 points )

Le club scientifique de ton établissement dont tu es membre organise une visite sur un chantier de construction. Sur place, vous assistez au travail d'une grue qui soulève une charge de masse  $m = 3$  tonnes sur une hauteur  $h = 20$  m, en une durée  $\Delta t = 90$  s.

Le guide vous donne les informations suivantes :

- la tension électrique aux bornes du moteur de la grue  $U = 400$  V ;
- l'intensité du courant électrique traversant le moteur de la grue  $I = 30$  A

Donnée :  $g = 10$  N/kg

Vous voulez connaître la performance du moteur de la grue.

Tu es sollicité pour déterminer le rendement de ce moteur.

- 1- Donne l'expression de :
  - 1-1 la puissance électrique ;
  - 1-2 l'énergie électrique ;
- 2- Calcule :
  - 2-1 la puissance électrique développée par le moteur ;
  - 2-2 l'énergie électrique consommée par le moteur.
- 3- Détermine le travail du poids de la charge.
- 4- Détermine le rendement du moteur de la grue.

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

Un ouvrier remplace les tôles du toit de votre maison fortement endommagées par la rouille.

Ton ami qui observe ces travaux avec toi, te demande de lui expliquer la formation de la rouille et comment protéger les objets en fer contre la rouille.

- 1- Donne :
  - 1-1 la définition d'une oxydation ;
  - 1-2 les noms des deux types d'oxydation ;
  - 1-3 le nom du principal constituant de la rouille de formule chimique  $Fe_2O_3$ .
- 2- Écris l'équation –bilan de la formation du constituant principal de la rouille.
- 3- Explique la formation de la rouille.
- 4- Cite deux moyens de protection des objets en fer contre la rouille.

**BEPC**  
**SESSION 2024**  
**ZONE : I**

**Coefficient : 2**  
**Durée : 2 H**

# PHYSIQUE - CHIMIE

*Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

## EXERCICE 1 (8 points)

### PHYSIQUE (5 points)

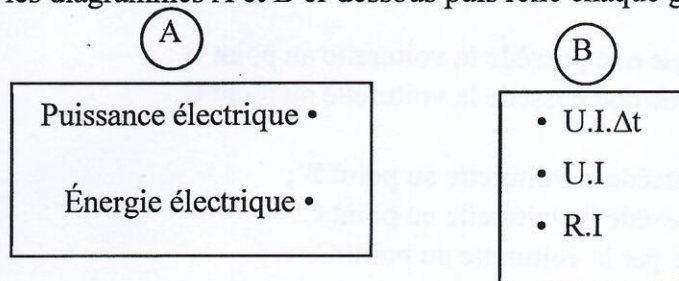
A- Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots qui conviennent.

1. Un œil myope se corrige avec une lentille.....
2. Un œil hypermétrope se corrige avec une lentille.....
3. La vergence d'une lentille s'exprime en.....
4. Un rayon lumineux incident passant par le foyer objet d'une lentille convergente émerge ..... à l'axe optique de la lentille.

B-

1. Écris l'expression de la résistance équivalente  $R_e$  de deux conducteurs ohmiques de résistance  $R_1$  et  $R_2$  associés :
  - 1.1 en série ;
  - 1.2 en dérivation.
2. Écris la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique.

C- Reproduis les diagrammes A et B ci-dessous puis relie chaque grandeur physique à son expression.



### CHIMIE (3 points)

A-

Le pH d'une solution aqueuse est égal à 6.

1. Cette solution aqueuse est :
  - a- acide ;
  - b- neutre ;
  - c- basique.
2. Le nombre d'ions hydroxyde  $\text{OH}^-$  dans cette solution aqueuse est :
  - a- supérieur au nombre d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  ;
  - b- égal au nombre d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  ;
  - c- inférieur au nombre d'ions hydrogène  $\text{H}^+$ .

3. Le bleu de bromothymol (BBT) ajouté à cette solution, prend la couleur :

- a- bleue ;
- b- jaune ;
- c- verte.

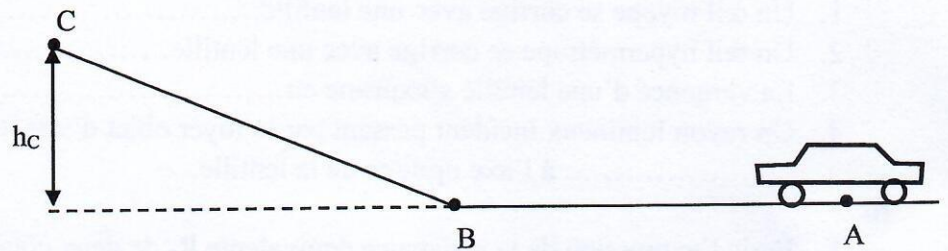
Recopie, pour chacune des propositions ci-dessus, le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

**B-**

- 1. Indique une différence entre une oxydation vive et une oxydation lente.
- 2. Écris l'équation-bilan de la formation de l'oxyde ferrique.
- 3. Écris l'équation-bilan de la combustion du fer dans le dioxygène.

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

Ton petit frère joue avec sa voiturette de masse  $m = 200$  g. Il la lance à partir du point A avec une vitesse  $v = 2$  m/s. La voiturette arrive au point B avec la même vitesse. Elle parcourt le trajet ABC comme l'indique la figure ci-contre et s'arrête au point C avant de redescendre.



Tu dois déterminer la hauteur maximale  $h_c$  atteinte par la voiturette au point C.

**Données :**  $g = 10$  N/kg et les frottements sont supposés négligeables.

- 1. Donne l'expression de l'énergie mécanique.
- 2. Nomme :
  - 2.1 la forme d'énergie mécanique que possède la voiturette au point B ;
  - 2.2 la forme d'énergie mécanique que possède la voiturette au point C.
- 3. Détermine :
  - 3.1 l'énergie mécanique que possède la voiturette au point B ;
  - 3.2 l'énergie mécanique que possède la voiturette au point C.
- 4. Détermine la hauteur  $h_c$  atteinte par la voiturette au point C.

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

Au cours de la journée récréative du club de Physique-Chimie de ton établissement, un ingénieur en mines et pétrole est invité à entretenir les membres du club sur le pétrole et le gaz naturel. Il affirme que le gaz naturel est composé d'hydrocarbures, tel que le butane, dont la combustion complète produit des gaz à effet de serre.

Un membre du club te sollicite à la fin de la conférence pour comprendre davantage le phénomène de l'effet de serre et ses conséquences sur l'environnement.

- 1. Donne :
  - 1.1 le nom de la famille d'hydrocarbures à laquelle appartient le butane ;
  - 1.2 la formule brute du butane.
- 2. Écris les formules développées du butane.
- 3. Écris l'équation-bilan de la combustion complète du butane dans le dioxygène.
- 4. Donne :
  - 4.1 les noms des gaz à effet de serre, formés lors de la combustion complète du butane ;
  - 4.2 deux conséquences de ces gaz sur l'environnement.

**BEPC**  
**SESSION 2024**  
**ZONE : II**

**Coefficient : 2**  
**Durée : 2 h**

**PHYSIQUE - CHIMIE**

*Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.  
Le candidat / la candidate recevra une (01) feuille de papier millimétré.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1 (8 points)**

**PHYSIQUE (5 points)**

**A-**

1. Définis la masse volumique d'une substance.
2. Donne :
  - 2.1 l'expression de la masse volumique d'une substance ;
  - 2.2 l'expression de la densité d'une substance par rapport à l'eau.

**B-** Reproduis les diagrammes ci-dessous et relie chaque grandeur physique à son expression.

**Grandeurs physiques**

Puissance mécanique	•
Travail mécanique	•
Poids	•
Poussée d'Archimède	•

**Expressions**

• m.g
• F.L
• F.v

**C-** Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les mots qui conviennent.

1. Un œil myope se corrige avec une lentille.....
2. Un œil hypermétrope se corrige avec une lentille.....

**D-** Une voiture de masse m se déplace sur une route horizontale avec une vitesse v.

1. La voiture possède :
  - a- une énergie potentielle de pesanteur ;
  - b- une énergie cinétique et une énergie potentielle de pesanteur ;
  - c- une énergie cinétique.
2. L'expression de l'énergie que possède la voiture est :
  - a-  $\frac{1}{2}mv^2$  ;
  - b-  $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$  ;
  - c- mgh.

Recopie le numéro de chacune de ces propositions, suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

**CHIMIE (3 points)**

**A-** Recopie le numéro de chacune des affirmations ci-dessous, suivi de la lettre F si l'affirmation est fautive ou de la lettre V si elle est vraie.

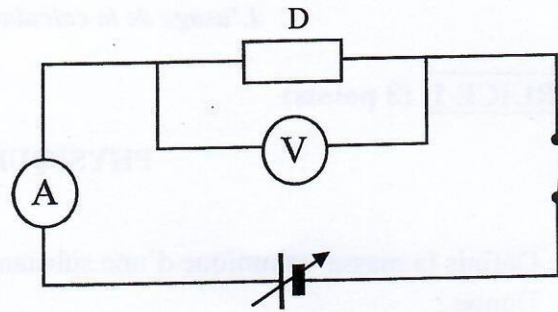
1. Une solution aqueuse dont le pH est égal à 8 est une solution neutre.
2. Dans une solution aqueuse basique, le nombre d'ions hydrogène ( $H^+$ ) est supérieur au nombre d'ions hydroxyde ( $OH^-$ ).
3. L'indicateur coloré, le bleu de bromothymol (BBT), ajouté à une solution acide, donne une couleur jaune.

B- Recopie et équilibre les équations-bilans suivantes :

1.  $C_4H_{10} + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$
2.  $CuO + C \longrightarrow Cu + CO_2$
3.  $Fe + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$

**EXERCICE 2** (7 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur vous demande de réaliser le montage schématisé ci-contre en vue de déterminer graphiquement la résistance d'un dipôle D.



Les mesures effectuées par ton groupe aux bornes du dipôle sont consignées dans le tableau ci-dessous.

U (V)	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15
I (mA)	0	125	250	375	500	625	750

Échelles : 1 cm  $\longrightarrow$  2,5 V et 1 cm  $\longrightarrow$  125 mA.

Tu es désigné (e) par ton groupe pour présenter vos résultats.

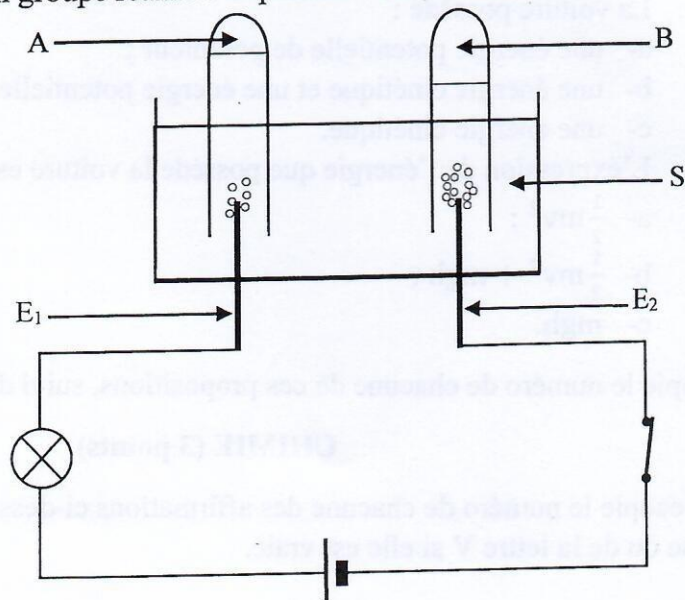
1. Nomme la méthode utilisée par ton groupe pour déterminer la résistance du dipôle D.
2. Construis la caractéristique  $U = f(I)$  du dipôle D.
3. Donne :
  - 3.1 le nom du dipôle D ;
  - 3.2 la justification à ta réponse.
4. Détermine graphiquement la résistance R du dipôle D.

**EXERCICE 3** (5 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton groupe réalise l'expérience schématisée ci-dessous. Votre professeur vous demande d'identifier les gaz A et B recueillis dans les tubes à essais.

Tu es désigné (e) pour proposer ta solution.

1. Nomme :
  - 1-1 l'expérience réalisée ;
  - 1-2 les éléments  $E_1$ ,  $E_2$  et S du montage.
2. Écris l'équation-bilan de cette réaction chimique.
3. Nomme les gaz A et B recueillis dans chacun des tubes à essais.
4. Dis comment identifier les gaz A et B.



BEPC  
SESSION 2024  
ZONE : III

Coefficient : 2  
Durée : 2 h

## PHYSIQUE - CHIMIE

*Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

### EXERCICE 1 (8 points)

#### PHYSIQUE (5 points)

A- Recopie le numéro de chacune des affirmations ci-dessous, suivi de la lettre V si elle est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

1. Une lentille convergente possède deux foyers.
2. La distance focale d'une lentille s'exprime en dioptrie.
3. Un œil hypermétrope ne voit pas correctement les objets proches.
4. Dans l'œil, la rétine se comporte comme une lentille convergente.

B- Reproduis les diagrammes ci-dessous et relie chaque expression à sa grandeur physique.

#### Expressions

$mgh$	•
$\frac{1}{2}mv^2 + mgh$	•
$\frac{1}{2}mv^2$	•

#### Grandeurs physiques

- |                                    |
|------------------------------------|
| • Énergie mécanique                |
| • Énergie cinétique                |
| • Énergie électrique               |
| • Énergie potentielle de pesanteur |

C-

1. Donne le nom de l'appareil de mesure de la résistance d'un conducteur ohmique.
2. Ecris la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique.
3. Donne l'expression de la résistance équivalente  $R_e$  de deux conducteurs ohmiques de résistance  $R_1$  et  $R_2$  montés en série.

#### CHIMIE (3 points)

A- Donne :

1. la formule brute du butane ;
2. la formule développée du butane normal ;
3. la formule semi-développée de l'isobutane.

B- La combustion du fer dans le dioxygène est une réaction chimique.

1. Le produit de cette réaction chimique est :
  - a- l'oxyde ferrique ;
  - b- le dioxyde de carbone ;
  - c- l'oxyde magnétique de fer.
2. Le produit de cette réaction chimique :
  - a- trouble l'eau de chaux ;
  - b- est attiré par un aimant ;
  - c- bleuit le sulfate de cuivre anhydre.

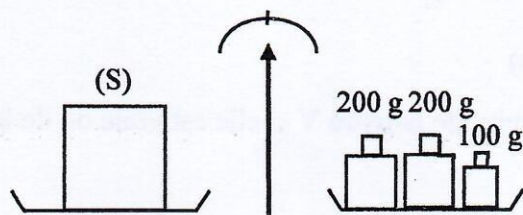
3. L'équation-bilan de cette réaction chimique est :



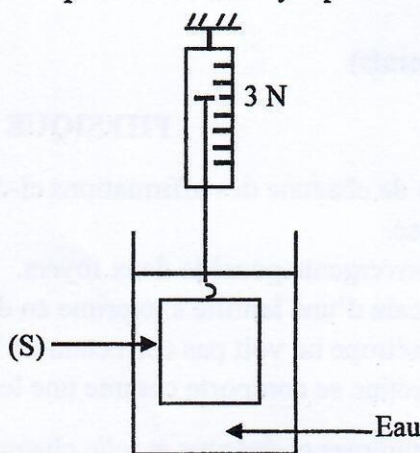
Recopie le numéro de chacune des propositions ci-dessus, suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

### EXERCICE 2 (7 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques avec votre professeur de Physique-Chimie, ton groupe réalise les expériences schématisées ci-dessous.



Expérience 1



Expérience 2

Il s'agit de déterminer la masse volumique  $a_s$  du solide (S).

**Données :**  $g = 10 \text{ N/kg}$  ; masse volumique de l'eau  $a_e = 1 \text{ kg/dm}^3$ .

Ton groupe te sollicite pour ta proposition.

1. Définis la masse d'un corps.
2. Nomme :
  - 2.1 la grandeur mesurée dans l'expérience 1 ;
  - 2.2 la grandeur mesurée dans l'expérience 2.
3. Calcule la masse  $m$  du solide (S).
4. Détermine :
  - 4.1 la valeur  $P$  du poids du solide (S) ;
  - 4.2 la valeur  $P_A$  de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide (S) ;
  - 4.3 le volume  $V$  du solide (S) ;
  - 4.4 la masse volumique  $a_s$  du solide (S).

### EXERCICE 3 (5 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, tu es désigné(e) par le professeur pour identifier la nature de deux solutions aqueuses (solution 1 et solution 2) et de préciser l'effet de dilution de chacune des solutions. Pour ce faire, tu mesures le pH de chacune des solutions puis tu les dilues.

Pour la solution 1, le pH est égal à 13 et pour la solution 2, le pH est égal à 4.

1. Définis une solution aqueuse.
2. Cite :
  - 2.1 les types de solution aqueuse ;
  - 2.2 deux moyens permettant de déterminer la nature d'une solution aqueuse.
3. Identifie la nature de la solution 1 et celle de la solution 2.
4. Indique, pour chacune des solutions, la variation du pH au cours de la dilution.