Fomesoutra.com
ça soutra!

COLLECTION LE VALIDEUR

PHYSIQUE – CHIMIE

3e

Approche Par les Compétences

Auteur : Mr Billy Condé
Professeur de Collège
0564827464/ 0779815387

Coordinateur
Mr Néné Bi Andoche

Avant – propos

La physique et la chimie participent à l'acquisition de culture scientifique indispensable à la compréhension de notre environnement immédiatement et à une adaptation à l'évolution de la société.

Ces disciplines étant des sciences expérimentales, les leçons doivent comporter des activités devant amener l'apprenant à la démarche expérimentale, savoir :

- l'observation des phénomènes ;
- la formulation d'hypothèses ;
- l'expérimentation ;
- l'acquisition des habiletés ;
- la recherche et le contrôle des variables ;
- la mesure des résultats ;
- la formulation des conclusions ;
- l'établissement des lois fondamentales de la physique et de la chimie.

La collection le **VALIDEUR**, sans vouloir se substituer aux manuels officiels en vigueur, se propose de répondre à cette ligne disciplinaire et ainsi accompagner l'élève dans sa quête de culture scientifique.

Il est organisé sur le modèle pédagogique **APC**. Cet ouvrage comporte :

- ***des rappels de cours ;***
- ***des exercices bien sélectionnés par leçon et entièrement résolus ;***
- ***des sujets types devoirs entièrement résolus ;***
- ***des sujets types BEPC BLANC entièrement corrigés***
- ***les 10 derniers sujets officiels du BEPC ivoirien entièrement corrigés de 2021 à 2023 des zones 1, 2 et 3.***

Aussi a – t – ont tenu compte avec souci des préoccupations du programme éducatif officiel en adéquation avec l'enseignement de cette matière dans le contexte africain.

Ainsi les leçons, en conformité avec le guide pédagogique en vigueur depuis 2014 et la progression nationale disciplinaire 2023 – 2024 ont été élaborées autour de situations prises dans l'environnement immédiat de l'apprenant pour rendre les cours conversationnels et créer en l'élève le désir à l'étude.

Nous sommes reconnaissants aux personnes ressources ayant contribué à l'élaboration de ce manuel, remercient d'avance les collègues de l'intérêt qu'ils voudront bien accorder à ce volume et **souhaitons vivement recevoir toutes leurs observations à ce sujet.**

L'auteur

SOMMAIRE

	Thèmes	Titres	Page
PHYSIQUE	1 MECANIQUE	*Masse et poids d'un corps*	4 à 10
		Les forces	11 à 19
		Équilibre d'un solide soumis à deux forces	20 à 26
		Travail et puissance mécaniques	27 à 33
		Energie mécanique	34 à 40
CHIMIE	2 REACTIONS CHIMIQUES	*Électrolyse et synthèse de l'eau*	41 à 48
		Les alcanes	49 à 57
		Oxydation des corps pur simples	58 à 63
		Reduction des oxydes	64 à 68
		Solutions acides, basiques et neutres	69 à 75
PHYSIQUE	3 OPTIQUE	*Les lentilles*	76 à 88
		L'œil et l'appareil photographique	89 à 96
	4 ELECTRICITE	*Puissance et énergie électriques*	97 à 106
		Le Conducteur ohmique	107 à 115
SUJETS ET CORRIGES		*DEVOIRS*	117 à 154
		BEPC BLANC	155 à 175
		BEPC 2021 à 2023 ZONE 1, 2 et 3	176 à 2014

Le travail bien fait libère l'homme

MASSE ET POIDS D'UN CORPS

Masse d'un corps	**Poids d'un corps**
❖ La masse d'un corps est la grandeur que l'on mesure avec une balance. **Exemple** : balance numérique, balance Roberval … ❖ La masse se note **m** et s'exprime en **kilogramme** (**kg**). ❖ L'instrument de mesure de la masse est **la balance.** ❖ La masse m d'un corps **ne varie pas d'un lieu à un autre (Elle est invariable).**	❖ Le poids d'un corps est la force d'attraction que la terre exerce sur ce corps se trouvant dans son voisinage. ❖ Le poids se note **P** et s'exprime en **Newton (N).** ❖ L'instrument de mesure du poids est le **dynamomètre ou le peson.** ❖ Le poids P d'un corps **varie selon le lieu.**

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**

$$\mathbf{P = m \times g}$$

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

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

➢ **<u>Volume d'un corps</u>**.

- 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 $\boldsymbol{m^3}$.

✓ **Mesure de volume**

- Le volume d'un liquide se mesure à l'aide d'un **récipient gradué**.
- Le volume d'un solide rigide non déformable :
  - Se mesure par déplacement de liquide.

Exemple : On donne : $V_1 = 20cm^3$ et $V_2 = 50cm^3$. Calcule V. $\mathbf{V = V_2 - V_1}$ AN : V = 50 − 20 = $\mathbf{30cm^3}$.

- Se calcule mathématiquement si le solide est de la forme géométrique simple :
  - **Pave :** $\boldsymbol{V = L \times l \times h}$

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

    $\boldsymbol{V = L \times l \times h}$ AN: V = $2cm \times 3cm \times 5cm = \mathbf{30cm^3}$.
  - **Cube :** $\boldsymbol{V = a \times a \times a}$

    Exemple : On donne : = $3cm$. Calcule V.

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

➢ **<u>Masse volumique d'une substance</u>**

- 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 : $\boldsymbol{a = \frac{m}{V}}$

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

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

Les unités usuelles sont : **g/cm^3, kg/dm^3, t/m^3**

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

- **<u>Densité d'une substance</u>**
  - 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 : $$\boldsymbol{d = \frac{a_{corps}}{a_{eau}}}$$

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

Codes secrets :

Pour passer de :

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

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. Le poids et la masse désignent la même grandeur.
2. On détermine la valeur de la masse d'un corps à l'aide d'une balance.
3. Le poids d'un corps ne varie pas d'un lieu à un autre.
4. Tout comme le poids, la masse s'exprime en newton.
5. La densité d'une substance est le quotient de la masse volumique de l'eau par celle de la substance.
6. Le poids d'un corps est une grandeur qu'on mesure à l'aide d'un peson.

Écris V pour vrai et F pour faux dans la case selon que l'affirmation est vraie ou fausse.

EXERCICE 2

1- L'expérience mathématique entre la masse et le poids d'un corps est :
   a- P = $m \times g$; b- $P = \frac{m}{g}$; c- $P = \frac{g}{m}$
2- Sur terre, un objet de masse 60 kg a pour poids :
   a- P = 60 N ; b- P = 6 N ; c- P = 600 N
3- Un sac de ciment pèse 300 kg à Abidjan. Sa masse à Divo serait égale à :
   a- 450 Kg ; b- 300 Kg ; c- 150 Kg

Recopie le numéro de chaque proposition et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 3

Complète les phrases suivantes par les mots ou groupes de mots qui conviennent : **proportionnels, constante, intensité de pesanteur, variable.**

Le poids d'un corps est l'action terrestre sur ce corps.
Le poids et la masse d'un corps sont …… et le coefficient de proportionnalité est appelé ……. Dans ces conditions, le poids est ……... alors que la masse est une grandeur ……

EXERCICE 4

Relie par un trait chaque grandeur physique à son unité internationale.

Grandeurs	
Poids	*
Masse	*
Masse volumique	*
Densité	

	Unité et symbole
*	Gramme
*	Kilogramme par mètre – cube
*	Gramme par centimètre – cube
*	Newton
*	Kilogramme

EXERCICE 5

Le Conseil d'Enseignement de Physique – Chimie de votre établissement organise un devoir de niveau en vue d'évaluer vos acquis. À cet effet, il vous est soumis les schémas ci – dessous traduisant deux expériences réalisées au cours d'une séance de travaux pratiques.

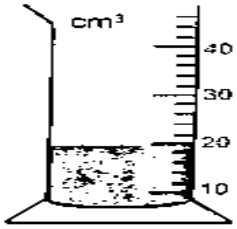


Figure 1

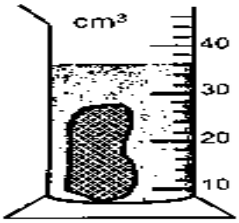


Figure 2

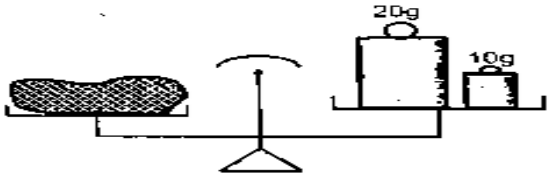


Figure 3

Expérience 1 **Expérience 2**

Le tableau ci – dessous vous est également proposé.

Substances	Fer	Aluminium	Plomb	Cuivre
Densité	1,9	2,7	11,3	8,9

Donnée : masse volumique de l'eau : $a_{eau} = 1\ g/cm^3$.

Il vous est demandé d'exploiter ces informations.

1. Nomme la grandeur mesurée :

   1.1. dans l'expérience 1 ;
   1.2. dans l'expérience 2.
2. Détermine la valeur de la grandeur mesurée :
   2.1. dans l'expérience 1 ;
   2.2. dans l'expérience 2.
3. Déduis :
   3.1. la masse volumique du solide (S) ;
   3.2. la densité de la substance dont est constituée le solide (S).
4. Identifie la substance dont est constituée le solide (S).

EXERCICE 6

Sur le chemin de l'école, Fatoumata élève en classe de troisième au Lycée Moderne d'ADZOPE assiste à une discussion entre deux frères. Le plus grand du nom de KOFFI pèse sur un pèse-personne.

Il fait la lecture et déclare à son frère cadet YAO que son poids vaut 65 kg. YAO lui rétorque en lui disant que cette valeur lue représente sa masse et non son poids. Fatoumata prend part à la discussion et décide de les départager.

1. Définis le poids d'un corps.
2. Donne la relation entre les deux grandeurs évoquées dans le texte.
3. Calcule la valeur de la grandeur inconnue dont on parle. (On prendra : g = 10 N/kg).
4. Indique en justifiant ta réponse qui de KOFFI ou de YAO a raison.

EXERCICE 7

En vue d'évaluer vos acquis, votre professeur de Physique – Chimie vous propose de déterminer la densité du cuivre par rapport à l'eau. Pour cela, il vous informe qu'un objet cubique homogène en cuivre d'arête $a = 4\ cm$ a un poids

Le travail bien fait libère l'homme

P = 5,7 N en un lieu où g = 10 N/kg.

Donnée : masse volumique de l'eau : $a_{eau} = 1\ g/cm^3$.

Le professeur vous demande d'exploiter ces informations.

1. Définis la densité d'une substance par rapport à l'eau.
2. Détermine :
   2.1.La masse m de l'objet ;
   2.2.Le volume V de l'objet.
3. Déduis la masse volumique a_{Cu} du cuivre.
4. Déduis la densité du cuivre par rapport à l'eau.

EXERCICE 8

YAPI élève de la classe de 3e au Lycée Moderne d'Adzopé, ramasse dans la cour de l'école un objet métallique homogène de la forme d'un pavé de dimension : L = 16 cm ; $l = 10$ cm et h = 4 cm. Il veut identifier le métal avec lequel cet objet a été fabriqué.

1. Calcule le volume de l'objet.
2. Le poids du corps est de 49,9 N au niveau de la terre où g = 10 N/kg. Calcule sa masse.
3. Détermine la masse volumique du corps.
4. En t'aidant du tableau ci – dessous, identifie le métal avec lequel l'objet a été fabriqué.

Substances	Plomb	Cuivre	Fer	Aluminium
Masse volumique (kg/m^3)	11300	8900	7800	2700

EXERCICE 9

Au cours d'une expérience, ton groupe doit établir la relation entre la masse m et le poids P d'un corps. Pour cela, vous suspendez différentes masses marquées à un dynamomètre et vous relevés ses indications.

Vous consignez les mesures obtenues dans le tableau ci – dessous.

m(g)	10	20	50	100	250
P(N)	0,1	0,2	0,5	1	2,5
$\frac{P}{m}(N/kg)$					

Tu es désigné(e) pour exploiter ces résultats.

1. Nomme la grandeur physique mesurée avec le dynamomètre.
2. Complète la dernière ligne du tableau.
3. Justifie que *P* et *m* sont deux grandeurs proportionnelles.
4. Déduis l'intensité de la pesanteur en ce lieu.

CORRECTION DES EXERCICES

EXERCICE 1

1. Faux ; 2. Vrai ; 3. Faux ; 4. Faux ; 5. Faux ; 6. Vrai.

EXERCICE 2

1-a ; 2- c ; 3- b

EXERCICE 3

Le poids d'un corps est l'action terrestre sur ce corps.

Le poids et la masse d'un corps sont **proportionnels** et le coefficient de proportionnalité est appelé **intensité de pesanteur** Dans ces conditions, le poids est **variable.** Alors que la masse est une grandeur **constante.**

EXERCICE 4

Relie chaque grandeur à son unité de mesure et symbole.

Grandeurs	
Poids	*
Masse	*
Masse volumique	*

	Unité et symbole
*	Kilogramme par mètre cube
*	m
*	a
*	Gramme
*	Newton
*	Kilogramme
*	P
*	V

EXERCICE 5

1.Figure 1 et 2 : le volume et figure 3 : la masse

2. Calculons :

Le volume V : $V = V_2 - V_1$; AN : $V = 36 - 20 = 16cm^3$.

La masse m : m = 20g + 10g = 30g = 0,03 kg

3. $a = \frac{m}{V}$ AN : $a = \frac{30}{16} = 1{,}76\ g/cm^3$

4.Calculons P si g = 10 N/kg

$P = m \times g$ avec m = 0,03 kg ; AN : $P = 0{,}03 \times 10 = 0{,}3\ N$

EXERCICE 6

1. Le poids d'un corps est la force d'attraction exercée par la terre sur ce corps.
2. La relation entre la masse m et le poids P est : $P = m \times g$
3. Calculons P

Le travail bien fait libère l'homme

$m = 65\ kg$ et g = 10 N/kg ; AN : $P = 65 \times 10 = 650\ N$

4. C'est Yao qui a raison parce que le poids d'un corps s'exprime en Newton et non en kilogramme.

EXERCICE 7

1. C'est la balance.
2. C'est le dynamomètre.
3. $m = 975g = 0{,}975\ kg$ et P = 9,7 N

3.1. Déterminons g

$P = m \times g \Rightarrow g = \frac{P}{m}$; AN : $g = \frac{9{,}7}{0{,}975} = 9{,}94\ N/kg$

3.2. Volume de l'objet :

$V = a \times a \times a$; AN : $V = 6cm \times 6cm \times 6cm = 216cm^3$

3.3. Calculons la masse volumique ρ

$\rho = \frac{m}{V}$; AN : $\rho = \frac{975}{216} = 4{,}51\ g/cm^3$

EXERCICE 8

L = 16 cm ; $l = 10$ cm et h = 4 cm

1. Calculons le volume de l'objet.

   $V = L \times \ell \times h$; AN : $V = 16\ cm \times 10\ cm \times 4\ cm = 640\ cm^3$

2. P= 49,9 N et g = 10 N/kg. Calculons sa masse.

$P = m \times g \Rightarrow m = \frac{P}{g}$; AN : $m = \frac{49{,}9}{10} = 4{,}99kg = 4990g$

3. Déterminons la masse volumique du corps.

$a = \frac{m}{V}$; $a = \frac{4990}{640} = 7{,}79 \simeq 7{,}8g/cm^3$

4. Identification

$a = 7{,}8g/cm^3 = 7{,}8kg/dm^3 = 7800kg/m^3$, l'objet a été fabriqué avec le fer.

EXERCICE 9

1. La grandeur physique mesurée avec le dynamomètre est le poids du corps.
2. Complétons le tableau ci – dessous.

m(g)	10	20	50	100	250
P(N)	0,1	0,2	0,5	1	2,5
$\frac{P}{m}(N/kg)$	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**

3. Le rapport $\frac{P}{m} = 10$, le poids est donc proportionnel à la masse.

Le coefficient de proportionnalité est noté g et est appelé intensité de la pesanteur.

4. Déduction de g

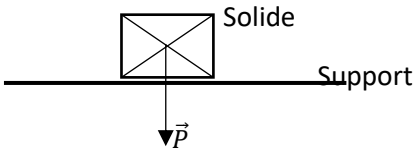
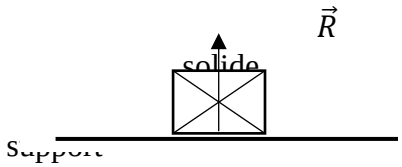
$g = \frac{P}{m} = 10N/kg$ donc $g = 10N/kg$

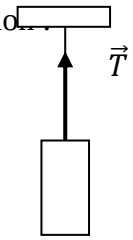
LES FORCES

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

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

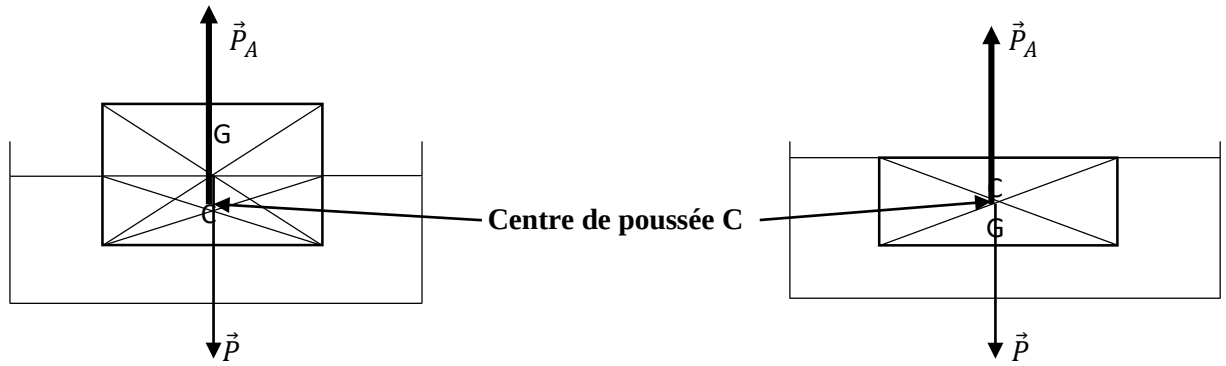
Toute **force** s'exprime en **newton(N).**

Le travail bien fait libère l'homme

- L**a 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 diffèrent de G

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

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. La poussée d'Archimède dépend de la nature du liquide.
2. Le dynamomètre indique le poids réel d'un objet se trouvant hors d'un liquide.
3. L'intensité de la poussée d'Archimède s'écrit : $P_A = P - P'$.
4. Le point d'origine du vecteur $\vec{P}_A$ se situe au centre de gravite du solide.
5. La poussée d'Archimède est une force verticale orientée vers le bas.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou Faux si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Relie les forces à leurs actions.

Force	
Réaction d'un support	*
Poussée d'Archimède	*
Tension du fil	*
Poids d'un corps	*

	Action
*	Provoque la chute libre des objets
*	Maintient un objet en suspension
*	S'oppose en l'enfoncement
*	Fait remonter les objets immergés

EXERCICE 3

Complète le texte suivant avec les mots ou expressions qui conviennent :

- Le poids d'un corps est …….. exercée par la ……sur ce corps.
- La …….. est la force …….. par un liquide sur un objet…….

EXERCICE 4

Recopie le tableau et indique les noms ou les caractéristiques des forces ci – dessous.

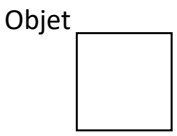
Nom de la force	Caractéristiques
…… ……	Centre de poussée ; verticale du lieu ; P-P' ou $\rho_L . V_L g$
…… ……	Point de contact objet – support ; verticale du lieu ; bas vers le haut ; R
Tension $\vec{T}$ d'un fil	…… ……
…… ……	Centre de gravité G ; verticale du lieu ; haut vers le bas ; m.g

Le travail bien fait libère l'homme

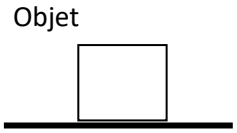
EXERCICE 5

Représente le vecteur – force dans chacun des cas ci – dessous ; g = 10 N/kg.

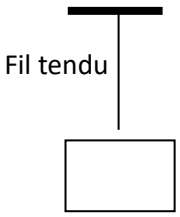
a. Poids : P = 15 N ; Échelle : 10 N ↔ 1 cm



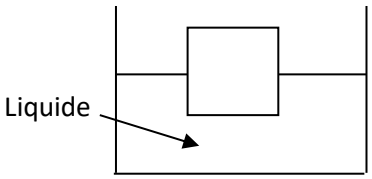
b. Réaction du support : R = 10 N ; Échelle : 5 N ↔ 1 cm



c. Tension d'un fil : T = 24 N ; Échelle : 16 N ↔ 1 cm



d. Poussée d'Archimède :P_A = 4,8 N ; Choisir toi – même une échelle convenable.



EXERCICE 6

Dans le cadre des préparatifs aux travaux pratiques qui s'annoncent, un élève en classe de 3e 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 cette de la figure 2 alors que le bois suspendu est le même.

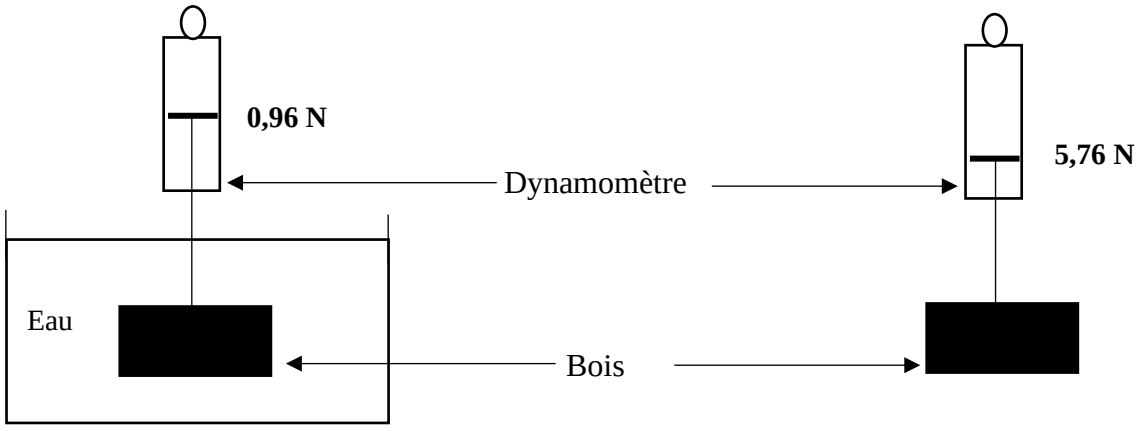


Figure 1 **Figure 2**

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

Pour tout besoin, tu prendras :

Intensité de la pesanteur : g = 10 N/kg ;

Masse volumique de l'eau : $a_{eau} = 1000\ kg/m^3$ et

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 a.
5. A l'aide du tableau ci – dessous, identifie la nature du bois.

Nature du bois	Azote	Acajou	Fromage	Ébène
Masse volumique en g/cm^3	1,1	0,6	0,3	1,2

EXERCICE 7

Au cours d'évaluation, votre professeur de Physique – Chimie vous soumet les figures A et B ci – dessous.

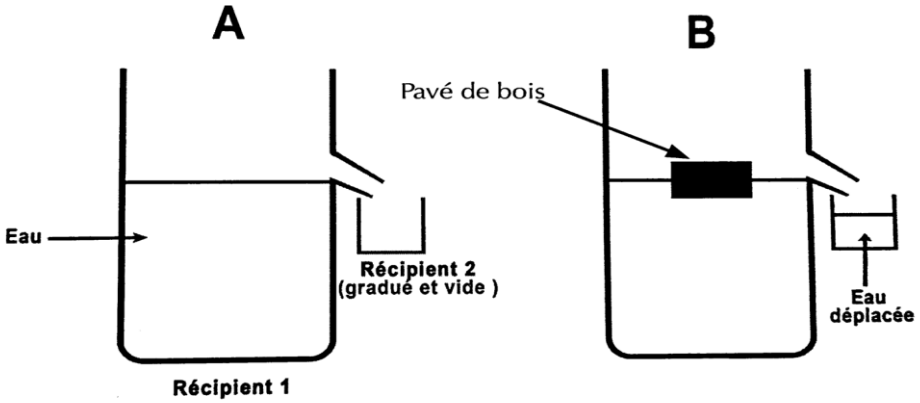
Sur cette figure, un morceau de bois ayant la forme d'un pavé de masse m = 0,6 kg flotte sur l'eau contenue dans un vase à trop plein.

Le volume d'eau déplacée par l'immersion du morceau de bois est V = 0,6 dm^3.

Données : $a_{eau} = 1\ kg/dm^3$; g = 10 N/kg ; échelle : 1 cm pour 2,5 N.

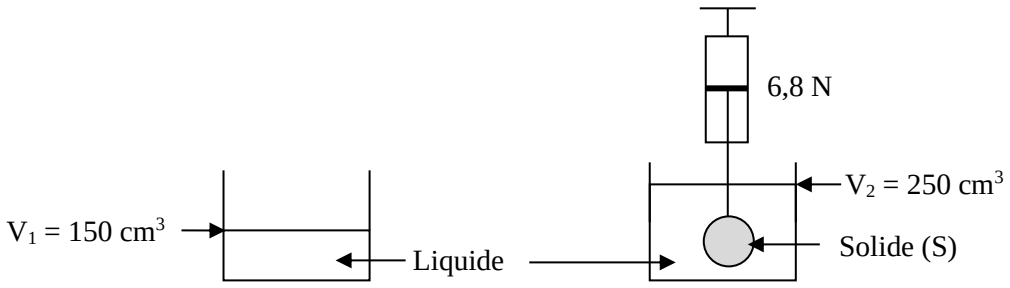
Le professeur vous demande d'exploiter ces informations.

1. Cite les forces appliquées au morceau de bois.
2. Précise le point d'application, la direction et le sens de chaque force.
3. Détermine les valeurs de ces forces.
4. Représente ces forces.



EXERCICE 8

Lors d'une séance de TP au labo du lycée municipal d'Affery, en vue de déterminer la poussée d'Archimède exercée par un liquide sur un solide, un groupe d'élèves de 3ème dudit réalise l'expérience ci-dessous.



Le travail bien fait libère l'homme

Le liquide utilisé est l'eau de masse volumique a_{eau} = 1 g/cm^3 et on donne g = 10 N/Kg.

1) Dis ce que représente l'indication 6,8N.
2) Calcule le volume (V_S) du solide.
3) Détermine :

3.1) l'intensité de la poussée d'Archimède

3.2) l'intensité du poids du solide

3.3) la masse du solide

3.4) la masse volumique (a_s) du solide.

CORRECTION DES EXERCICES

EXERCICE 1

Vrai ou faux : 1. Faux ; 2. Vrai ; 3. Vrai ; 4. Faux ; 5. Faux

EXERCICE 2

Relie les forces à leurs actions.

Force		**Action**	
Réaction normale d'un support	*		Provoque la chute libre des objets
Poussée d'Archimède	*		Maintient un objet en suspension
Tension du fil	*		S'oppose en l'enfoncement
Poids d'un corps	*		Fait remonter les objets immergés

EXERCICE 3

Complétons le texte suivant :

- Le poids d'un corps est **la force d'attraction** exercée par **la terre** sur ce corps.
- La **poussée d'Archimède** est la force **exercée** par un liquide sur un objet **immergé.**

EXERCICE 4

Indique les noms ou les caractéristiques des forces ci – dessous.

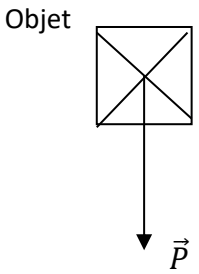
Nom de la force	**Caractéristiques**
Poussée d'Archimède $\vec{P}_A$	Centre de poussée ; verticale du lieu ; P-P' ou $\rho_L.V_L g$
Réaction $\vec{R}$ du support	Point de contact objet – support ; verticale du lieu ; bas vers le haut ; R
Tension $\vec{T}$ d'un fil	Point de contact objet – fil ; verticale du lieu ; bas vers le haut ; T
Poids $\vec{P}$ d'un corps	Centre de gravité G ; verticale du lieu ; haut vers le bas ; m.g

EXERCICE 5

Représente le vecteur – force dans chacun des cas ci – dessous ; g = 10 N/kg.

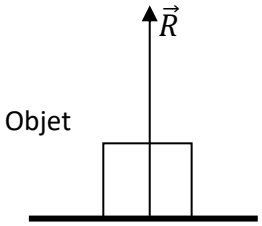
a. Poids : P = 25 N ; Échelle : 10 N ↔ 1 cm

Échelle : $\begin{cases} 10\ \text{N} \leftrightarrow 1\ cm \\ 25\ \text{N} \leftrightarrow x \end{cases}$ donc $x = \frac{25\times 1}{10} = 2{,}5\ cm$



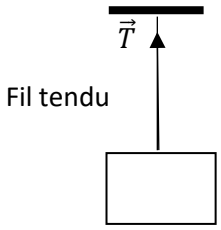
Le travail bien fait libère l'homme

b. Réaction du support : R = 15 N ; Échelle : 5 N ↔ 1 cm



Échelle : $\begin{cases} 5\text{ N} \leftrightarrow 1\ cm \\ 15\text{ N} \leftrightarrow x \end{cases}$ donc $x = \frac{15\times1}{5} = 3\ cm$

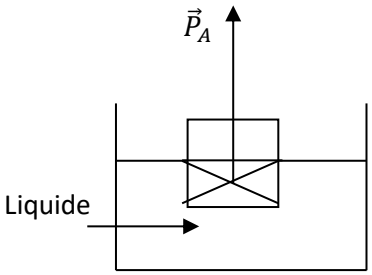
Tension d'un fil : T = 24 N ; Échelle : 16 N ↔ 1 cm



Échelle : $\begin{cases} 16\text{ N} \leftrightarrow 1\ cm \\ 24\text{ N} \leftrightarrow x \end{cases}$ donc $x = \frac{24\times1}{16} = 1{,}5\ cm$

c. Poussée d'Archimède : P_A = 4,8 N ; Choisir toi – même une échelle convenable.

Échelle : $\begin{cases} 2{,}4\text{ N} \leftrightarrow 1\ cm \\ 4{,}8\text{ N} \leftrightarrow x \end{cases}$ donc $x = \frac{4{,}8\times1}{2{,}4} = 2{,}4\ cm$



EXERCICE 6

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 N et P' = 0,96 N**
3. **C'est la poussée d'Archimède.** (0,5 **pts)**

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

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

4.3. $P_A = a_{eau} \times V \times g$ **;** $\boldsymbol{V = \frac{P_A}{a_{eau}\times g}}$ **;** AN : $V = \frac{4{,}8}{1000\times10} = 0{,}00048\ m^3$ **;** $\boldsymbol{V = 0{,}00048\ m^3}$

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

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

EXERCICE 7

1. Citons les forces appliquées au morceau de bois.

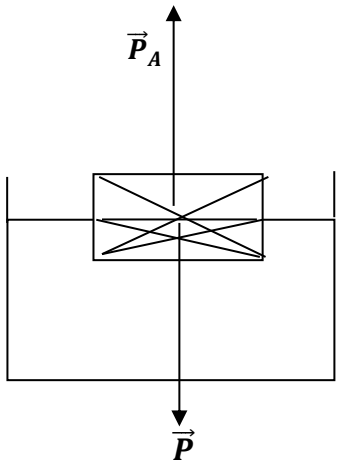
Le poids $\vec{P}$ du pavé de bois et la poussée d'Archimède $\vec{P}_A$.

2. Précisons le point d'application, la direction et le sens de chaque force.

*** le poids $\vec{P}$ du pavé de bois**

Le point d'application : le centre de gravité G ;
La direction : la verticale du lieu ;
Le sens : du haut vers le bas.

*** la poussée d'Archimède $\vec{P}_A$**
Le point d'application : le centre de poussée C ;
La direction : la verticale du lieu ;



Le sens : du bas vers le haut.
3. Détermine les valeurs de ces forces
$P = m \times g$; AN: $P = 0{,}6 \times 10 = 6\ N$
$P_A = a_{eau} \times V_d \times g$ avec $a_{eau} = 1\ kg/dm^3$ et V = 0,6 dm^3.
AN : $P_A = 1 \times 0{,}6 \times 10 = 6\ N$
4. Représentons ces forces.
Échelle : $\begin{cases} 1\text{ cm} \leftrightarrow 2{,}5\ N \\ \text{x} \leftrightarrow 6\ N \end{cases}$ donc $x = \frac{6\times1}{2{,}5} = 2{,}4\ cm$

EXERCICE 8

1) L'indication 6,8N représente le poids apparent.

2) Calculons le volume (V_S) du solide.

$V_S = V_2 - V_1$ =250 $cm^3 - 150\ cm^3 = 100\ cm^3$

3) Déterminons :

3.1) l'intensité de la poussée d'Archimède

$P_A = a_{eau} \times V_S \times g$ avec $a_{eau} = 1\ \text{g}/cm^3 = 1\ \text{kg}/dm^3$ et V = 100 cm^3= 0,1 dm^3

AN : $P_A = 1 \times 0{,}1 \times 10 = 1\ N$

3.2) l'intensité du poids du solide

$P_A = P_S - P' \Rightarrow P_s = P_A + P'$; AN: $P_s = 1 + 6{,}8 = 7{,}8\ N$

3.3) la masse du solide

$P_s = m_s \times g \Rightarrow m_s = \frac{P_s}{g}$; AN: $m_s = \frac{7{,}8}{10} = 0{,}78\ kg \Rightarrow m_s = 0{,}78\ kg$

3.4) la masse volumique (a_s) du solide.

$a_s = \frac{m_s}{V_s}$; AN: $a_s = \frac{0{,}78\ kg}{0{,}1\ dm^3} = 7{,}8\ kg/dm^3$

Le travail bien fait libère l'homme

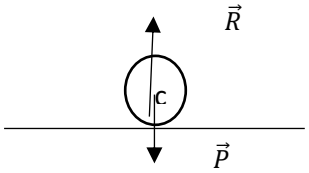
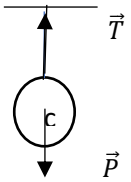
EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A DEUX FORCES

- **Énoncé de la condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces**

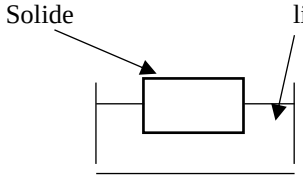
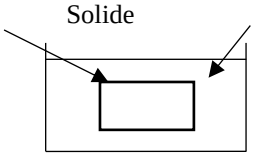
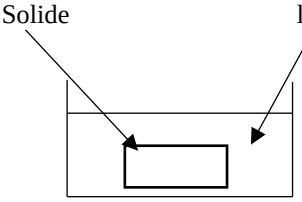
Si un solide, soumis à l'action de deux forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$est en équilibre, alors ces deux forces ont la même direction, la même intensité et des sens opposés.

- **Écriture de la condition d'équilibre**

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

Cas 1$(\vec{P}$ et $\vec{R})$	**Cas 2$(\vec{P}$ et $\vec{T})$**	**Cas 3$(\vec{P}$ et $\vec{P}_A)$**
$\vec{P}+\vec{R} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{R} \Longrightarrow P = R$ 	$\vec{P}+\vec{T} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{T} \Longrightarrow P = T$ 	$\vec{P}+\vec{P}_A = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{P}_A \Longrightarrow P = P_A$ (pour la représentation des forces voir le cour sur les forces)

- **Condition de flottaison.**

Solide flotte partiellement	**Solide flotte entre deux eaux**	**Solide coule**
Solide liquide  $a_S < a_L$ $d_S < d_L$ $P_A = P$ **Le liquide est plus dense que le solide**	Solide liquide  $a_S = a_L$ $d_S = d_L$ $P_A = P$ **Le liquide et le solide sont denses**	Solide liquide  $a_S > a_L$ $d_S > d_L$ $P_A > P$ **Le liquide est moins dense que le solide**

NB :

a_S : Masse volumique du solide ;

a_L : Masse volumique du liquide ;

d_S : Densité du solide ;

d_L : Densité du liquide.

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. Le point d'application est l'une des caractéristiques du vecteur force.
2. Le poids $\vec{P}$ d'un solide et la tension $\vec{T}$ d'un fil ont la même droite d'action.
3. Un solide soumis à deux forces est en équilibre si les deux forces ont la même direction et la même valeur.
4. On dit que le solide coule si la densité de la substance est supérieure à celle de l'eau.
5. Un corps homogène flotte sur un liquide si la masse volumique est inférieure à celle du liquide.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Un solide soumis à deux forces $\vec{P}$ et $\vec{T}$ est en équilibre :

1. Les deux vecteurs forces ont des sens tels que :
   a- $\vec{P} = -\vec{T}$; b- $\vec{P} = +\vec{T}$; c- $\vec{T} = \vec{P}$
2. Les deux vecteurs forces sont :
   a- de direction opposée ; b- de même direction ; c- de direction contraire
3. L'intensité des deux vecteurs forces sont telle que :
   a- $P = T$; b- $P = -T$; c- $P + T = 0$
4. La somme vectorielle de ces forces est :
   a- $\vec{P} - \vec{T} = \vec{0}$; b- $P + T = \vec{0}$; c- $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$

Recopie le numéro de chaque proposition et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 3

Relie les diagrammes de la condition de flottaison.

Condition	
$P > P_A$ ou $\rho_S > \rho_L$ ou $d_S > d_L$	*
$P = P_A$ ou $\rho_S = \rho_L$ ou $d_S = d_L$	*
$P < P_A$ ou $\rho_S < \rho_L$ ou $d_S < d_L$	*

	Position de l'objet dans le liquide
*	Coule
*	Flotte sur le liquide
*	Flotte (suspendu) entre deux eaux

EXERCICE 4

1. /la poussée d'Archimède. /solide immergé / son poids / la valeur de / dans un liquide coule, / à celle de / Lorsqu'un / est supérieure /

2. / la même droite d'action, / ces deux forces ont / la même valeur / soumis à deux forces / et des sens opposés. / est en équilibre, / Lorsqu'un solide /

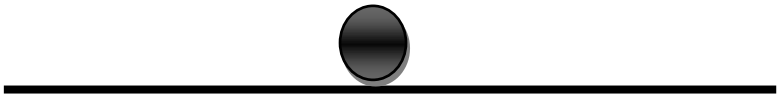
Réarrange les mots et groupes de mots suivants de manière à obtenir dans chaque cas une phrase ayant un sens.

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICE 5

Dans tout l'exercice, on prendra g = 10 N/kg.

Un solide de forme sphérique est en équilibre sur un support horizontal comme l'indique la figure ci – dessous.



Dans le tableau ci – dessous, on donne les caractéristiques de l'une des deux forces qui s'appliquent au solide.

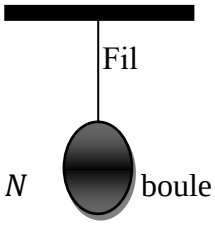
Noms des forces		
Direction	Verticale du lieu	
Sens	Du haut vers le bas	
Point d'application	Centre de gravité G	
Intensité	10	

1. Donne le nom de la force dont les caractéristiques sont mentionnées dans le tableau.
2. Énonce la condition d'équilibre du solide.
3. Complète le tableau en indiquant :
   3.1.Les noms des deux forces qui s'appliquent sur le solide ;
   3.2.Les caractéristiques de la deuxième force appliquée au solide.
4. Calcule la masse m du solide.
5. Représente sur le schéma les deux forces appliquées au solide à l'échelle 1 cm pour 4 N.

EXERCICE 6

Sur la figure ci – dessous, la boule de masse m = 10 g est maintenu en équilibre à l'aide d'un fil inextensible.

On donne : g = 10 N/kg.



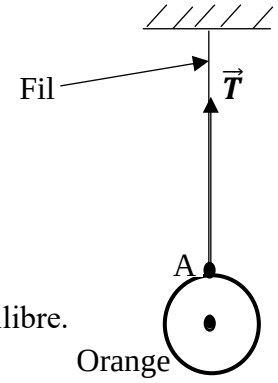
1. Cite les forces qui s'exercent sur la bille en équilibre dans cette position.
2. Calcule la valeur P du poids de la bille.
3. En déduire les caractéristiques de chacune des forces.
4. Représente sur la figure les forces citées à la question 1. Échelle :1 cm ↔ $0{,}05\ N$

EXERCICE 7

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 N/kg ; échelle : 3 N ↔ 1 cm.

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



Figure

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.

EXERCICE 8

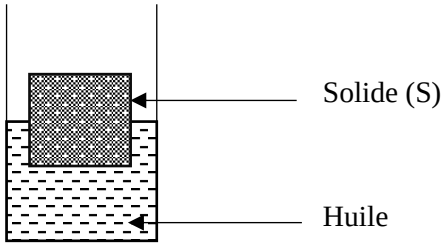
Un groupe d'élèves de ta classe réalise l'expérience du schéma ci-dessous :

Le groupe plonge un solide de volume 200 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 :

Échelle : 2 cm ⟶ 1 N

Intensité de pesanteur : g = 10 N/kg

Masse volumique de l'huile : a = 0,9 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRECTION DES EXERCICES

EXERCICE 1

VRAI ou FAUX

1.VRAI ; 2. VRAI ; 3. FAUX ; 4. VRAI ; 5. VRAI

EXERCICE 2

1.a ; 2.b ; 3.a ; 4.c

EXERCICE 3

Relions les diagrammes de la condition de flottaison.

Condition			Position de l'objet dans le liquide
$P > P_A$ ou $\rho_S > \rho_A$ ou $d_S > d_L$	*	*	Coule
$P = P_A$ ou $\rho_S = \rho_A$ ou $d_S = d_L$	*	*	Flotte sur le liquide
$P < P_A$ ou $\rho_S < \rho_A$ ou $d_S < d_A$	*	*	Flotte (suspendu) entre deux eaux

EXERCICE 4

1. Lorsqu'un solide immergé dans un liquide coule, la valeur de son poids est supérieure à celle de la poussée d'Archimède.

2.Lorsqu'un solide soumis à deux est en équilibre ces deux forces ont la mémé droite d'action, la même valeur et des sens opposés.

EXERCICE 5

1.C'est le poids $\vec{P}$ du solide.

2.Enoncé de la condition d'équilibre.

Un solide soumis à l'action de deux forces est en équilibre lorsque ses deux forces sont : Colinéaires (de même direction) ; de sens opposés et de même valeur.

3.Completons le tableau ci-dessous.

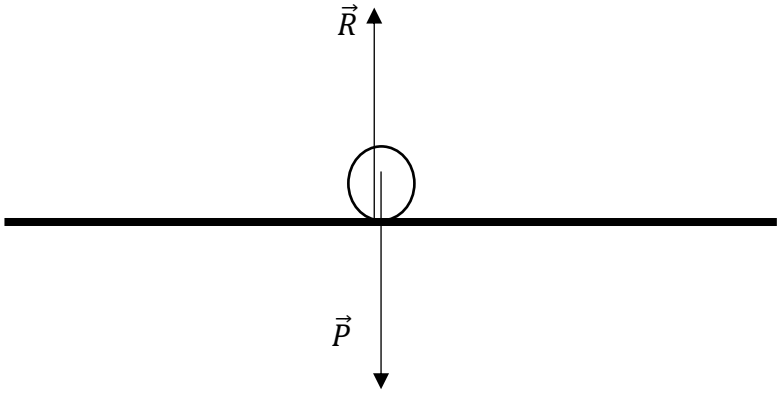
Noms des forces	le poids $\vec{P}$ du solide	La réaction $\vec{R}$ du support
Direction	Verticale du lieu	Verticale du lieu
Sens	Du haut vers le bas	Du bas vers le haut
Point d'application	Centre de gravité G	Point de contact entre le solide et le support
Intensité	10 N	10 N

4.Calculons sa masse m.

$P = m \times g \Longrightarrow m = \frac{P}{g}$; AN: $m = \frac{10}{10} = 1\ kg$

5.Représentons sur le schéma les deux forces appliquées au solide à l'échelle 1 cm pour 4 N.

Échelle : $\begin{cases} 1\text{ cm} \leftrightarrow 4\ N \\ \text{x} \leftrightarrow 10\ N \end{cases}$ donc $x = \frac{10 \times 1}{4} = 2{,}5\ cm$



EXERCICE 6

1.Les forces qui s'exercent sur la bille en équilibre dans cette position sont le poids $\vec{P}$ de la boule et la tension $\vec{T}$ du fil.

2.Calculons la valeur du poids.

$P = m \times g \; avec \; m = 10 \; g = 0{,}01 \; kg \Longrightarrow$AN: $P = 0{,}01 \times 10 = 0{,}1 \; N$

3.Les caractéristiques de chacune des forces.

le poids $\vec{P}$ de la boule :

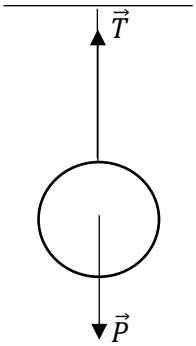
- **Le point d'application :** centre de gravité G
- **La direction** : C'est la verticale du lieu
- **Le sens** : Du haut vers le bas

La tension $\vec{T}$ du fil :

- **Le point d'application :** centre de gravité G
- **La direction** : C'est la verticale du lieu
- **Le sens** : Du haut vers le bas

4. Représentons sur la figure les forces citées à la question 1. Échelle :1 cm $\leftrightarrow 0{,}05 \; N$

Échelle : $\begin{cases} 1 \text{ cm} \leftrightarrow 0{,}05 \; N \\ \text{x} \leftrightarrow 0{,}1 \; N \end{cases}$ donc $x = \frac{0{,}1 \times 1}{0{,}05} = 2 \; cm$



EXERCICE 7

1. 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.

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

3. échelle : 3 N ↔ 1 cm

$T \leftrightarrow 2{,}2$ cm

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

Accepter : échelle : 3 N ↔ 1 cm

$T \leftrightarrow 2{,}1$ cm

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

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

5. **Pour le poids $\vec{P}$ de l'orange** **Pour la tension $\vec{T}$ du fil**

Direction : verticale du lieu

Sens : du haut vers le bas

Point d'application : centre de gravité G

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

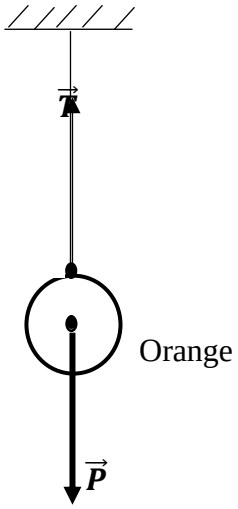
Direction : verticale du lieu

Sens : du bas vers le haut

Point d'application : le point A

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

6.



EXERCICE 8

1.Les deux forces qui agissent sur le solide plongé dans l'huile sont le poids $\vec{P}$ du solide et la poussee d'Archimede $\vec{P_A}$.

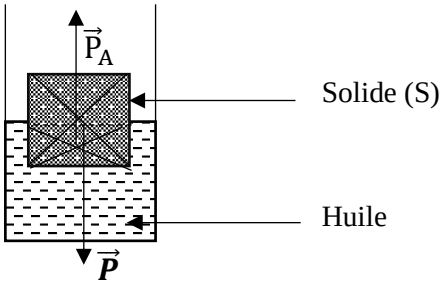
2. Un solide flotte dans un liquide lorsque la valeur de la poussée d'Archimède est égale du poids du liquide déplacé. $P_A = P$.

3.1. $P_A = a \times V_{Ld} \times g$ avec $V_{Ld} = \frac{V}{2} = \frac{300}{2} = 150 cm^3 = 0{,}15 dm^3$ et a = 0,9 g/cm^3 $= 0{,}9$ kg/dm^3

AN : $P_A = 0{,}9 \times 0{,}15 \times 10 = 1{,}35$ N

3.2. $P_A = P$ car le solide flotte donc P=1,35 N

4. Échelle : $\begin{cases} 2 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ N} \\ x \leftrightarrow 1{,}35 \text{ N} \end{cases}$ $x = \frac{1{,}35 \times 2}{1} = 2{,}7$ cm



TRAVAIL ET PUISSANCE MECANIQUES

❖ 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 :

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

❖ Travail du poids

$\boldsymbol{W(\vec{P}) = P \times h = m \times g \times h}$; P en Newton (N) ; h : en mètre (m) ;

g en newton par kilogramme (N/kg) et m en kilogramme (kg).

❖ Natures

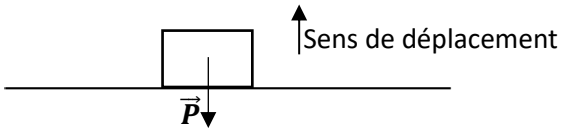
➢ Travail moteur

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



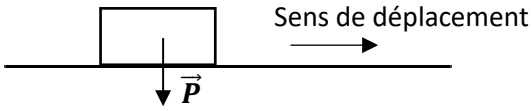
➢ Travail résistant

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.



$W(\vec{P}) = 0J$

❖ 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)

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

Le travail bien fait libère l'homme

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

1 ch = 736 W

Remarque : Sachant que **: 1min = 60s et 1h = 60min = 3600s** alors :

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

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

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. Toute force travaille.
2. Le travail d'une force d'intensité F dont le point d'application se déplace d'une longueur L dans le même sens que le déplacement est donné par la relation : $W = \frac{F}{L}$
3. Le travail d'une force s'exprime en watt.
4. Le travail du poids d'un corps est nul si ce corps se déplace horizontalement.
5. L'expression de la puissance mécanique est $P = \frac{W}{\Delta t}$ avec Δt exprimée en seconde.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Complète le texte suivant avec les mots et expression qui conviennent : **travail – joule – légale – point d'application – puissance – quotient – watt – résistant – durée – force.**

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 …… est le …….

Le …… est dit moteur lorsque la …… favorise le déplacement.

Lorsque le sens de la force est opposée au sens du déplacement, le …… est ……..

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

L'unité …… ……de la puissance est le ……

EXERCICE 3

1- Le point d'application d'une force F = 6 N se déplace dans la même direction d'une longueur L = 2 m. Le travail effectué par cette force est :

a- W = 1,2 Joules b- W = 12 Joules c- W = 0 Joule

2- 1min 40s est égale à :

a- 140 s b- 1400 s c- 100 s

Recopie le numéro de chaque proposition et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 4

Un véhicule dont la force motrice est 800 N roule sur une route horizontale à la vitesse de 72 km/h et parcourt 1000 m :

1- La vitesse exprimée en mètre par seconde est :

a- 1,2 m/s ; b- 20 m/s ; c- 1200 m/s

2- Le travail de la force motrice est :

a- 800 J ; b- 72 J ; c- 800 000 J

3- La puissance développée par le moteur est :

a- 16 kW ; b- 96 kW ; c- 960 kW

Recopie le numéro de chaque proposition et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICE 5

Relie chaque grandeur au symbole de son unité.

Grandeurs	
Force	*
Travail d'une force	*
Travail du poids	*
Longueur	*
Vitesse	*
Puissance mécanique	*
Masse	*

	Symboles
*	W
*	m/s
*	J
*	m
*	kg
*	N/kg
*	N

EXERCICE 6

Salif fait le trajet ci – dessous :



1.Le travail du poids de salif est moteur sur le trajet AB
2.Le travail du poids de salif est résistant sur le trajet BC
F
3.Le travail du poids de salif est nul sur le trajet BC
4.Le travail du poids de salif est moteur sur le trajet DE.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 7

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 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 N/kg.

1. Donne :
   1.1. la définition de la puissance mécanique ;
   1.2. l'unité légale de 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 8

Un ascendeur dessert les différents étages d'un immeuble. Sa masse à vide est m = 200 kg. Il contient trois personnes de masse moyenne 70 kg chacune, lors d'une descente de 24 m. On donne : g = 10 N/kg.

1. Calcule le poids de cet ascenseur charge comprise.
2. Calcule le travail effectué par le poids de l'ascenseur au cours de la descente.
3. Donne la nature (moteur ou résistant) du travail calculé. Justifie ta réponse.
4. L'ascenseur descend avec une vitesse régulière de 3 m/s.

Calcule la puissance fournie par le moteur de l'ascenseur.

EXERCICE 9

Au cours d'une sortie d'étude organisée par l'INSTITUT SOMA SAMAKE D'ADJAME, avec des classes de 3e dont tu en fais partis, ton ami qui est dans la même classe que toi n'était pas présent au cours te demande de lui expliquer la notion de travail moteur et de travail résistant.

Pour cela, tu prends une pierre dont on supposera que la masse de la pierre est de 1,5 kg et tu la lances d'une hauteur h = 6 m par rapport au sol. Elle (la pierre) s'arrête puis fait une chute libre en 4 s.

On prendra : g = 10 N/kg.

1. Donne l'expression du travail du poids d'un corps.
2. Calcule le travail du poids de la pierre lors de la montée.
3. Précise et justifie la nature du travail du poids de la pierre :
   3.1. au cours de la montée ;
   3.2.Au de la descente.
4. Détermine la puissance du poids au cours de la chute.
5. Le poids de la pierre est de 15 N.
   5.1. Écris l'expression de la puissance en fonction du poids P et de la vitesse v de la chute.
   5.2. Déduire la vitesse v de la chute.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRECTION DES EXERCICES

EXERCICE 1

V(vrai) ou F (faux) : 1.F ; 2.F ; 3.F ; 4. V ; 5.V

EXERCICE 2

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.**
Le **travail** est dit moteur lorsque la **force** favorise le déplacement.
Lorsque le sens de la force est opposé au sens du déplacement, le **travail** est **résistant.**
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.**

EXERCICE 3

1.b ; 2.c

EXERCICE 4

1.b ; 2.c ; 3.a

EXERCICE 5

Relions chaque grandeur au symbole de son unité.

Grandeur			Symbole
Force	*	*	W
Travail d'une force	*	*	m/s
Travail du poids	*	*	J
Longueur	*	*	m
Vitesse	*	*	kg
Puissance mécanique	*	*	N/kg
Masse	*	*	N

EXERCICE 6

Vrai ou Faux : 1. Faux ; 2. Vrai ; 3. Faux ; 4. Vrai.

EXERCICE 7

1.Donnons :
1.1. La définition de la puissance mécanique
La puissance mécanique d'une force est le quotient du travail qu'elle effectue par la durée mise pour l'accomplie.
1.1. L'unité légale de puissance mécanique est le Watt (W).
2.Determinons :
2.1. Le poids de ton camarade ;
$P = m \times g$; AN : $P = 50 \times 10 = 500\ N$
2.2. Le travail de son poids.
$W(\vec{P}) = P \times h$; AN: $W(\vec{P}) = 500 \times 3 = 1500\ J$
3. Déterminons la puissance mécanique du poids au cours de la montée.
$\mathcal{P} = \frac{W(\vec{P})}{\Delta t}$ AN: $\mathcal{P} = \frac{1500}{20} = 75\ W$

EXERCICE 8

1. Calculons le poids de cet ascenseur charge comprise.

$P = m \times g$ avec $m = m_{vide} + (3 \times m_{moy}) = 200 + (3 \times 70) = 410\ kg$

AN : $P = 410 \times 10 = 4100\ N$

2.Calculons le travail effectué par le poids de l'ascenseur au cours de la descente.

$W(\vec{P}) = P \times h$; ; AN : $W(\vec{P}) = 4100 \times 24 = 798400\ J$

3.Nature :

Le travail du poids est moteur lors de la descente car le poids $\vec{P}$ favorise la descente de l'ascenseur.

4.Calculons la puissance fournie par le moteur de l'ascenseur.

$\mathcal{P} = P \times v$; AN : $\mathcal{P} = 4100 \times 3 = 12300\ W$

EXERICE 9

1. Donne l'expression du travail du poids d'un corps.

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

2. Calculons le travail du poids de la pierre lors de la montée.

AN : $W(\vec{P}) = 1{,}5 \times 10 \times 6 = 90\ J$

3. Précisons et justifions la nature du travail du poids de la pierre :

3.1. au cours de la montée

Le travail du poids $\vec{P}$ est résistant car le poids $\vec{P}$ défavorise le déplacement.

3.2. au de la descente.

Le travail du poids $\vec{P}$ est moteur car le poids $\vec{P}$ favorise le déplacement.

4. Déterminons la puissance du poids au cours de la chute.

$\mathcal{P} = \frac{W(\vec{P})}{\Delta t} \Longrightarrow AN : \mathcal{P} = \frac{90}{4} = 22{,}5\ W$

5.1. Écrivons l'expression de la puissance en fonction du poids P et de la vitesse v de la chute.

$\mathcal{P} = P \times v$

5.2. Déterminons la valeur de la vitesse v de la chute.

$\mathcal{P} = P \times v \Longrightarrow v = \frac{\mathcal{P}}{P}$; AN: $v = \frac{22{,}5}{15} = 1{,}5\ m/s$

Le travail bien fait libère l'homme

ENERGIE MECANIQUE

❖ Energie cinétique

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

Elle est note $\boldsymbol{E_C}$ et son unité est **le joule (J).**

Son expression est : $\boldsymbol{E_C = \frac{1}{2}mv^2}$; 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$\boldsymbol{E_P}$ et son unité est **le joule (J).**

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

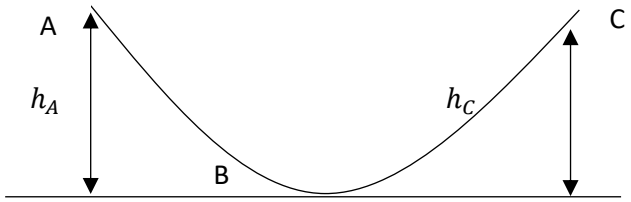
❖ Energie mécanique

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

Elle est notée $\boldsymbol{E_m}$ et son unité est **le joule (J).**

Son expression est : $\boldsymbol{E_m = E_C + E_P}$

❖ Transformations mutuelles d'énergie



En absence de frottement :

- L'énergie potentielle en A (E_{P_A}) se transforme en énergiecinétique en B (E_{C_B}) d'où $E_{P_A} = E_{C_B}$
- L'énergie cinétique en B (E_{C_B}) e 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 $\boldsymbol{E_{m_A} = E_{m_B} = E_{m_C}}$

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

On ne sait jamais :

$E_C = \frac{1}{2}mv^2$ d'où $\boldsymbol{v = \sqrt{\frac{2E_C}{m}}}$ $E_C = m \times g \times h$ d'où $\boldsymbol{h = \frac{E_P}{m \times g}}$

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. L'énergie cinétique d'un corps augmente avec sa vitesse.
2. L'énergie mécanique est la différence entre l'énergie cinétique et l'énergie potentielle.
3. L'énergie mécanique se conserve en absence de frottement.
4. L'énergie potentielle de pesanteur dépend de l'altitude.
5. L'énergie cinétique diminue avec la masse.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Complète les pointillés suivants avec les mots qui conviennent :

- On appelle énergie potentielle …… que possède un corps à cause de sa …….. Elle se note……, s'exprime en ……et a pour expression ……
- On appelle énergie cinétique…… que possède un corps à cause de sa ……..

Elle se note……, s'exprime en ……et a pour expression …….

- L'énergie mécanique d'un corps est la ……de son ……..…et de son ……..……

Elle se note……, s'exprime en ……. et a pour expression ……..

EXERCICE 3

Complète les relations suivantes :

a- $E_C = \frac{mv^2}{\ldots\ldots}$; b- $v^2 = \frac{2E_C}{\ldots\ldots}$; c- $v = \sqrt{\frac{2E_C}{\ldots\ldots}}$; d- $h = \frac{E_p}{\ldots\ldots}$

EXERCICE 4

Lors de la coupe d'Afrique des Nations (CAN) 2015, un joueur ivoirien tire un ballon posé au point de penalty (A). Une portion de la trajectoire du ballon est représentée ci – dessous.

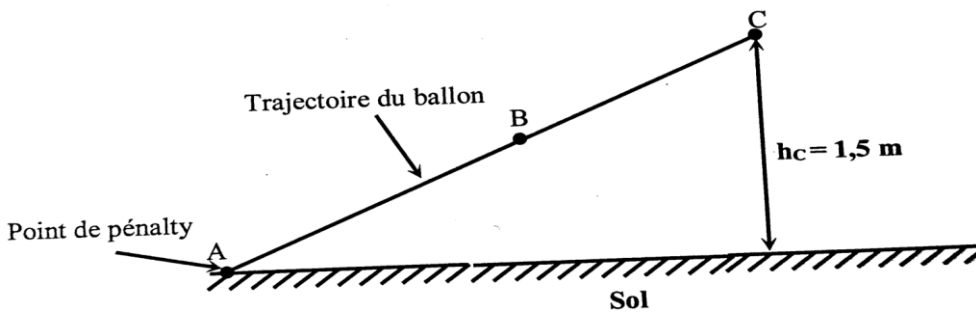
On te donne :

Masse du ballon m = 420 g ; vitesse du ballon au point C $V_C = 30$m/s ;

Intensité de pesanteur en ce lieu g = 10 N/kg ; la hauteur atteinte par le ballon au point C est $h_C = 1{,}5$ m.

Il t'est demandé de déterminer les différentes formes d'énergie du ballon pendant son mouvement.

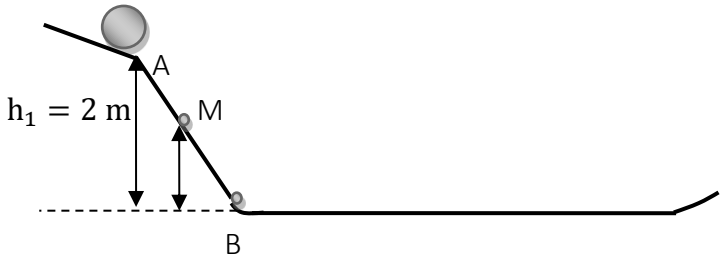
1. Définis l'énergie mécanique.
2. Indique les formes d'énergie mécanique que possède le ballon au point B.
3. Détermine au point C :
   3.1.Son énergie cinétique ;
   3.2.Son énergie potentielle ;
   3.3.Son énergie mécanique.



Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICE 5

Deux enfants jouent à un jeu qui consiste à laisser une bille parcourir librement le trajet ci – dessous.
On prendra : g = 10 N/Kg ; $h_1 = 2$ m

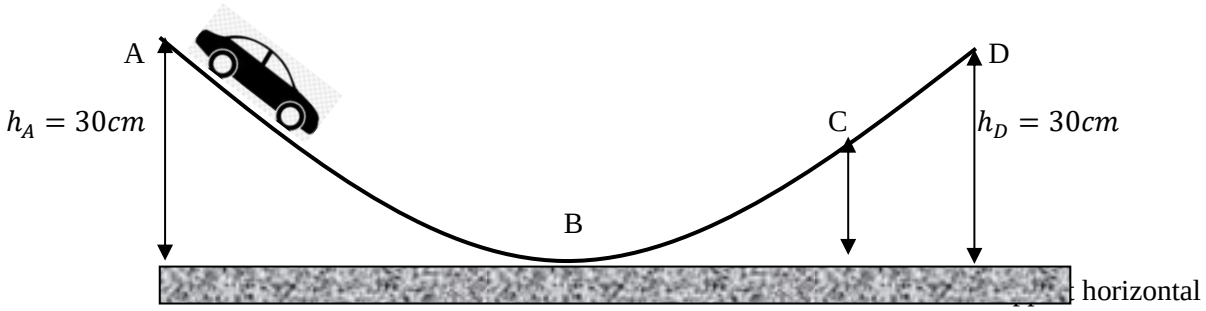


La bille positionnée en A est abandonnée sans vitesse initiale. Elle descend la piste AB.

1. Nomme-la ou les formes d'énergies mécaniques que possède la bille.
   1.1. Au point A
   1.2. Au point M
   1.3. Au point B
2. Donne l'expression de l'énergie mécanique de la bille :
   2.1. Au point A
   2.2. Au point M
   2.3. Au point B
3. Sachant que la bille a une masse m 100 g. Calculer la valeur de son énergie mécanique :
   3.1. Au point A
   3.2. Au point B

EXERCICE 6

Lors de la fête de noël, un élève en classe de 3e a reçu un jeu constitué d'une voiturette qui se déplace sur des rails selon le schéma ci – dessous.
La masse de la voiturette est **m = 900g.**
Il décide alors d'utiliser son jeu pour réviser son cours sur l'énergie mécanique. Pour cela, il place les points A, B, C et D sur le parcours de la voiturette et il mesure leur hauteur par rapport au support horizontal.
Ensuite il lâche la voiturette au point A sans vitesse initiale. Les rails sont parfaitement lisses.
La voiturette passe au B avec une vitesse $\boldsymbol{v_B = 2,45\ m/s}$ et s'arrête au point D avant de redescendre.



1. Donne la vitesse de la voiturette en A et en D.
2. Reproduis et complète le tableau ci – dessous :

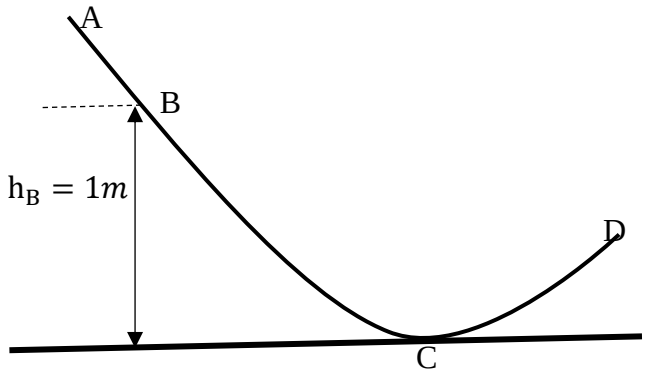
Position de la voiturette	Forme d'énergie que possède la voiturette	Expression mathématique de cette énergie	Valeur numérique de cette énergie
A			
B			
D			

3. Justifie que l'énergie mécanique se conserve en tout point du trajet.
4.
   4.1. Calcule l'énergie potentielle de pesanteur de la voiturette au point C. On donne : $h_C = 12\ cm$.
   4.2. Déduis – en son énergie cinétique au point C.
5. Détermine la vitesse de la voiturette au point C.

EXERCICE 7

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 = 500g 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. (Figure ci – dessous)
Voulant connaitre la vitesse de l'objet en C, ton voisin te sollicite.
Données : g = 10 N/kg ; $h_B = 1$ 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
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 8

Dans votre cour, se trouve un manguier portant des fruits murs. Deux mangues mûres de même masse m = 200 g sont fixées à des hauteurs $h_1 = 2\ m$ et $h_2 = 3\ m$. L'une s'est abîmée beaucoup plus que l'autre en tombant du manguier.
Donnée : g = 10 N/kg.
Il t'est demandé de trouver une explication à ce constat.

1. Nomme les formes d'énergie mécanique que possède une mangue :

Le travail bien fait libère l'homme

1.1. Fixée à une branche du manguier ;

1.2. Au cours de sa chute ;

1.3. Juste au moment où elle entre en contact avec le sol.

2. Détermine l'énergie potentielle de pesanteur de chacune des deux mangues dans l'arbre.
3. Identifie la mangue qui s'est abîmée davantage.
4. Explique pourquoi elle s'est abîmée beaucoup plus que l'autre.

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1.Vrai ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Vrai ; 5. Vrai

EXERCICE 2

- On appelle énergie potentielle **l'énergie** que possède un corps à cause de **sa hauteur.**

Elle se note $\mathbf{E_P}$, s'exprime en **joule** et a pour expression $\mathbf{E_P = m \times g \times h}$**.**

- On appelle énergie cinétique **l'énergie** que possède un corps à cause de **sa vitesse.**

Elle se note $\mathbf{E_C}$**,** s'exprime en **joule** et a pour expression $\mathbf{E_C = \frac{1}{2}mv^2}$**.**

- On appelle énergie mécanique **l'énergie** que possède un corps à cause de **sa hauteur et de sa vitesse.**

Elle se note $\mathbf{E_m}$, s'exprime en **joule** et a pour expression $\mathbf{E_m = E_C + E_P}$.

EXERCICE 3

Complète les relations suivantes :

b- $E_C = \frac{mv^2}{2}$; b- $v^2 = \frac{2E_C}{m}$; c- $v = \sqrt{\frac{2E_C}{m}}$; d- $h = \frac{E_p}{m \times g}$

EXERCICE 4

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

2. Au point B : énergie cinétique et énergie potentielle de pesanteur.

3.1. $E_{C_C} = \frac{1}{2}mv_C{}^2 \Rightarrow$ avec $m = 420\ g = 0{,}42\ kg$; AN : $E_{C_C} = \frac{1}{2} \times 0{,}42 \times (30)^2 = 189\ J$

3.2. $E_{P_C} = m \times g \times h_C$; AN: $E_{P_C} = 0{,}42 \times 10 \times 1{,}5 = 6{,}3\ J$

3.3. $E_{m_C} = E_{C_C} + E_{P_C}$; AN: $E_{m_C} = 189 + 6{,}3 = 195{,}3\ J$

EXERCICE 5

1.1. Au point A : énergie potentielle de pesanteur ;

1.2. Au point M : énergie potentielle de pesanteur et énergie cinétique ;

1.3. Au point B : énergie cinétique.

2.1. Au point A : $E_{P_A} = m \times g \times h$

2.2. Au point M : $E_{P_M} = m \times g \times h_1$ et $E_{C_M} = \frac{1}{2}mv_M{}^2$

2.3. Au point B : $E_{C_B} = \frac{1}{2}mv_B{}^2$

3. m = 100 g = 0,1 kg

3.1. Au point A : AN : $E_{P_A} = 0{,}1 \times 10 \times 2 = 2\ J$

3.2. $E_{P_A} = E_{C_B}$ car l'énergie potentielle de pesanteur en A se transforme en énergie cinétique en B d'où $E_{C_B} = 2\ J$.

EXERCICE 6

1.$v_A = 0\ m/s$ et $v_D = 0\ m/s$

2.

Position de la boule	Forme d'énergie posséder par la boule	Expression mathématique de cette énergie	Valeur numérique de cette énergie
A	Energie potentielle de pesanteur	$E_{P_A} = m \times g \times h_1$	$E_{P_A} = 5 \times 10 \times 6 = 300\ J$

B	Energie cinétique	$E_{C_B} = \frac{1}{2}mv_B{}^2$	$E_{C_B} = \frac{1}{2} \times 5 \times (10)^2 = 250$ J
C	Energie potentielle de pesanteur	$E_{P_C} = m \times g \times h_2$	$E_{P_C} = 5 \times 10 \times 4 = 200$ J

3. L'énergie mécanique ne se conserve pas car $E_{P_A} \neq E_{C_B} \neq E_{P_C}$.

4.

Mouvement de la boule	Transformation d'énergie qui a lieu
De A à B	Énergie potentielle de pesanteur en énergie cinétique
De B à C	Energie cinétique en énergie potentielle de pesanteur

EXERCICE 7

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

2.1. Au point A : énergie potentielle de pesanteur.

2.2. Au point B : énergie cinétique et énergie potentielle de pesanteur.

2.3. Au point C : énergie cinétique

2.4. Au point D : énergie potentielle de pesanteur.

3. $E_{m_A} = E_{m_B}$ car l'énergie mécanique d'un corps se conserve en l'absence de frottement donc $E_{m_B} = 9$ J.

4.1. $E_{P_B} = m \times g \times h_B$; avec m=500 g = 0,5 kg ; AN : $E_{P_B} = 0{,}5 \times 10 \times 1 = 5$ J.

4.2. $E_{m_B} = E_{C_B} + E_{P_B} \Rightarrow E_{C_B} = E_{m_B} - E_{P_B}$; AN: $E_{C_B} = 9 - 5 = 4$ j

5. $E_{m_B} = E_{m_C} \Rightarrow E_{m_B} = E_{C_C} + E_{P_C}$ avec $E_{P_C} = 0$ j $\Rightarrow E_{m_B} = E_{C_C} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_C{}^2 = E_{m_B} \Rightarrow v_C = \sqrt{\frac{2E_{m_B}}{m}}$

AN : $v_C = \sqrt{\frac{2\times 9}{0{,}5}} = 6$ m/s

EXERCICE 8

1.1. Énergie potentielle de pesanteur ;

1.2. Énergie cinétique et énergie potentielle de pesanteur

1.3. Énergie cinétique.

2. $E_{P_1} = m \times g \times h_1$; avec m=200 g = 0,2 kg ; AN : $E_{P_1} = 0{,}2 \times 10 \times 2 = 4$ J

$E_{P_2} = m \times g \times h_2$; avec m=200 g = 0,2 kg ; AN : $E_{P_2} = 0{,}2 \times 10 \times 3 = 6$ J

3. La mangue 2 s'est abîmée davantage.

4. Elle s'est abîmée beaucoup plus que l'autre parce que son énergie potentielle de pesanteur était plus grande.

ELECTROLYSE ET SYNTHESE 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

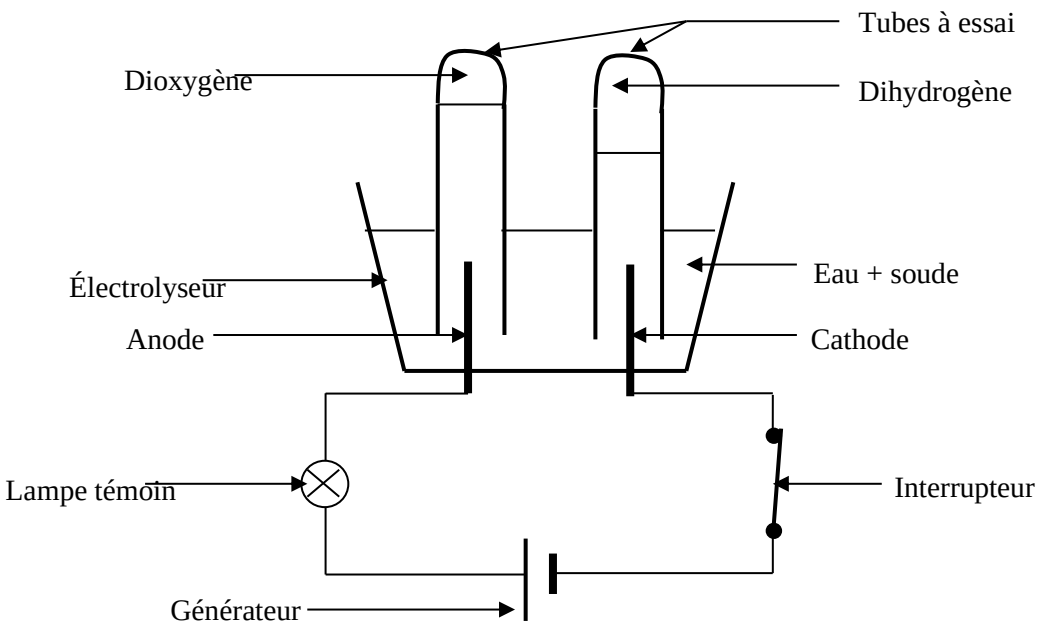
- Une molécule est un assemblage bien ordonné de deux ou plusieurs atomes.

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.

Électrolyse 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.

Équation – bilan : $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

Le travail bien fait libère l'homme

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.

Équation – bilan : $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

Complète le texte ci – dessous (selon l'exemple : **7 – synthèse)** avec les mots suivants : **solution, soude, décomposition, dihydrogène, courant électrique, dioxygène, synthèse.**

L'électrolyse de l'eau est la …..1….. de l'eau par le …….2……..
Le gaz recueilli à la cathode est le ……3…… et le gaz recueilli à l'anode est le …..4…..
La ……5…… permet d'augmenter la conductibilité électrique de la ……6…..
Si on enflamme un mélange de deux gaz précédemment cités dans les proportions de l'expérience ci – dessus, on réalise la ……..7…… de l'eau.

EXERCICE 2

1. L'électrode reliée à la bonne positive du générateur est appelée anode.
2. L'eau est un mélange de dihydrogène et de dioxygène.
3. L'équation – bilan de l'électrolyse de l'eau est : $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
4. Le dihydrogène se forme à l'anode lors de l'électrolyse de l'eau.
5. L'électrolyse de l'eau est une transformation physique.
6. Le volume de dioxygène recueilli lors de l'électrolyse de l'eau est la moitié de celui de dihydrogène recueilli.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 3

On réalise l'électrolyse de l'eau. Il se dégage du dihydrogène et du dioxygène aux électrodes.

1. Le volume du dihydrogène obtenu est :
   a) le double du volume du dioxygène ;
   b) égal au volume du dioxygène ;
   c) la moitié du volume du dioxygène.
2. Le dioxygène est un gaz qui :
   a) trouble l'eau de chaux ;
   b) rallume une bûchette présentant un point incandescent ;
   c) brûle en émettant un bruit.
3. Le dihydrogène se dégage :
   a) à la cathode ;
   b) à l'anode ;
   c) aux deux électrodes.
4. On obtient 12 cm^3de dihydrogène. Le volume de dioxygène recueilli est :
   a) 6 cm^3 ;
   b) 12 cm^3 ;
   c) 24 cm^3.

Recopie le numéro de chaque proposition et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 4

A/

Recopie et relie, par un trait le nom de chaque molécule à sa formule chimique.

Le travail bien fait libère l'homme

Dioxygène *	* H_2
Eau *	* H_2O
Dihydrogène *	* H_2O
	* O_2

B/

1- de l'électrolyse / du dioxygène./ Au cours/ de celui / de l'eau, / dihydrogène formé / le volume de / est le double/

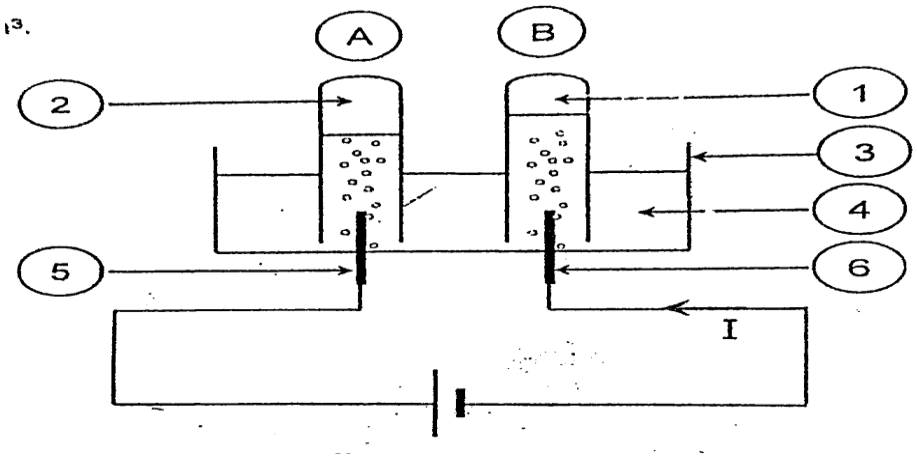
2- de l'ouverture / approche une flamme / du dihydrogène / une légère détonation. / il se produit / lorsqu'on / contenant / tube à essai / d'un

Réarrange les mots et les groupes de mots suivants de manière à obtenir dans chaque cas une phrase qui a un sens.

EXERCICE 5

Pendant les journées scientifiques d'un Lycée de Bingerville, le club de Physique Chimie de la classe de 3e 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. Le volume de l'autre gaz est égal à 63 cm^3.

Tu es désigné pour déterminer le volume de dioxygène recueilli.



1. Annote le schéma de l'électrolyse de l'eau ci – dessous.
2. Donne la méthode d'identification des gaz contenus dans les tubes A et B.
3. Écris l'équation bilan de cette réaction.
4. Détermine le volume de dioxygène recueilli.

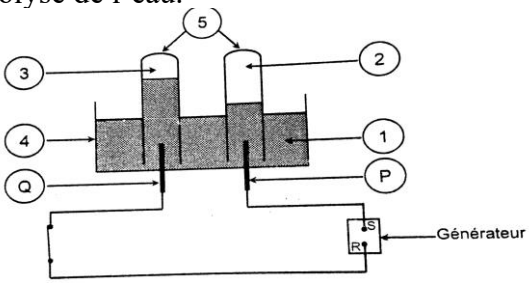
EXERCICE 6

On réalise la synthèse de l'eau à partir d'un mélange gazeux constitué de 30 cm^3 de dihydrogène et 30 cm^3 de dioxygène.

1. Indique le nom et la formule du produit formé.
2. Écris l'équation – bilan de la réaction chimique.
3. A partir de l'équation – bilan, Sita affirme qu'il reste encore une certaine quantité d'un des réactifs.
   3.1. Donne le nom de ce réactif.
   3.2. Détermine le volume restant de ce réactif.

EXERCICE 7

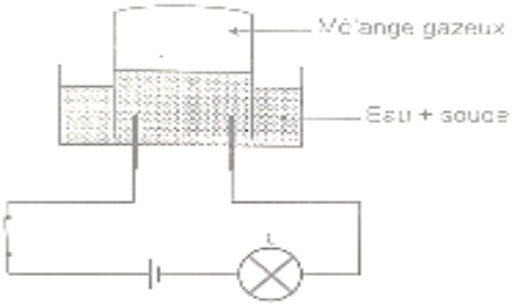
La figure ci – dessous représente le schéma du montage de l'électrolyse de l'eau.



1. Donne les noms correspondant aux index 1, 2, 3, 4 et 5.
2. Nomme les bornes S et R du générateur.
3. Donne le nom des tiges P et Q.
4. Écris l'équation – bilan de la réaction réalisée.
5. Donne le nom de cette réaction.
6. Indique une méthode d'identification pour chacun des gaz 2 et

EXERCICE 8

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

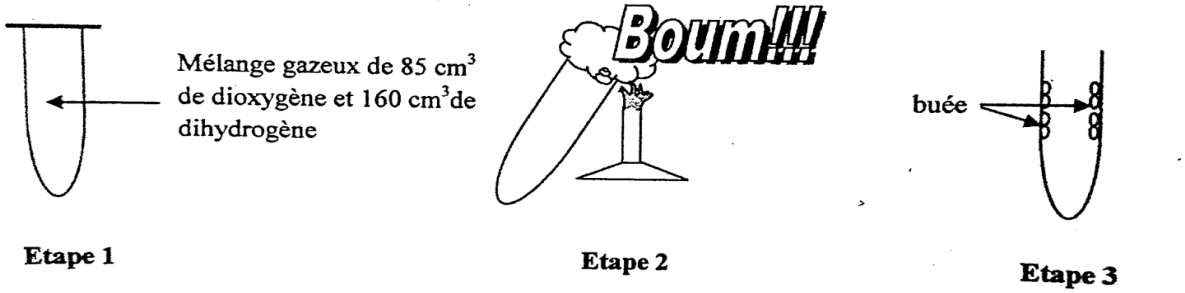


Les élèves se proposent de déterminer le volume de chaque gaz contenu dans le tube à essai.

1. Nomme cette expérience.
2. Donne le nom des gaz du mélange.
3. Écris l'équation – bilan de cette réaction chimique.
4. Le mélange gazeux a un volume de 135 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. Écris l'équation – bilan de cette réaction chimique.

EXERCICE 9

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 ».



1. Nomme la réaction chimique.
2. Écris l'équation – bilan de cette réaction chimique.

Le travail bien fait libère l'homme

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.

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1. décomposition
2. courant électrique
3. dihydrogène
4. dioxygène
5. soude
6. la décomposition de l'eau

EXERCICE 2

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

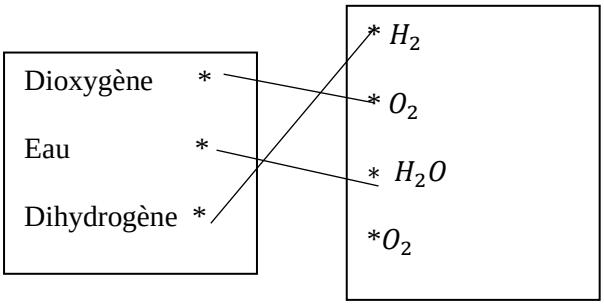
EXERCICE 3

1.a ; 2.b ; 3.a ; 4.a

EXERCICE 4

A/

Relions, par un trait le nom de chaque molécule à sa formule chimique.



B/

1.Au cours de l'électrolyse de l'eau le volume de dihydrogène formé est le double de celui du dioxygène.

2. Lorsqu'on approche une flamme d'un tube à essai contenant du dihydrogène il se produit une légère détonation.

EXERCICE 5

1) Annotation

1- dioxygène
2- dihydrogène
3- électrolyseur
4- eau + soude
5- cathode
6- anode

2) Le tube A (gaz dihydrogène) provoque une légère détonation à l'approche d'une flamme.
Le tube B (gaz dioxygène) rallume une buchette présentant un point incandescence.

3) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

4) $V_{H_2} = 2V_{O_2}$ ⇒AN: $V_{H_2} = 2 \times 30 = 60\ cm^3$

EXERCICE 6

1) C'est le dioxygène ou gaz oxygène de formule O_2.

2) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

3) $V = 2V_{O_2}$ ⇒AN: $V = 2 \times 15 = 30\ cm^3$

4) C'est le dihydrogène ou gaz dihydrogène de formule H_2.

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICE 7

1)

1- Eau + soude

2- dihydrogène

3- dioxygène

4- électrolyseur

5- tubes à essai

2) S : négative et R : positive

3) P : cathode et Q : anode

4) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

5) C'est l'électrolyse de l'eau.

6)

Le gaz 2 (dihydrogène) provoque une légère détonation à l'approche d'une flamme.

Le gaz 3 (dioxygène) rallume une buchette présentant un point incandescence.

EXERCICE 8

1) C'est l'électrolyse de l'eau.

2) Ce sont le dioxygène et le dihydrogène.

3) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

4) $\begin{cases} V_{H_2} = 2V_{O_2} \\ V_{H_2} + V_{O_2} = 135\ cm^3 \end{cases}$

$V_{O_2} + 2V_{O_2} = 135\ cm^3 \Rightarrow 3V_{O_2} = 135\ cm^3 \Rightarrow V_{O_2} = \frac{135}{3} = 45\ cm^3$

1.1. C'est la synthèse de l'eau

1.2. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

EXERCICE 9

1) C'est la synthèse de l'eau.

2) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

3.1)

- le volume du dihydrogène : $V_{H_2} = 160\ cm^3$

- le volume du dioxygène : $V_{O_2} = \frac{V_{H_2}}{2}$; AN : $V_A = \frac{160}{2} = 80\ cm^3$

3.2) C'est le dioxygène.

3.3) $V_{restant} = V_{utilisé} - V_{réagi} = 85 - 80 = 5\ cm^3$

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}

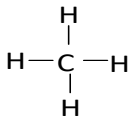
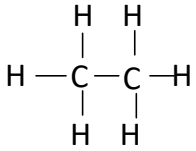
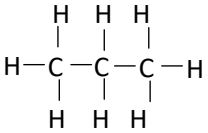
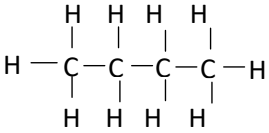
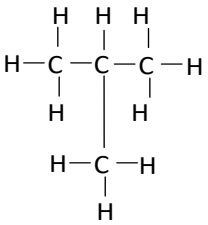
❖ **Les alcanes**

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	
Éthane	C_2H_6	$CH_3 - CH_3$	
Propane	C_3H_8	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	
Butane	C_4H_{10}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ **Butane normal ou n-butane**	
		$CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$ **Isobutane**	

❖ **Isomère**

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

Le travail bien fait libère l'homme

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

❖ **Équation – bilan générale de la combustion complète d'alcane.**

$$\boldsymbol{C_nH_{2n+2} \quad + \quad \left(\frac{3n+1}{2}\right)O_2 \quad \longrightarrow nCO_2 \quad + \quad (n+1)H_2O}$$

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

❖ **Tableau récapitulatif des combustions.**

Combustion complète	Combustion incomplète
• Produit du dioxyde de carbone (CO_2) et de l'eau (H_2O) • Flamme bleue • Virole fermée • Suffisamment d'oxygène	• Produit du dioxyde de carbone (CO_2), de l'eau (H_2O), monoxyde de carbone (CO) et du carbone (C) • Flamme jaune • Virole ouverte • Insuffisance d'oxygène

❖ **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**

- Éviter 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.

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. Un hydrocarbure est un alcane.
2. Un alcane est un hydrocarbure.
3. La formule brute du butane est C_4H_8.
4. L'alcane de formule brute C_3H_8 à deux isomères.
5. La formule brute générale des alcanes est C_nH_{2n+2}.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

1. Remplis le tableau en écrivant les formules ci – dessous dans les cases appropriées :

SO_2 ; C_8H_{18} ; NH_3 ;H_2S ; CH_4 ;C_2H_6 ;C_2H_2 ;$C_{12}H_{22}O_{11}$

Hydrocarbures	
Alcanes	
Autres	

2. Dans le tableau ci – dessous, il manque pour certains alcanes, soit le nom, soit la formule brute. Complète le tableau.

Nom	méthane			butane
Formule brute		C_2H_6	C_3H_8	

EXERCICE 3

A/

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…….

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.**

B/ Compète et équilibre les équations suivantes de combustion dans le dioxygène.

- $CH_4 \quad + \cdots \ldots O_2 \rightarrow CO_2 \quad + \cdots \ldots H_2O$
- $C_2H_6 \quad + \cdots \ldots \rightarrow 2\,CO_2 \quad + \cdots \ldots$
- $\ldots\ldots\ldots \quad + \cdots \ldots 11O_2 \rightarrow \cdots \ldots CO_2 \quad + 8H_2O$
- $\ldots\ldots\ldots\ldots \quad + \frac{13}{2}O_2 \quad \rightarrow 4\,CO_2 \quad + \cdots \ldots$

EXERCICE 4

La combustion complète d'un corps X dans du dioxygène donne un produit A et de l'eau. A est un gaz incolore qui trouble de l'eau chaux.

Le travail bien fait libère l'homme

1.
   1.1. Donne le nom de ce gaz.
   1.2. Écris la formule chimique du corps A.
2. X appartient à la famille des alcanes. Une de ses molécules renferme en tout 11 atomes.
   2.1. Écris la formule chimique de X et donner son nom.
   2.2. Écris sa formule développée à chaine linéaire.
   2.3. Écris l'équation – bilan de la combustion complète du corps X.
   2.4. Détermine le volume de dioxygène nécessaire pour faire bruler complètement 3 litres de corps X.

EXERCICE 5

Pendant la cuisine où elle assiste maman, ta sœur remarque qu'elle ouvre toujours tous les battants de la porte et les fenêtres de la cuisine lorsqu'elle utilise la gazinière. Tu veux expliquer à ta sœur les raisons.

1. Donne le nom du gaz domestique utilisé pour la cuisson des aliments.
2. Écris :
   2.1. Sa formule brute ;
   2.2. Ses formules semi – développées possibles en indiquant leurs noms.
   2.3. L'équation – bilan de la combustion complète de cet alcane.
3. Détermine le volume de dioxygène nécessaire pour brûler 2 cm^3 de butane.
4. Calcule le volume de dioxygène de carbone produit pour la combustion des 2 cm^3 de butane.
5. Dis pour il faut aérer l'endroit où a lieu la combustion.
6. Cite les conséquences de la combustion des alcanes sur l'environnement.

EXERCICE 6

Dans le laboratoire de Physique – Chimie de ton établissement, tes camarades et toi réalise la combustion d'un alcane appelé propane.
Pour connaitre les produits formes, vous brulez 50 cm^3 de ce gaz.

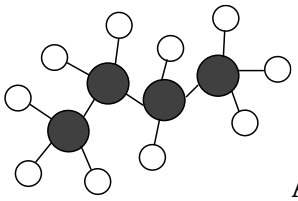
1. Définis un alcane.
2. Donne la forme brute du propane.
3. Écris :
   3.1. La formule semi – développée du propane ;
   3.2. L'équation – bilan de la combustion complète du propane dans le dioxygène.
4. Le produit forme qui trouble l'eau de chaux est un gaz à effet de serre :
   4.1. Nomme – le ;
   4.2. Détermine son volume ;
   4.3. Indique les conséquences de l'effet de serre sur l'environnement.

EXERCICE 7

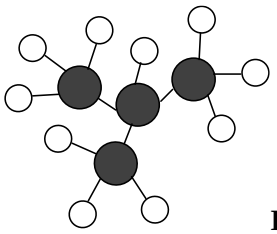
Suite à une coupure d'électricité. Pierre élève de 3^e au Collège Moderne de Prikro allume son briquet à gaz pour s'éclairer et sortir de la chambre. Il constante que la flamme du briquet est bleue et que le professeur de Physique – Chimie leur avait dit que le gaz du briquet présente les modèles moléculaires 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. Écris 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 cm^3 de dioxygène.



A



B

EXERCICE 8

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves d'une classe de 3e dispose d'une boite de modèles moléculaires. La boîte contient :

- Six (06) boules noires représentant des atomes de carbones ;
- Dix (10) boules blanches représentant des atomes d'hydrogène.

Ils construisent deux molécules d'alcane l'une après avec le contenu de la boite. Ils veulent les nommer et écrire leurs formules. Tu es sollicité pour les aider.

1. Écris :
   1.1. La formule brute de l'alcane qui contient trois (3) atomes de carbone.
   1.2. Le nom de cet alcane.
   1.3. Sa formule semi – développée.
2. Indique le nombre d'atomes de carbone et le nombre d'atomes d'hydrogène contenus dans la molécule de butane.
3. Écris les deux formules semi – développées du butane.
4. Nomme chacune de ces molécules.

EXERCICE 9

Deux élèves font la cuisine dans un foyer de jeunes filles à l'aide de bouteilles de gaz. Leur ainée, élève en classe de 3e relève dans le tableau ci – dessous ses observations et se propose d'attirer leur attention sur les dangers sur les dangers de la combustion d'un hydrocarbure.

	Cas 1	Cas 2
État de la virole	Fermée	Ouverte
Couleur de la flamme	Jaune et fuligineuse	Bleue
État de la casserole	Sale (noircissement)	Propre

1. Indique le cas où la combustion est :
   1.1. Complete ;
   1.2. Incomplète.
2. Le gaz de cuisine utilisé est le butane.
   2.1. Écris les formules semi – développée du butane.
   2.2. Dis pourquoi le butane est un hydrocarbure.
3. Écris l'équation – bilan de la combustion complète du butane.
4. Cite les conséquences des gaz formés sur l'homme et son environnement dans le cas de la combustion incomplète.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

Vrai ou Faux : 1. Faux ; 2. Vrai ; 3. Faux ; 4. Faux ; 5. Vrai

EXERCICE 2

1.Remplisons le tableau en écrivant les formules ci – dessous dans les cases appropriées :

Hydrocarbures	C_8H_{18} ; CH_4 ;C_2H_6 ;C_2H_2
Alcanes	C_8H_{18} ; ; CH_4 ;C_2H_6
Autres	SO_2 ; NH_3 ;H_2S ;$C_{12}H_{22}O_{11}$

2. Complétons le tableau.

Nom	méthane	éthane	propane	butane
Formule brute	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}

EXERCICE 3

A/

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.**

B/

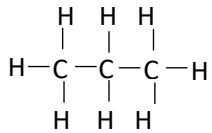
- $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
- $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 2\,CO_2 + 6H_2O$
- $C_7H_{16} + 11O_2 \rightarrow 7CO_2 + 8H_2O$
- $C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O \Longrightarrow 2C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O$
  $\Longrightarrow 2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8\,CO_2 + 10H_2O$

EXERCICE 4

1. Nom et formule du gaz A : le dioxyde de carbone de formule CO_2

2.1. Écrivons la formule chimique de X et donnons son nom : C_3H_8 : propane

2.2. Écrivons sa formule développée à chaine linéaire.



2.2. Écrivons l'équation – bilan de la combustion complète du corps X.

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

2.3. Déterminons le volume de dioxygène nécessaire pour faire bruler complètement 3 litres de corps X.

$\frac{V_{C_3H_8}}{1} = \frac{V_{O_2}}{5} \Rightarrow V_{O_2} = 5 \times V_{C_3H_8}$; AN: $V_{O_2} = 5 \times 3 = 15$ L

EXERCICE 5

1. Donnons le nom du gaz domestique utilisé pour la cuisson des aliments : le butane

2.Ecrivons :

2.1. Sa formule brute : C_4H_{10}

2.2. Ses formules semi – développées possibles en indiquant leurs noms.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ Butane normal

$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ Isobutane

2.3. L'équation – bilan de la combustion complète de cet alcane.

$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O \Longrightarrow 2C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O$

$\Longrightarrow 2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8\,CO_2 + 10H_2O$

3. Déterminons le volume de dioxygène nécessaire pour brûler 2 cm^3 de butane.

$\frac{\mathbf{V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{V_{O_2}}}{\mathbf{13}} \Rightarrow \mathbf{V_{O_2}} = \frac{\mathbf{13 \times V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}}$; AN: $\mathbf{V_{O_2}} = \frac{13 \times 2}{2} = 13\ cm^3$

4. Calculons le volume de dioxyde de carbone produit pour la combustion des 2 cm^3 de butane.

$\frac{\mathbf{V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{V_{CO_2}}}{\mathbf{8}} \Rightarrow \mathbf{V_{CO_2}} = \frac{\mathbf{8 \times V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}}$; AN: $\mathbf{V_{CO_2}} = \frac{8 \times 2}{2} = 8\ cm^3$

5. Il faut aérer l'endroit où a lieu la combustion parce que le gaz butane allumé dans un endroit non aérer provoque une forte chaleur.

6. Citons les conséquences de la combustion des alcanes sur l'environnement.

L'effet de serre provoquerait :

- La hausse de la température entrainant la sécheresse ;
- Des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations ;
- Une évolution rapide et soutenue du climat qui entraînerait un dépérissement des forêts donc la famine ;
- Un accroissement des maladies respiratoire tel que nombre l'asthme ;
- La multiplication des accouchements avant terme (enfants prématurés).

EXERCICE 6

1. Définition

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.

2. La forme brute du propane est C_3H_8.
3. Écrivons :
   - 3.1. La formule semi – développée du propane ;
     $CH_3 - CH_2 - CH_3$
   - 3.2. L'équation – bilan de la combustion complète du propane dans le dioxygène.
     $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
4. Le produit formé qui trouble l'eau de chaux est un gaz à effet de serre :
   - 4.1. Nommons – le ;
     C'est le dioxyde de carbone
   - 4.2. Détermine son volume ;
     $V_{CO_2} = 3 \times V_{C_3H_8} = 3 \times 50 = 150\ cm^3$
   - 4.3. Indique les conséquences de l'effet de serre sur l'environnement.

L'effet de serre provoquerait :

- La hausse de la température entrainant la sécheresse ;

Le travail bien fait libère l'homme

- Des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations ;
- Une évolution rapide et soutenue du climat qui entraînerait un dépérissement des forêts donc la famine ;
- Un accroissement des maladies respiratoire tel que nombre l'asthme ;
- La multiplication des accouchements avant terme (enfants prématurés).

EXERCICE 7

1. Donnons le nom du gaz contenu dans le briquet : c'est le butane.
2. Donnons la formule semi – développée et le nom de la molécule A : $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_3$
3. Donnons la formule semi – développée et le nom de la molécule B.

$$CH_3 – \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}} – CH_3$$

4. La formule brute de A et B est C_4H_{10}
5. oui les corps A et B sont des isomères car ils ont la même formule brute mais des formules semi – développées différentes.
6. Ces corps appartiennent à la famille des alcanes car ils sont composés des atomes d'oxygène et d'atome d'hydrogène.
7. L'équation – bilan de la combustion complète de cet alcane.

$$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O \Longrightarrow 2C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O$$
$$\Longrightarrow 2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8\,CO_2 + 10H_2O$$

8. Déterminons le volume du butane consommé dans la combustion pour 9,75 cm^3 de dioxygène.

$\frac{V_{C_4H_{10}}}{2} = \frac{V_{O_2}}{13} \Rightarrow V_{C_4H_{10}} = \frac{2\times V_{O_2}}{13}$; AN: $V_{C_4H_{10}} = \frac{2\times 9,75}{13} = 1,5\ cm^3$

EXERCICE 8

1. Écrivons :
   1.1. La formule brute de l'alcane qui contient trois (3) atomes de carbone.
   C_3H_8.
   1.2. Le nom de cet alcane.
   C'est le propane
   1.3. Sa formule semi – développée.
   $CH_3 - CH_2 - CH_3$
2. Indiquons le nombre d'atomes de carbone et le nombre d'atomes d'hydrogène contenus dans la molécule de butane.
   La molécule du butane contient quatre (4) atomes de carbones et dix (10) atomes d'hydrogène.
3. Écrivons les deux formules semi – développées du butane.

$CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_3$ $\qquad$ $CH_3 – \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}} – CH_3$

4. Nommons chacune de ces molécules.
   Le butane normal et l'isobutane

EXERCICE 9

1. Indique le cas où la combustion est :
   1.1. Complete : cas 2

1.2.Incomplète : cas 1

2. $CH_3 - CH - CH_3$

CH_3 isobutane

2.1. Écrivons les formules semi – développée du butane.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

Butane normal

2.2. Le butane est un hydrocarbure parce qu'il est composé d'atome de carbone et d'atome d'hydrogène.

3. Écrivons l'équation – bilan de la combustion complète du butane.

$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O \Longrightarrow 2C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4\,CO_2 + 5H_2O$

$\Longrightarrow 2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8\,CO_2 + 10H_2O$

4.Citons les conséquences des gaz formés sur l'homme et son environnement dans le cas de la combustion incomplète.

L'effet de serre provoquerait :

- La hausse de la température entrainant la sécheresse ;
- Des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations ;
- Une évolution rapide et soutenue du climat qui entraînerait un dépérissement des forêts donc la famine ;
- Un accroissement des maladies respiratoire tel que nombre l'asthme ;
- La multiplication des accouchements avant terme (enfants prématurés).

Le travail bien fait libère l'homme

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 molecules 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)
Équation – bilan : $\boldsymbol{C + O_2 \rightarrow CO_2}$ -Produit : CO_2 (dioxyde carbone) -Réactifs : C (carbone) et O_2 (dioxygène) - identification : CO_2 trouble l'eau de chaux	Équation – bilan : $\boldsymbol{S + O_2 \rightarrow SO_2}$ -Produit : SO_2 (dioxyde soufre) -Réactifs : S (soufre) et O_2 (dioxygene) - identification : SO_2décolore le permanganate de potassium	Équation – bilan : $\boldsymbol{2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO}$ -Produit : CuO (oxyde de cuivre II) -Réactifs : Cu (cuivre) et O_2 (dioxygene) - identification : CuO : apparition d'une poudre noire	Équation – bilan : $\boldsymbol{3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4}$ -Produit : Fe_3O_4 (oxyde magnétique de fer) -Réactifs : Fe (fer) et O_2 (dioxygene) - identification : Fe_3O_4 attire un aimant.	Équation – bilan : $\boldsymbol{4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O}$ -Produit : Fe_2O_3 (oxyde ferrique ou rouille ou trioxyde fer III) -Réactifs : Fe (fer) et O_2 (dioxygene) - identification : 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** ($\boldsymbol{SO_3}$) obtenue par oxydation du SO_2. Son équation – bilan s'écrit : $\boldsymbol{2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3}$

❖ 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. 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 :

- Évitant 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.

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

Une oxydation/ se combine / un corps / pour donner un oxyde / chimique / au cours de laquelle / est une réaction / au dioxygène.

Réarrange les mots et les groupes de mots suivants de manière à obtenir dans chaque cas une phrase qui a un sens.

EXERCICE 2

Au cours de la combustion du soufre dans le dioxygène, le souffre se combine au ……. pour donner le ……..de formule……, dont la solution décolore une solution violette de …….. : on dit que le soufre s'est …….

Au cours de la même combustion, le dioxyde de soufre se combine au dioxygène et donne le …… de formule……

complète chacun des propositions ci – dessous par les mots ou groupe de mots qui conviennent en rapport avec l'oxydation des corps purs simples.

EXERCICE 3

On a écrit dans le tableau ci – dessous les équations de formations d'oxydes de fer.
Équilibre ces équations bilans et donne le nom de l'oxyde obtenu.

Équation – bilan	Nom du produit
$F_e + O_2 \rightarrow FeO_2$	
$F_e + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$	
$F_e + O_2 \rightarrow Fe_3O_4$	

EXERCICE 4

Relie les diagrammes ci – dessous par des segments flèches.

Oxydations	
Oxydation du carbone	*
Oxydation du fer	*
Oxydation du soufre	*
Oxydation du dioxyde de soufre	*
Oxydation du cuivre	*

	Produits	
*	SO_2	*
*	CO	*
*	CO_2	*
*	CuO	*
*	SO_3	*
*	Fe_2O_3	*
*	Fe_3O_4	*

	Effets
*	Accélère la corrosion du fer
*	Gaz toxique
*	Gaz à effet de serre
*	S'attire par un aimant
*	Participe aux pluies acides

EXERCICE 5

BOSSOU expose à l'humidité de l'air libre, un métal pendant plusieurs jours, en vue de réaliser la formation de la rouille appelée aussi oxyde ferrique.

1. Donne le nom et la formule de chacun des corps qui participent à la formation de la rouille.

2. Donne la provenance de chacun de ces corps dans l'expérience réalisée par BOSSOU.
3. BOSSOU réalise la combustion du même métal dans un bocal contenant du dioxygène pur. Il se forme un corps solide noir attiré par un aimant.
   3.1. Donne le nom et la formule de ce corps.
   3.2. Donne ce que les deux corps obtenus ont en commun.
   3.3. Cite deux différences fondamentales entre ces deux expériences.

EXERCICE 6

1. Recopie et complète le tableau ci – dessous.

Substance	Formule chimique	Corps pur simple ou corps pur composé
Eau		
Soufre		
Oxyde ferrique		
Alumine		

2. Ali ramasse un morceau de fer dans la cour de l'école. Le professeur lui dit que ce fer est rouillé. Donne le nom chimique du constituant principal de la rouille.
3. Le professeur explique aux élèves que cette rouille s'est formée lentement par l'action de l'oxyde de l'air humide sur le fer qui finit par disparaitre.
   3.1. Écris la formule chimique du constituant principal de la rouille.
   3.2. Écris l'équation – bilan de la formation de la rouille.
   3.3. Donne le type d'oxydation dont il s'agit.

EXERCICE 7

Ton petit frère apprend dans une revue scientifique que le fer est un corps pur simple qui peut subir une oxydation vive ou une oxydation lente. Voulant savoir ce que traduisent ces informations, il te sollicite.

1. Définis :
   1.1. Un corps pur simple ;
   1.2. Une oxydation.
2. Indique la différence entre l'oxydation vive et l'oxydation lente du fer.
3. Écris l'équation – bilan de la réaction chimique :
   3.1. De l'oxydation vive du fer.
   3.2. De l'oxydation lente du fer.
4. Explique pourquoi ces réactions sont des réactions d'oxydation du fer.

EXERCICE 8

Pendant la récréation, deux élèves en classe de troisième de ton établissement engagent une discussion.
Le premier déclare que l'oxydation du fer produit l'oxyde magnétique de fer Fe_3O_4.
Le second élève soutient que l'oxydation du fer conduit à la formation de l'oxydation ferrique de formule Fe_2O_3.
Tu es sollicité(e) pour les accorder.

1. Définis une réaction d'oxydation.
2. Explique brièvement la formation de :
   2.1. L'oxyde magnétique ;
   2.2. L'oxyde ferrique.
3. Écris les équations – bilans des réactions qui conduisent à la formation de ces deux oxydes de fer.
4. Montre aux deux élèves qu'ils peuvent s'accorder.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps se combine au dioxygène pour donner un oxyde.

EXERCICE 2

Au cours de la combustion du souffre dans le dioxygène, le souffre se combine au **dioxygène** pour donner le **dioxyde de soufre** de formule $\boldsymbol{SO_2}$, dont la solution décolore une solution violette de **permanganate de potassium** : on dit que le soufre s'est **oxydé.**

Au cours de la même combustion, le dioxyde de soufre se combine au dioxygène et donne le **trioxyde de soufre** de formule $\boldsymbol{SO_3}$**.**

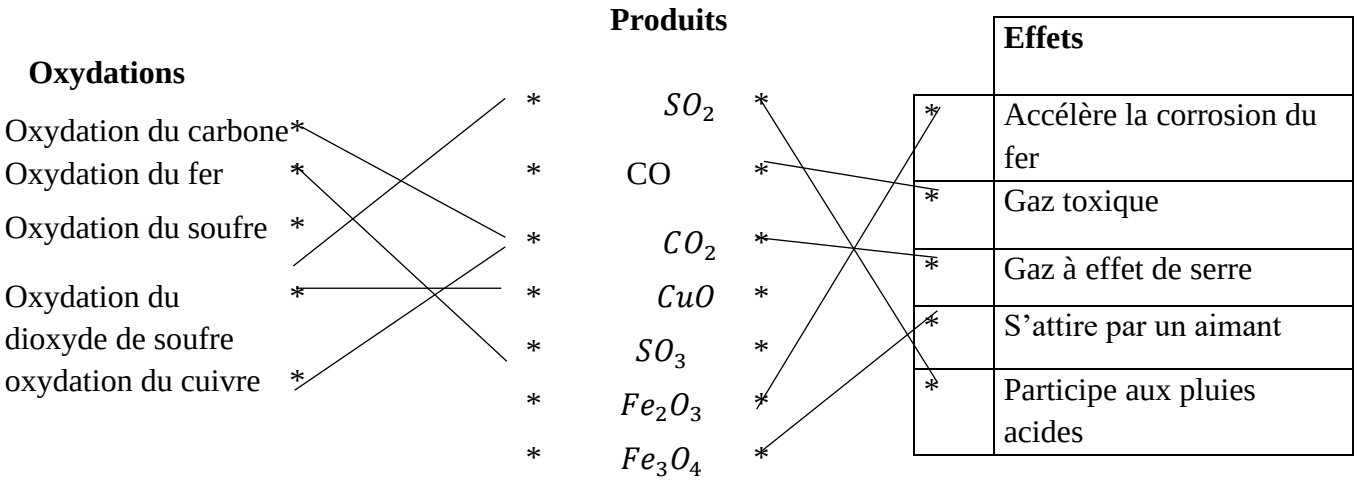
EXERCICE 3

Écrivons l'équation – bilan et donne le nom de l'oxyde obtenu :

Équation	Équation – bilan	Nom du produit
$F_e + O_2 \rightarrow FeO_2$	$F_e + O_2 \rightarrow FeO_2$	Dioxyde de fer
$F_e + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$	$4F_e + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$	Oxyde ferrique ou rouille
$F_e + O_2 \rightarrow Fe_3O_4$	$3F_e + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$	Oxyde magnétique de fer

EXERCICE 4

Relie les diagrammes ci – dessous par des segments flèches.



EXERCICE 5

1.Le fer de formule Fe et le dioxygène de formule O_2.

2. Le fer provient du métal fer et le dioxygène vient de l'air libre.

3.1) C'est l'oxyde magnétique de fer de formule Fe_3O_4.

3.2) - Ce sont des oxydes (ils ont en commun l'élément oxygène) ;

-Ils ont également en commun l'élément fer.

3.3)

- L'oxyde ferrique se forme lentement alors que l'oxyde magnétique se forme rapidement ;
- La formation de l'oxyde magnétique est une réaction exothermique alors que la formation de l'oxyde ferrique ne produit pas de chaleur.

EXERCICE 6

1. Recopions et complétons le tableau ci – dessous.

Substance	Formule chimique	Corps pur simple ou corps pur composé
Eau	H_2O	Corps pur composé
Soufre	S	Corps pur simple
Oxyde ferrique	Fe_2O_3	Corps pur composé
Alumine	Al_2O_3	Corps pur composé

2.C'est l'oxyde ferrique ou l'oxyde de fer III ou encore le trioxyde de difer.

3.1. C'est le Fe_2O_3.

3.2. $4F_e \ + \ 3O_2 \ \rightarrow 2Fe_2O_3$

3.3. Il s'agit d'une oxydation lente car la réaction se fait sans dégagement de chaleur.

EXERCICE 7

1.1. Un corps pur simple est un corps formé d'atomes identiques.

1.2. Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps se combine avec l'oxygène pour donner un oxyde.

2.L'oxydation vive du fer se fait avec dégagement de chaleur alors que l'oxydation lente du fer se fait sans dégagement de chaleur.

3.1) $3F_e \ + \ 2O_2 \ \rightarrow Fe_3O_4$

3.2) $4F_e \ + \ 3O_2 \ \rightarrow 2Fe_2O_3$

4. Ces réactions sont des réactions d'oxydation du fer parce que le fer se combine avec les atomes d'oxygène.

EXERCICE 8

1.Une réaction d'oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps se combine avec des atomes d'oxygène.

2.1. L'oxyde magnétique de fer se réalise lors de la combustion du fer au dioxygène. Les atomes de fer se combinent avec les atomes d'oxygène avec dégagement de forte chaleur.

2.2. L'oxyde ferrique se réalise par oxydation lente du fer exposé à l'humidité. Au cours de ce processus, des atomes de fer se combinent à des atomes d'oxygène sans dégagement de chaleur.

3. $3F_e \ + \ 2O_2 \ \rightarrow Fe_3O_4$

$4F_e \ + \ 3O_2 \ \rightarrow 2Fe_2O_3$

4. Dans les deux cas, les atomes de fer ce sont combinés aux atomes d'oxygène. Dans les deux cas, il y a eu réaction d'oxydation.

Le travail bien fait libère l'homme

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 ou 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_2O_3) **et l'aluminium**(Al).
Equation – bilan : **Réduction** $2CuO + C \rightarrow 2Cu + \boldsymbol{CO_2}$ **Oxydation** Corps réduit ou l'oxydant : CuO Corps oxydé ou le réducteur : C	Equation – bilan : **Réduction** $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$ **Oxydation** Corps réduit ou l'oxydant : Fe_2O_3 Corps oxydé ou le réducteur : Al

❖ Autres réactions

Réaction entre l'eau $(\boldsymbol{H_2O})$**et le magnésium (**Mg).	**Réaction entre l'oxyde ferrique** (Fe_2O_3) **et le monoxyde de carbone**(CO).
Equation – bilan : **Réduction** $2\boldsymbol{H_2O} + Mg \rightarrow \boldsymbol{H_2} + \boldsymbol{MgO}$ **Oxydation** Corps réduit ou l'oxydant : $\boldsymbol{H_2O}$ Corps oxydé ou le réducteur : Mg	Equation – bilan : **Réduction** $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow \boldsymbol{2Fe} + 3CO_2$ **Oxydation** Corps réduit ou l'oxydant : Fe_2O_3 Corps oxydé ou le réducteur : CO

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

EXERCICES RESOLUS

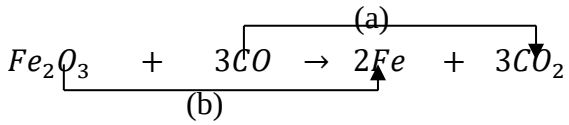
EXERCICE 1

A/ Dans une réaction d'oxydoréduction le ……est le corps qui capte les atomes d'…… et l'oxydant est le corps qui …….. les atomes d'oxygène.

L'…….. se réduit et le ……s'oxyde.

Complète le texte par les mots : **oxygène ; oxydant ; cède ; réducteur**.

B/ L'équation – bilan ci – contre traduit la transformation que subit le minerai de fer dans les hauts fourneaux à l'aide du monoxyde de carbone.



1. La transformation (a) sur l'équation – bilan est …….
2. La transformation (b) sur l'équation – bilan est …….
3. Le monoxyde de carbone (CO) a été …….
4. L'oxyde ferrique (Fe_2O_3) a été ……
5. Le monoxyde de carbone est un ……..
6. L'oxyde ferrique est un…….

Complète chaque proposition ci – dessous par les mots : **réduction, oxydé, oxydation, oxydant, réducteur ; réduit.**

EXERCICE 2

1. La réduction est l'obtention d'un oxyde à partir d'un corps simple.
2. L'aluminium réagit avec le dioxyde de carbone pour produire le fer et de l'alumine.
3. L'oxydant est le corps qui cède les atomes d'oxygène.
4. Dans une réaction de réduction ; le réducteur est le corps qui capte les atomes d'oxygène.
5. Le réducteur est le corps qui capte des atomes d'oxygène.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 3

Écris l'équation – bilan :

1. de la réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone ;
2. de la réduction de la rouille par l'aluminium ;
3. de la réduction de la rouille par le monoxyde de carbone.

EXERCICE 4

Rama affirme que la combustion du magnésium dans la vapeur d'eau est une réaction d'oxydoréduction. Pour se justifier, elle propose les explications traduites par les phrases suivantes que l'on te demande de recopier et compléter avec les mots qui conviennent. **Oxydation – cède – réduite – oxygène– magnésium – oxyde – réductions – oxydant – vapeur d'eau – réducteur – dihydrogène**

Au cours de cette réaction, le magnésium enlève des atomes d'…….…….……à la ……..pour donner la magnésie (MgO). Le magnésium subit une ……..

Le travail bien fait libère l'homme

Aussi, la vapeur d'eau ……. des atomes d'oxygène au ……pour donner du ……

La vapeur d'eau subit une …….., le magnésium joue le rôle de ……. et la vapeur d'eau joue le rôle d'…….…… On peut aussi dire que le magnésium a été ……. et que la vapeur d'eau a été……

EXERCICE 5

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur de Physique – chimie réalise l'aluminothermie. Il allume un mélange d'oxyde de fer III Fe_2O_3 et d'aluminium Al à l'aide d'un ruban de magnésium. Au cours de cette réaction chimique très exothermique, il se forme du fer Fe et d'oxyde d'aluminium Al_2O_3.

Il t'est demandé de montrer qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.

1. Définis une réaction d'oxydoréduction.
2. Écris l'équation – bilan de la réaction entre l'aluminium et l'oxyde de fer III.
3. Indique le corps oxydé et le corps réduit.
4. Montre qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.

EXERCICE 6

Au cours d'une expérience de Chimie, ton groupe brûle un mélange constitué d'oxyde de cuivre II et de carbone.

Vous obtenez un métal rouge ainsi qu'un gaz incolore et inodore qui trouble l'eau de chaux.

Le groupe te désigne pour expliquer les résultats de l'expérience.

1. Donne :
   1.1.Le nom et la formule du mental rouge obtenu ;
   1.2.Le nom et le formule du gaz qui trouble l'eau de chaux.
2. Écris l'équation – bilan de la réaction chimique qui a lieu.
3. Justifie qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.

EXERCICE 7

À la suite de la leçon portant sur la réaction des oxydes, votre professeur de Physique – Chimie veut évaluer vos acquis. Pour cela, il vous soumet l'équation – bilan de la réaction chimique suivante : $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$. Il vous demande d'exploiter cette réaction chimique.

1. Définis une réaction d'oxydoréduction.
2. Indique :
   2.1.Le corps oxydé ;
   2.2.Le corps réduit ;
   2.3.L'oxydant ;
   2.4.Le réducteur.
3. Justifie que cette réaction chimique est une oxydoréduction.

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

A/

Dans une réaction d'oxydoréduction le **réducteur** est le corps qui capte les atomes d'**oxygène** et l'oxydant est le corps qui **cède** les atomes d'oxygène. L'**oxydant** se réduit et le **réducteur** s'oxyde.

B/

1. La transformation (a) sur l'équation – bilan est **oxydation,**
2. La transformation (b) sur l'équation – bilan est **réduction,**
3. Le monoxyde de carbone (CO) a été **oxydé,**
4. L'oxyde ferrique (Fe_2O_3) a été **réduit,**
5. Le monoxyde de carbone est un **réducteur,**
6. L'oxyde ferrique est un **oxydant.**

EXERCICE 2

1.Faux ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Vrai ; 5. Vrai

EXERCICE 3

1. $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$
2. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow 2Fe + Al_2O_3$
3. $Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

EXERCICE 4

Au cours de cette réaction, le magnésium enlève des atomes d'**oxygène** à la **vapeur d'eau** pour donner la magnésie (MgO). Le magnésium subit une **oxydation** Aussi, la vapeur d'eau **cède** des atomes d'oxygène au **magnésium** pour donner du **dihydrogène.**

La vapeur d'eau subit une **réduction**, le magnésium joue le rôle de **réducteur** et

La vapeur d'eau joue le rôle d'**oxydant.** On peut aussi dire que le magnésium a été **oxydé** et que la vapeur d'eau a été **réduite.**

EXERCICE 5

1. Une réaction d'oxydoréduction est une réaction chimique de transfert d'oxygène entre le réducteur et l'oxydant.
2. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow 2Fe + Al_2O_3$
3. Le corps oxydé : Fe_2O_3 et le corps reduit : Al
4. Il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction car l'oxyde ferrique Fe_2O_3 s'est reduit et l'aluminium Al s'est oxydé.

EXERCICE 6

1.1. Le cuivre (Cu)

1.2. Le dioxyde de carbone (CO_2)

2. $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$

3. C'est une réaction d'oxydoréduction car l'oxyde ferrique a perdu des atomes et l'aluminium a gagné des atomes d'oxygène.

EXERCICE 7

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

2.Indiquons :

2.1. Le corps oxydé : CO

2.2. Le corps réduit : Fe_2O_3

2.3. L'oxydant : Fe_2O_3

Le travail bien fait libère l'homme

2.4. Le réducteur : CO

3.Cette réaction chimique est une oxydoréduction car l'oxyde ferrique Fe_2O_3 s'est reduit et le monoxyde de carbone CO s'est oxydé.

SOLUTIONS ACIDES, BASIQUES 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.

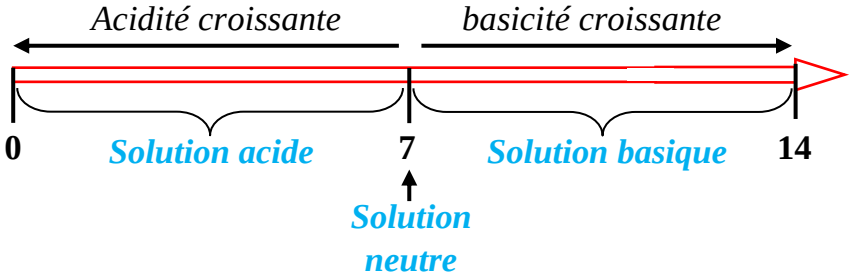
LES SOLUTIONS ACIDES, BASIQUES ET NEUTRES

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

Exemples

Solution	Coca - cola	Jus d'orange	Eau pure	Eau salée	Eau de javel	Eau savonneuse
pH	3	4	7	7	11	12
Nature	**Acide**	**Acide**	**Neutre**	**Neutre**	**Basique**	**Basique**

Échelle de pH



Le travail bien fait libère l'homme

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 / Indicateur coloré	Acide	Basique	Neutre
Bleu de bromothymol	**Jaune**	**Bleu**	**Vert**
Phénophtaléine	**Incolore**	**Rose**	**-**

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 ; …..

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1- Toute solution est une solution aqueuse.
2- Toute solution aqueuse est basique.
3- Dans une solution basique les ions (H^+) sont plus nombreux que les ions (OH^-).
4- Les ions (H^+) sont responsables de la basicidite d'une solution aqueuse.
5- Il y a autant d'ions (OH^-) que d'ions (H^+) dans une solution neutre (pH = 7).
6- Pour une solution donnée, la diminution du pH correspond à une augmentation du nombre d'ions (H^+) .
7- La dilution d'une solution acide diminue la concentration des ions (OH^-).
8- Les ions (H^+) et (OH^-), présents dans l'eau pure, proviennent de la décomposition de la molécule de dihydrogène.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

A. 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 continent plus d'ions …… que d'ions …… tandis qu'une solution basique continent plus d'ions …….. que d'ions……

B.

1. Indique l'effet de la dilution sur le pH d'une solution acide.
2. Recopie les deux listes ci – dessous et relie chaque type de solution à la couleur prise quand on ajoute le Bleu de Bromothymol (BBT).

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

EXERCICE 3

Sur l'étiquette d'un flacon contenant un liquide, on lit pH = 4,5.

1. Ce liquide est :

a) neutre ; b) basique ; c) acide

2. La valeur du pH de l'eau distillée vaut :

a) pH = 4,5 ; b) pH = 8 ; c) 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) pH = 2,5 ; b) pH = 6,5 ; c) pH = 7

Le travail bien fait libère l'homme

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 le numéro de la proposition en écrivant la lettre correspondante à la bonne réponse.
Exemple : 7 – c

EXERCICE 4

1. Recopie et complète chaque phrase ci – dessous :

1.1. Une solution aqueuse est basique si son pH est ……. à 7.

1.2. Une solution aqueuse est acide si son pH est …….. à 7.

1.3. Une solution aqueuse est neutre si son pH est ……..... à 7.

2. On relève le pH de quelques solutions dans le tableau ci – dessous :

Solutions	1	2	3	4	5	6	7
pH	7	2,4	8,3	6	3,5	12,5	1
Nature de la solution							

2.1. Que signifie diluer une solution ?

2.2. Comment varie le pH, quand on dilue une solution acide ?

2.3. Comment varie le pH, quand on dilue une solution basique ?

3. Reproduis et complète le tableau.

4.1. Quelle est la solution acide, la plus concentrée en ion hydrogène (H^+) ?

4.2. Quelle est la solution basique, la plus concentrée en ion hydroxyde (OH^-) ?

EXERCICE 5

Un test, réalisé en salle labo sur les solutions aqueuses par un groupe d'élèves d'une classe de 3e, 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.

EXERCICE 6

Dans le laboratoire de Chimie de ton établissement, trois flacons A, B et C contenant des solutions incolores ont vu leurs étiquettes détériorées. Ces solutions sont : de l'eau distillée ; de l'acide sulfurique et de la soude. En vue de les identifier et reconstituer les étiquettes, votre professeur de Physique – Chimie met des échantillons des contenus de ces flacons et du bleu de Bromothymol (BBT) à votre disposition. Vous avez consigné dans le tableau ci – dessous, les couleurs prises par le BBT au contact de ces échantillons.

Contenu du flacon	A	B	C
Coloration	bleue	jaune	verte

1. Donne la couleur du BBT en milieu :

1.1. acide ;

1.2. basique ;

1.3. neutre.

2. Indique la nature du contenu de chaque flacon.
3. Attribue alors à chaque flacon, le nom de la solution qu'il contient.

EXERCICE 7

Suite une visite du champ de M. Bléou 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 Bléou 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 connaitre le pH d'un milieu.
3. Identifie le nom des cultures qui peuvent réussir sur le sol de Bléou.
4. Bléou 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1. Faux ; 2. Faux ; 3. Faux ; 4. Faux ; 5Vrai ; 6. Vrai ; 7. Faux ; 8. Faux

EXERCICE 2

A.

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.**

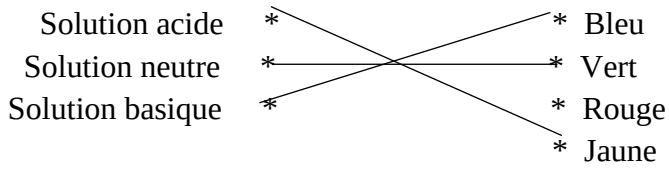
Une **solution neutre** a un pH égal à 7.

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

B.

1. Lorsqu'on dilue une solution acide son pH diminue et tend vers 7.

2. Recopions les deux listes ci – dessous et relie chaque type de solution à la couleur prise par le Bleu de Bromothymol (BBT).



EXERCICE 3

1.c ; 2.c ; 3.b ; 4.a ; 5.b ; 6.b

EXERCICE 4

1. Recopie et complète chaque phrase ci – dessous :

1.1. Une solution aqueuse est basique si son pH est **supérieur** à 7.

1.2. Une solution aqueuse est acide si son pH est **inférieur** à 7.

1.3. Une solution aqueuse est neutre si son pH est **égal** à 7.

2.

2.1. Diluer une solution consiste à ajouter de l'eau à la solution.

2.2. Quand on dilue une solution acide, son pH augmente et tend vers 7.

2.3. Quand on dilue une solution basique, son pH diminue et tend vers 7.

3. Reproduisons et complétons le tableau.

Solutions	1	2	3	4	5	6	7
pH	7	2,4	8,3	6	3,5	12,5	1
Nature de la solution	Neutre	Acide	Basique	Acide	Acide	Basique	Acide

4.1. La solution acide, la plus concentrée en ion hydrogène (H^+) est la solution n°7.

4.2. La solution basique, la plus concentrée en ion hydroxyde (OH^-) est la solution n°6.

EXERCICE 5

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

2.Le pH permet de déterminer la nature d'une solution.

3.Eau de javel – eau de mer – jus de tomate – pamplemousse – coca-cola – jus de citron.

4.C'est l'ion hydroxyde (OH^-)

5.1. Un verre d'eau de javel contient plus d'ions hydroxyde (OH^-).

5.2. Parce que l'eau de javel est une solution basique.

EXERCICE 6

1.1. Acide : jaune

1.2. Basique : bleue

1.3. Neutre : verte
2. Flacon A : solution basique
Flacon B : solution acide
Flacon C : solution neutre
3. Flacon A : soude
Flacon B : acide sulfurique
Flacon C : eau distillée.

EXERCICE 7

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.

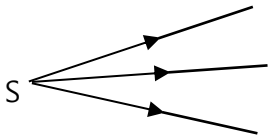
Le travail bien fait libère l'homme

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 suivit 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 …

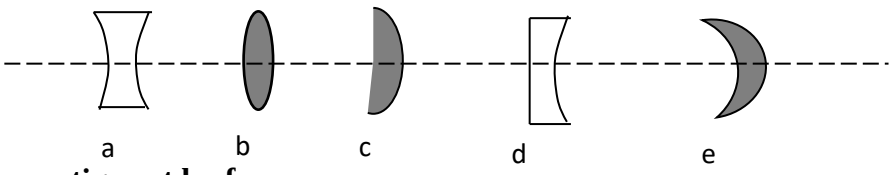
❖ **Les deux types de lentille**

Lentille convergente	**Lentille divergente**
• Les lentilles convergentes ont les bords minces et les centres épais. • les rayons lumineux émergents se rencontrent en un point (convergent). • La vergence est positive • Symbole : 	• Les lentilles divergences ont les bords épais et les centres minces. • les rayons lumineux émergents se dispersent. • La vergence est négative • Symbole : 

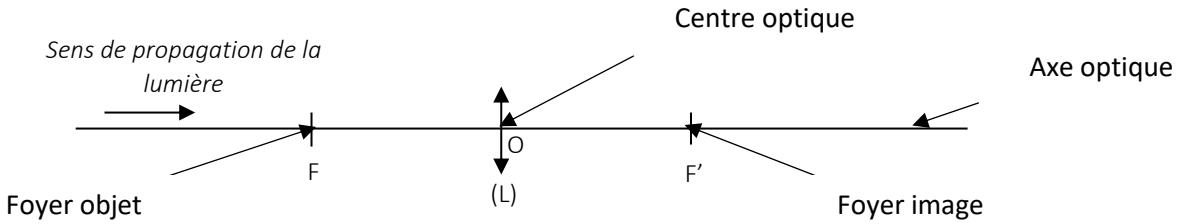
NB :

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 **δ**. $\boldsymbol{C = \frac{1}{f}}$ **ou** $\boldsymbol{C = \frac{1}{OF}}$ **ou** $\boldsymbol{C = \frac{1}{OF'}}$ avce f en **mètre**.

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

Remarque :

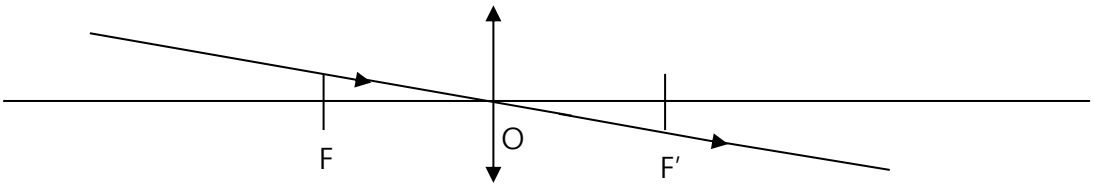
- De deux lentilles convergentes ; la plus convergente est celle qui a : **la plus petite distance focale ou la plus grande vergence.**
- Lorsque deux lentilles sont accolées, la vergence de l'ensemble est égale à la somme des vergences de ces deux lentilles.$\boldsymbol{C = C_1 + C_2}$

❖ Formation des images avec une lentille convergent

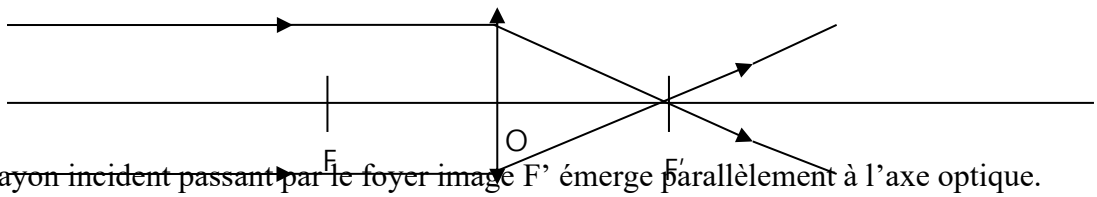
- Si l'objet est placé à l'infini (très loin de la lentille), l'image se forme au foyer image F'.
- Si on rapproche l'objet de la lentille, l'image s'éloigne et grossit : On dit que l'objet et son image se déplacent dans le même sens.
- Si l'objet est placé au foyer objet F, l'image se forme à l'infini.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

❖ Construction géométrique des images données par une lentille convergente

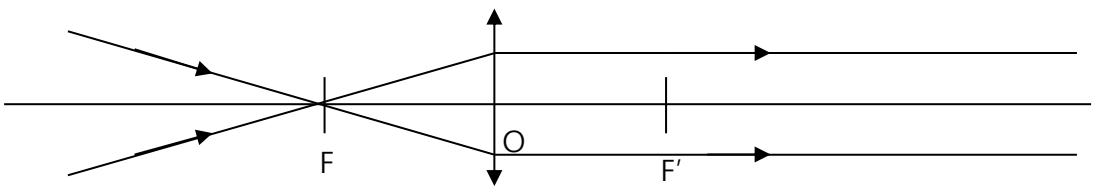
➢ Un rayon incident passant par le centre optique (O) n'est jamais dévié.



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



➢ Un rayon incident passant par le foyer image 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.**

Le travail bien fait libère l'homme

❖ **<u>Grandissement</u>**

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 γ et **n'a pas d'unité.**

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

NB :

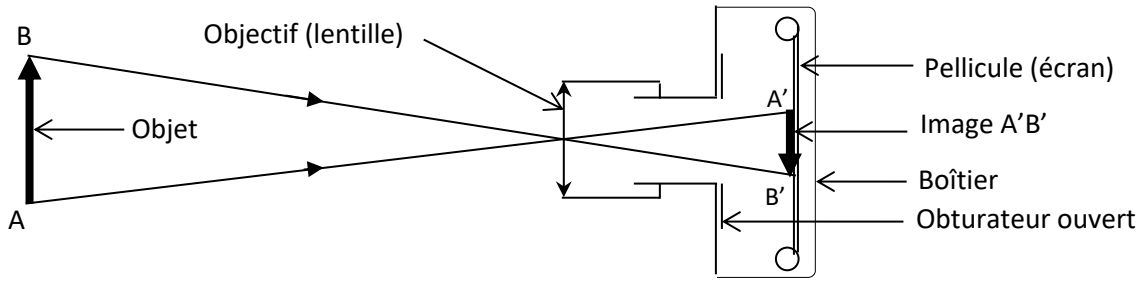
- Si **G** $>$ 1 : alors **l'image est plus grande que l'objet.**
- Si **G** $<$ 1 : alors **l'image est plus petite que l'objet**.
- Si **G = 1** : alors **l'image a la même taille que l'objet.**

❖ **<u>Échelle de construction</u> :** $\boldsymbol{E = \frac{D_S}{D_R}}$

Échelle : E ; Dimension sur schéma : D_S et Dimension reelle : D_R

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

❖ **<u>Principe de fonctionnement de l'appareil photographique</u>**



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).

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. Un objet et son image à travers une lentille convergente se déplacent dans le même sens parallèlement à l'axe optique.
2. L'image d'un objet située à l'infini se forme à l'infini.
3. L'image d'un objet place au foyer objet se forme à l'infini.
4. Un objet et son image à travers une lentille convergente se déplacent en sens contraires perpendiculairement à l'axe optique.
5. Un rayon incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image F'.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Recopie et relie chaque type de lentille à ses propriétés caractéristiques.

Lentilles convergences *	* bords épais
Lentilles divergences *	* centre épais
	* vergence positive
	* bords minces
	* vergence négative

EXERCICE 3

1. Une lentille est un milieu transparent. Tout rayon lumineux incident ne passant par le centre optique est……...

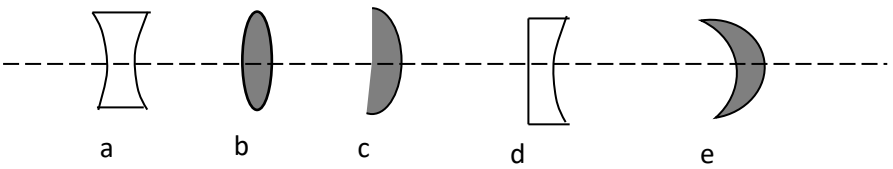
2. Un rayon incident parallèle à l'axe optique d'une lentille ……émerge en passant par le foyer image.

3. Pour un objet lumineux place à l'infini, l'image se forme ……. de la lentille convergence.

Recopie et complète chacun des propositions ci – dessous par les mots ou groupe de mots qui conviennent en rapport avec les lentilles.

EXERCICE 4

Apo dispose des lentilles représentées ci-dessous :



1- Identifie chacune des lentilles.
2- Justifie ta réponse.
3- Donne le symbole de chacune des lentilles ci-dessus avec son axe optique et son centre optique.

EXERCICE 5

TANOH dispose d'une lentille L_1 de vergence $C_1 = -5\delta$ et d'une autre lentille L_2 de vergence $C_2 = 20\delta$.

a- Donne la nature de chaque lentille. Justifie ta réponse.
b- Donne l'expression de la distance focale d'une lentille convergente.

Le travail bien fait libère l'homme

c- Détermine la distance focale de la lentille convergente.

EXERCICE 6

A/ Deux lentilles L_1 et L_2 ont pour distances focales respectives 2 cm et 3 cm.

1. Indique la lentille la plus convergente.
2. Justifie ta réponse.

B/ On a déterminé au soleil, la distance focale de deux lentilles et on a trouvé : $f_1 = 10\ cm$ et $f_2 = 50\ cm$.

1. Calcule la vergence C_1 et C_2 de chaque lentille. Quelle est la plus convergente.
2. Calcule la vergence C de l'ensemble des deux lentilles accolées.
3. En déduis la distance focale f de l'ensemble accolées.

EXERCICE 7

On dispose d'une lentille (L) de distance focale f = 2,5 cm.

A/ Recopie et complète le texte avec les mots ou expression qui conviennent : **convergente – foyer image – accolées – vergence – somme – centre optique.**

Une lentille est un milieu transparent qui modifie la marche du faisceau lumineux.

L'intersection de l'axe optique avec le plan de la lentille est le ……..

Tout rayon lumineux incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le ……

Les lentilles à bords minces sont dites ……...

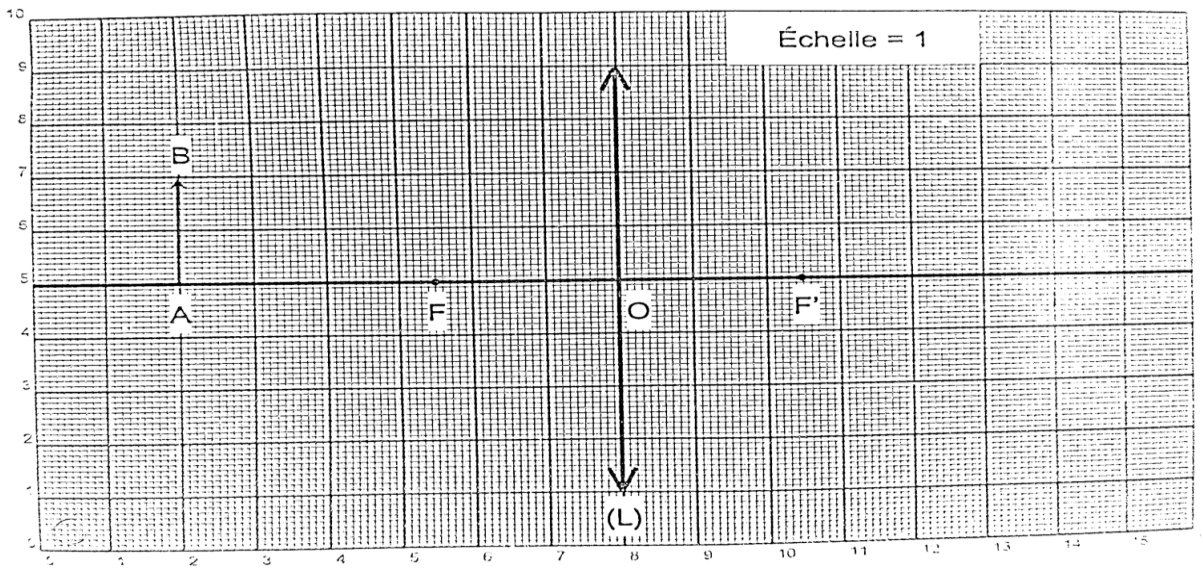
Une lentille se caractérise par sa distance focale dont l'inverse est la ……

La vergence totale de deux lentilles convergentes ……est la …….. des vergences de ces lentilles.

B/ La lentille (L) est utilisée pour observer l'image d'un objet AB comme représentée en annexe.

1. Représente l'image A'B'.
2. a- Détermine la hauteur de l'image A'B' (échelle 1).
   b- Calcule le grandissement γ.

Feuille annexe à rendre avec la copie



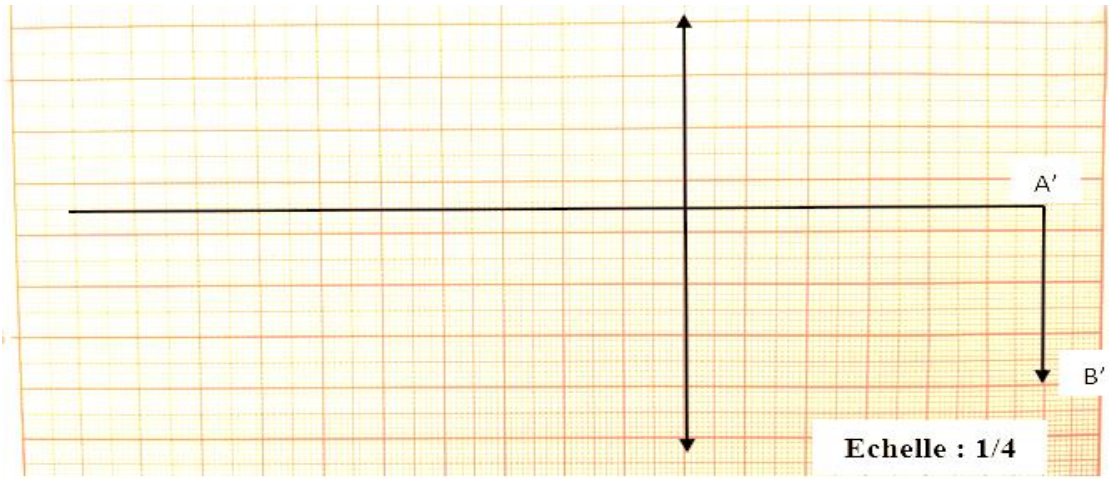
EXERCICE 8

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton groupe a obtenu sur un écran comme l'indique la figure ci – dessous, l'image A'B' d'un objet lumineux AB en utilisant une lentille convergente (L).

La lentille utilisée à une distance focale $f = 10\ cm$.

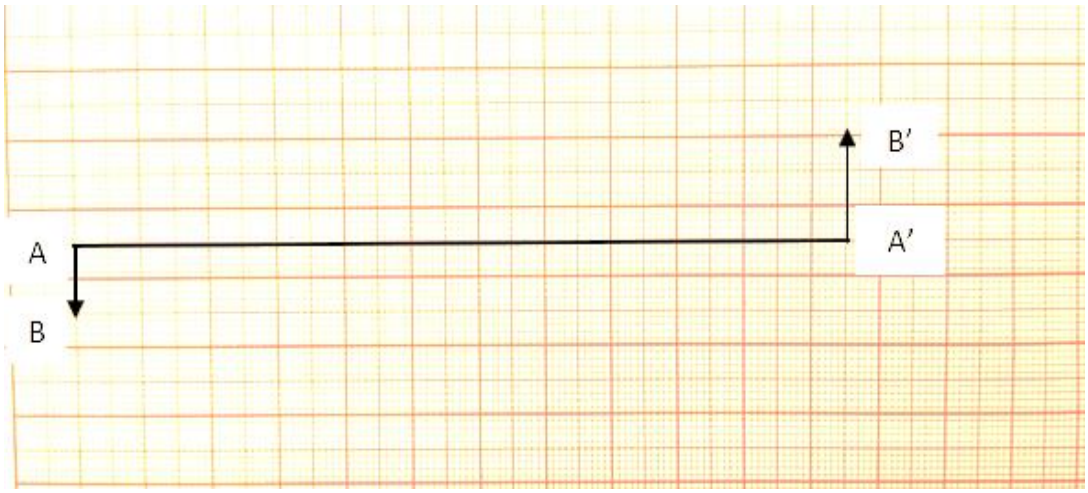
Tu es désigné(e) pour conduire l'exploitation des résultats de votre expérience.

1. Définis la distance focale f d'une lentille.
2. Place le foyer objet F_0 et le foyer F_i de la lentille sur la figure.
3. Construis l'objet AB à partir du tracé de deux rayons particuliers.
4. Détermine :
   4.1.la taille de l'objet AB ;
   4.2.le grandissement G du dispositif.



EXERCICE 9

Au cours d'une séance de travaux pratiques visant à déterminer les caractéristiques d'une lentille convergente (L), ton groupe a obtenu l'image A'B' d'un objet lumineux AB avec cette lentille. L'élève désigné(e) pour rédiger le compte rendu a représenté l'objet AB et son image A'B' comme l'indique la figure ci – dessous. Échelle : 1.



Il veut représenter la lentille (L) sur la figure puis déterminer ses caractéristiques mais il n'y arrive pas. Il te sollicite pour l'aider.

1. Dis comment émerge un rayon lumineux incident :
   1.1.passant par le centre optique O ;
   1.2.parallèle à l'axe optique ;
   1.3.passant par le foyer objet F.
2. Positionne :
   2.1.La lentille (L) à partir du tracé du rayon lumineux incident particulier ;

2.2.Le foyer objet F et le foyer image F' à partir du tracé d'un autre rayon lumineux particulier.

3. Détermine la distance focale f de la lentille (L).
4. Déduis la vergence C de la lentille.

EXERCICE 10

Kouassi dispose d'une lentille convergente (L) pour réaliser la formation de l'image A'B' d'un objet lumineux AB. La distance focale de la lentille est f = 9 cm.

1. Détermine la vergence C de la lentille (L).
2. Kouassi place l'objet lumineux AB à 15 cm de la lentille (L) et observe l'image A'B' sur un écran.
   2.1. Construis sur une feuille de papier millimétré, la formation de cette image à l'échelle 1/3 sachant que la hauteur de l'objet est $h_{AB} = 6\ cm$ avec le point A sur l'axe optique et le point B au – dessus de l'axe optique (AB est perpendiculaire à l'axe).
   2.2. Détermine la hauteur réelle de l'image A'B'.

EXERCICE 11

Une lentille convergente (L) de vergence C = 5 dioptries donnent d'un objet lumineux AB placé perpendiculairement à l'axe optique une image A'B' de 20 cm de long. Cette image se forme sur un écran placé à 60 cm de la lentille ; A est sur l'axe optique et B au – dessus.

1. Détermine la distance focale (OF) de la lentille.
2. Fais la construction de l'objet avec une échelle de 1/10.
3. Détermine la hauteur réelle de l'objet AB.
4. Déduis le grandissement γ.

EXERCICE 12

KOFFI veut connaitre les caractéristiques d'une lentille convergente (L). Il place un objet lumineux AB de 15 cm de long à l'infini sur l'axe de la lentille convergente perpendiculairement à celui – ci.

1. Dis où se forme l'image A'B' de l'objet AB.
2. Il apparait l'objet AB à 20 cm de la lentille convergente et obtient son image A'B' de 35 cm de long sur l'écran E.

Construis à l'échelle 1/5 la représentation de l'objet AB et son image à travers la lentille convergente. A étant sur l'axe optique et B en dessous.

3. Inique sur le schéma :
   3.1.Le sens de propagation de la lumière ;
   3.2.L'axe optique ;
   3.3.Le foyer image ;
   3.4.Le foyer objet.
4. Détermine la distance focale et la vergence de cette lentille.

EXERCICE 13

En vue d'étudier l'évolution de l'image d'un objet lumineux à travers une lentille convergente en fonction de la position de l'objet, FRANCK élève en classe de 3e forme l'image d'une bougie à travers une lentille convergente. Pour chaque position OA (bougie – lentille), elle note la distance focale OA' (lentille – image). Les résultats, en cm, sont présents comme suit :

Distance OA (cm)	200	100	50	20	15	10	9	8
Distance OA'(cm)	8,2	8,7	9,5	24	40	90	130	Très éloigné

Il souhaite connaitre les caractéristiques de la lentille. Tu es sollicité pour l'aider.

1. 1.1. Donne les noms des points focaux d'une lentille.
   1.2. Indique une particularité du foyer de la lentille.
2. Il de ses camarades observe le tableau des notes et affirme que l'objet et son image se déplacent dans le même sens.
   2.1. Donne ton avis sur cette affirmation.
   2.2. Justifie ta réponse.
   2.3. Complète la phrase suivante :
   Lorsqu'on éloigne un objet d'une lentille convergente, l'image se …….et devient de plus en plus…….
3. A l'aide du tableau, donne la valeur de la distance focale de la lentille.
4. Calcule sa vergence.

Le travail bien fait libère l'homme

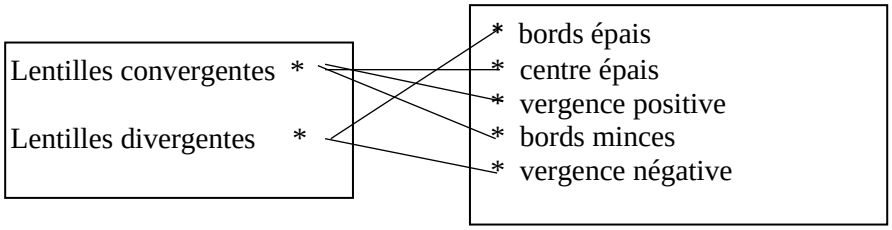
CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1.Faux ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Vrai ; 5. Vrai

EXERCICE 2

Recopions et relions chaque type de lentille à ses propriétés caractéristiques.



EXERCICE 3

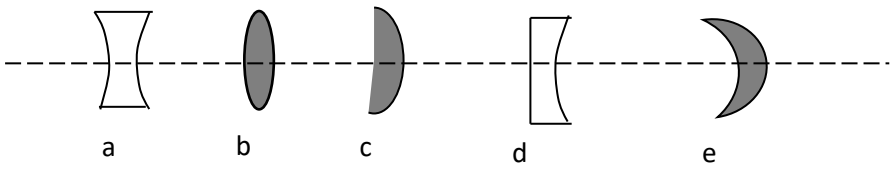
1. Une lentille est un milieu transparent. Tout rayon lumineux incident ne passant par le centre optique est **dévié.**

2. Un rayon incident parallèle à l'axe optique d'une lentille **convergente** émerge en passant par le foyer image.

3. Pour un objet lumineux place à l'infini, l'image se forme **au foyer image** de la lentille convergence.

EXERCICE 4

Apo dispose des lentilles représentées ci-dessous :



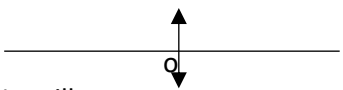
4- Identifie chacune des lentilles.
5- Justifie ta réponse.
6- Donne le symbole de chacune des lentilles ci-dessus avec son axe optique et son centre optique.

1.Lentille convergente : b ; c et e ; lentille divergente : a et d.

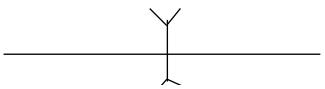
2.Parce que les lentilles convergentes ont des bords minces et centre épais.

Parce que les lentilles divergentes ont des bords épais et centre mince.

3.



Lentille convergente



Lentille divergente

EXERCICE 5

a) L_1 : lentille divergente et L_2 : lentille convergente.

b) L_1 est une lentille divergente car sa vergence est négative.

L_2 est une lentille convergente car sa vergence est positive.

c) $f = \frac{1}{C}$

d) $f_2 = \frac{1}{C_2}$ *AN:* $f_2 = \frac{1}{20} = 0{,}05\ m$

EXERCICE 6

A/

1.La lentille la plus convergente est L_1.

2.Parce que de deux lentilles convergentes la plus convergente est celle qui a la plus petite distance focale.

B/ $f_1 = 10\ cm = 0{,}1\ m$ et $f_2 = 50\ cm = 0{,}5\ m$.

1. $C_1 = \frac{1}{f_1}$ AN: $C_1 = \frac{1}{0{,}1} = 10\delta$ $C_2 = \frac{1}{f_2}$ AN: $C_2 = \frac{1}{0{,}5} = 2\delta$

La plus convergente est la lentille L_1.

2. $C = C_1 + C_2$; AN: $C = 10 + 2 = 12\delta$

3. $f = \frac{1}{C}$; AN: $f = \frac{1}{12} = 0{,}08\ m$

EXERCICE 7

A.

Une lentille est un milieu transparent qui modifie la marche du faisceau lumineux.

L'intersection de l'axe optique avec le plan de la lentille est le **centre optique.**

Tout rayon lumineux incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le **foyer image.**

Les lentilles à bords minces sont dites **convergentes.**

Une lentille se caractérise par sa distance focale dont l'inverse est la **vergence.**

La vergence totale de deux lentilles convergentes **accolées** est la **somme** des vergences de ces lentilles.

B.

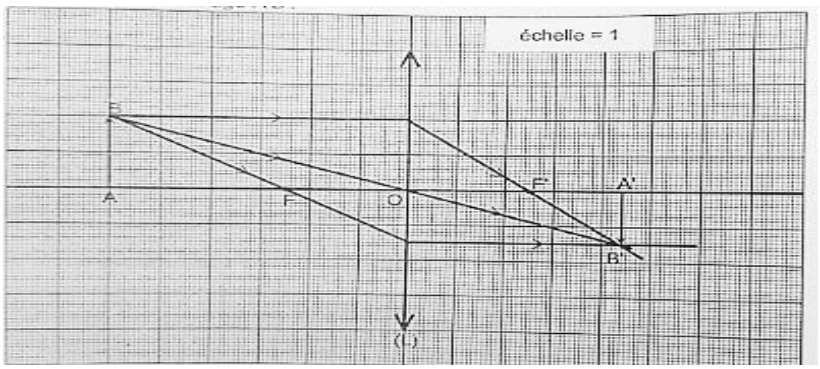
1.Représentons l'image A'B'.

4. a- Déterminons la hauteur de l'image A'B' (échelle 1).

Dimension sur le dessin = dimension réelle car échelle = 1 donc $h_{A'B'} = 1{,}5\ cm$

b- Calculons le grandissement γ.

$\gamma = \frac{A'B'}{AB}$; AN : $\gamma = \frac{1{,}5}{2} = 0{,}75$

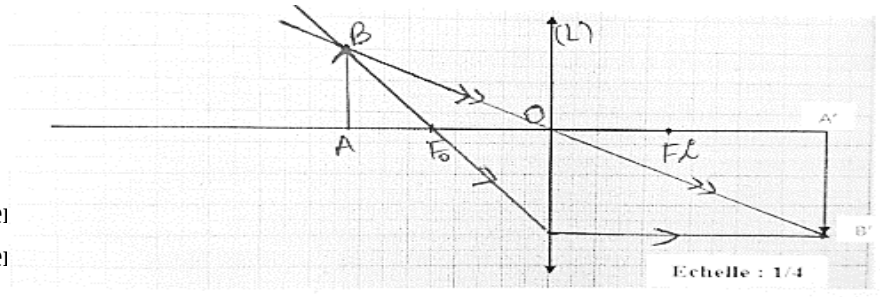


EXERCICE 8

1.La distance focale est la distance qui sépare l'un d'un foyer de la lentille au centre optique.

2 et 3) Voir feuille de papier millimétré.

4.1. Sur le dessin, AB = 2,5 cm ; échelle $\frac{1}{4}$, la taille reelle de l'objet est : $AB = 2{,}5 \times 4 = 10\ cm$ 4.2.$G = \frac{A'B'}{AB}$; AN : $G = \frac{3{,}5}{2{,}5} = 1{,}4$



EXERCICE 9

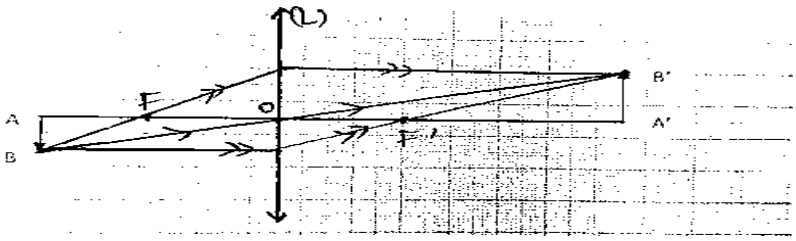
1.1. Un rayon lumineux incide

1.2. Un rayon lumineux incide e la lentille.

1.3. Un rayon lumineux incident passant par le foyer objet F émerge parallèlement à l'axe optique de la lentille.

2. Voir feuille de papier millimétré.

Le travail bien fait libère l'homme



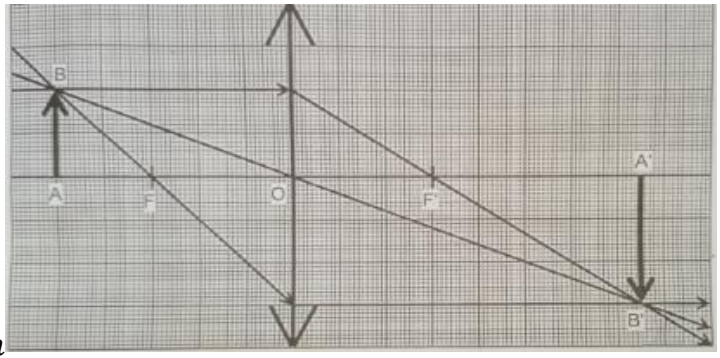
3. $f = OF' = 2{,}7\ cm = 0{,}027\ m$

4. $C = \frac{1}{f}$ AN : $C = \frac{1}{0{,}027} = 37\ \delta$

EXERCICE 10

1. $C = \frac{1}{f}$ avec $f = 9\ cm = 0{,}09\ m$; AN : $C = \frac{1}{0{,}09} = 11{,}11\ \delta$

2.1. Échelle 1/3



Dimension réelle :

- Distance focale : f = 9 cm
- Distance objet – lentille : OA = 15 cm
- Hauteur de l'objet : AB = 6 cm

Dimension sur le dessin :

- Distance focale : $f = 9 \times \frac{1}{3} = 3$cm
- Distance objet – lentille : $OA = 15 \times \frac{1}{3} = 5\ cm$
- Hauteur de l'objet : $AB = 6 \times \frac{1}{3} = 2$ cm

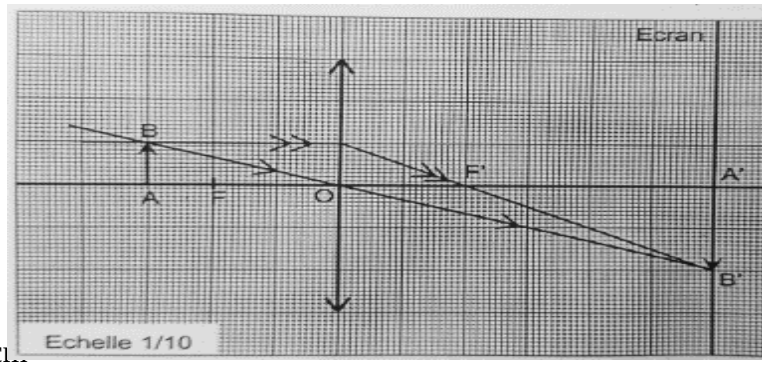
2.2. Sur le schéma : la hauteur A'B' est : $h_{A'B'} = 3\ cm$

$h_{A'B'} = \frac{h_{A'B'schéma}}{Echelle}$; AN: $h_{A'B'} = \frac{3}{\frac{1}{3}} = 3 \times 3 = 9\ cm$

EXERCICE 11

1.OF $= f = \frac{1}{C} \Rightarrow$ OF $= \frac{1}{5} = 0{,}2\ m$ donc OF $= 0{,}2\ m = 20\ cm$

2. échelle 1/10



Dimension réelle :

- Distance focale: f =OF= 20 cm
- Distance écran – lentille : OA' = 60cm
- Hauteur de l'image A'B' : A'B' = 20 cm

Dimension sur le dessin :

- Distance focale: f =OF= $20 \times \frac{1}{10} = 2$cm
- Distance écran – lentille : OA' = $60 \times \frac{1}{10} = 6$cm
- Hauteur de l'image A'B' : $A'B' = 20 \times \frac{1}{10} = 2$cm

3. Sur le schéma : la hauteur AB est : $h_{AB} = 1\ cm$

$h_{AB} = \frac{h_{AB\ schéma}}{Echelle}$; AN: $h_{AB} = \frac{1}{\frac{1}{10}} = 10 \times 1 = 10\ cm$

4. $\gamma. = \frac{A'B'}{AB}$; AN : $\gamma. = \frac{2}{1} = 2$

EXERCICE 12

1.L'image A'B' de l'objet AB placé à l'infini se forme au foyer image F'.

2. échelle 1/5

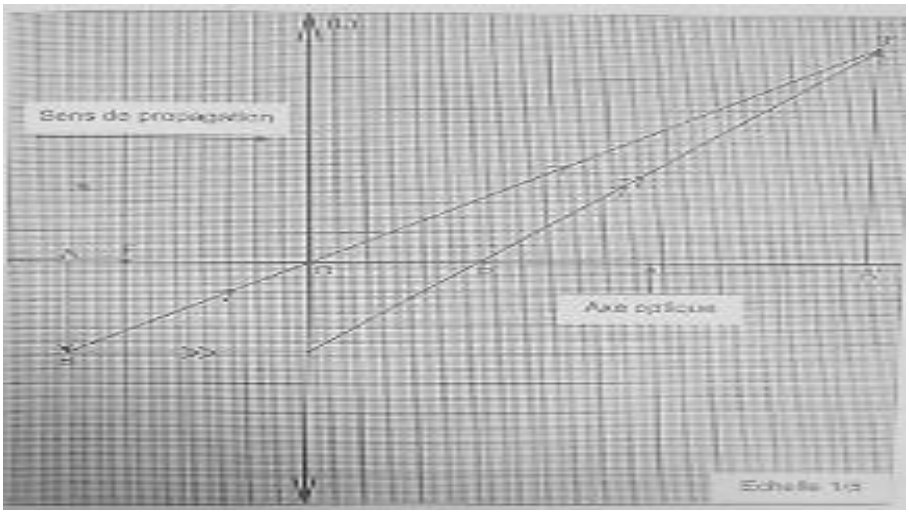
Dimension réelle :

- Hauteur de l'objet : AB = 15 cm
- Hauteur de l'image : A'B' = 35 cm

- Distance objet – lentille :AO = 20 cm

Dimension sur le dessin :

- Hauteur de l'objet : AB = $15\times\frac{1}{5}$ = 3cm
- Hauteur de l'image : A'B' = $35\times\frac{1}{5}=7$cm
- Distance objet – lentille :AO = $20\times\frac{1}{5}=4$cm
- Distance lentille – écran : $\gamma=\frac{OA\prime}{OA}=\frac{A\prime B\prime}{AB}\Rightarrow OA'=\frac{A\prime B\prime}{AB}\times OA\Rightarrow OA'=\frac{7}{3}\times 4=9{,}33cm$



3.1. La lumière se propage de la gauche vers la droite (voir schéma ci -dessous)

3.2. C'est la droite AA' (voir schéma ci – dessus)

3.3. On peut utiliser le rayon issu de B parallèle à l'axe optique qui émerge en coupant cet axe au foyer image F'

3.4. On place le foyer objet F tel que OF = OF'

4.

Distance focale :

Sur le schéma : f=OF=OF'=3cm donc la distance focale réelle est : f=$3\times 5=15cm$ ou f=0,15m

Vergence : $C=\frac{1}{f}$ AN : $C=\frac{1}{0{,}15}=6{,}67\delta$

EXERCICE 13

1. 1.1. Donnons les noms des points focaux d'une lentille.

Foyer objet F et foyer image F'

1.2. Indique une particularité du foyer de la lentille.

Un rayon lumineux incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image F' de la lentille.

2.

2.1. Donnons mon avis sur cette affirmation.

Oui, l'objet et son image se déplacent dans le même sens.

2.2.Justifie ta réponse.

Oui, l'objet et son image se déplacent dans le même sens car lorsque la distance objet – lentille (OA) diminue, la distance lentille – image augmente (OA').

2.3. Complète la phrase suivante :

Lorsqu'on éloigne un objet d'une lentille convergente, l'image se **rapproche** et devient de plus en plus **petit.**

3. À l'aide du tableau, donnons la valeur de la distance focale de la lentille.

Le travail bien fait libère l'homme

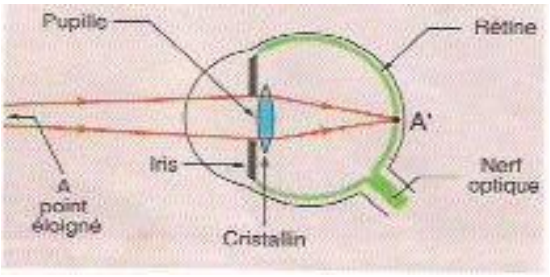
$f = 8\,cm = 0{,}08\,m$

4. Calculons sa vergence.

$C = \frac{1}{f}$ AN : $C = \frac{1}{0{,}08} = 12{,}5\,\delta$

LES DEFAUTS 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 rétine** comme un écran qui recueille **les images** ;
- **L'ris** 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 éclaire 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
• La myopie est une anomalie (maladie) de l'œil dans laquelle l'image d'un objet éloigne se forme en avant de la rétine. L'œil est trop convergent. • L'œil myope voit mal les objets éloignes du cristallin. • L'Œil myope est corrigé avec **une lentille divergente.**	• L'hypermétropie est une anomalie (maladie) de l'œil dans laquelle l'image d'un objet éloigne se forme en arrière de la rétine. L'œil n'est pas assez convergent. • L'œil hypermétrope voit mal les objets proches du cristallin. • L'Œil hypermétrope est corrigé avec **une lentille convergente.**

NB : Quand l'objet se rapproche du cristallin, son image s'éloigne de la rétine, le cristallin se bombe pour devenir plus convergente afin de ramener l'image sur la rétine : c'est **l'accommodation**.
Le pouvoir d'accommodation diminue avec l'âge.

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1. Un œil myope est corrigé par une lentille convergente.
2. Un œil hypermétrope est peu divergent.
3. L'œil présente un défaut lorsque l'image ne se forme pas sur la rétine.
4. Un œil myope voit nettement les objets éloignés.
5. Un œil emmétrope se corrige avec une lentille divergente.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Recopie et complète le texte par les mots qui conviennent : **myope, convergent, rétine, hypermétrope, mal, divergent, correctement, emmétrope.**

L'œil ne voit un objet nettement que si l'image de cet objet se forme sur la rétine, dans le cas contraire l'œil présente des anomalies.

1. Au cours de la consultation médicale des yeux des élevés de 3^{e}, ophtalmologue constate que Prince voit ……..…….les objets proches et les objets éloignés, car les images de ceux-ci se forment derrière ……Alors le spécialiste conclut que Prince souffre de ……..…

2. Pour corriger le défaut de l'œil de Prince, ophtalmologue lui prescrit des verres correcteurs de type……..

3. L'œil normal voit……..…….les objets proches et objets éloignés, car les images de ceux-ci se forment sur la…….. : l'œil normal est dit…….

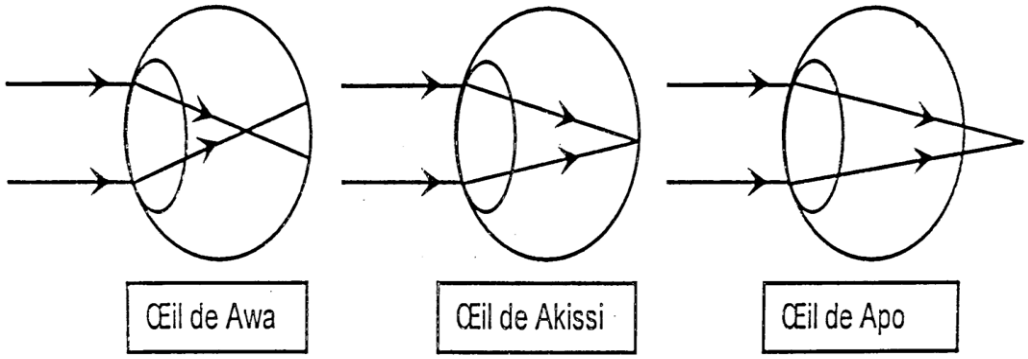
EXERCICE 3

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

Recopie le numéro de la proposition en écrivant la lettre correspondante à la bonne réponse.
Exemple : 6 – c

EXERCICE 4

Awa, Akissi et Apo, trois élèves de 3e vont en consultation chez un ophtalmologue. A la suite de la consultation, il leur fait un dessin pour expliquer les résultats de leurs tests d'acuité visuelle.



1. Rappelle le nom de la lentille convergente de l'œil.
2. Nomme la membrane sur laquelle se forment les images.
3. Reproduis et complète le tableau suivant en mettant une croix dans la case qui convient.

	Awa	Akissi	Apo
Œil normal			
Œil myope			
Œil hypermétrope			

4. Donne le nom de la fille pour qui il est difficile de voir :
   4.1.les objets éloignés ;
   4.2.les objets rapprochés.
5. Le praticien décide de prescrire des verres correcteurs aux filles qui en ont besoin.
   5.1.Indique le type de lentille qu'il doit prescrire à celle qui est myope.
   5.2.Indique le type de lentille qu'il doit prescrire à celle qui est hypermétrope.

EXERCICE 5

Pendant le cours de Physique – Chimie sur les défauts de l'œil, un élève explique que pour corriger sa vue, le médecin lui a prescrit des lunettes de vergence $C_1 = -4\ \delta$ parce qu'il ne voit pas nettement les objets de loin. En vue de déterminer la vergence de l'œil de l'élève, le professeur te donne la distance focale d'un œil normal qui est 17,24 mm.

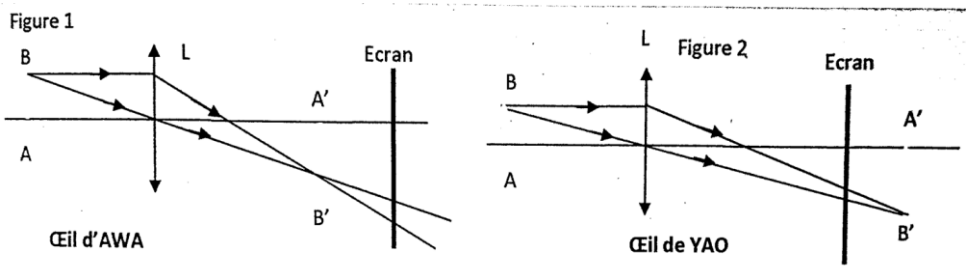
1. Nomme le défaut de l'œil de l'élève.
2. Indique le type de lentille prescrite par le médecin.
3. Détermine :
   3.1.La vergence C d'un œil normal ;
   3.2.La vergence C_2 de l'œil de l'élève.

EXERCICE 6

Après une visite médicale AWA est déclarée myope et YAO déclaré hypermétrope. La myopie et l'hypermétropie sont des défauts de la vision. AWA et YAO se rendent chez le professeur de physique – chimie qui tente de leur expliquer la situation à partir des deux schémas ci – dessous (figures 1 et 2) :

- Le prof précise que le cristallin est représenté par la lentille convergente (L) ;
- La rétine est représentée par l'écran.

Le travail bien fait libère l'homme



Étant élève en classe de 3e, il t'est demandé de trouver la construction qu'il faut aux yeux malades.

1. Donne la définition d'un œil hypermétrope.
2. D'après ces deux constructions, précise l'œil le plus convergent.
3. 3.1. Dis si AWA et YAO voient nettement l'objet AB.
   3.2. Justifie ta réponse.
4. 4.1. Dis si pour lire, YAO doit éloigner ou rapprocher son cahier des yeux.
   4.2. Indique la correction qu'il faut faire pour les yeux de YAO.

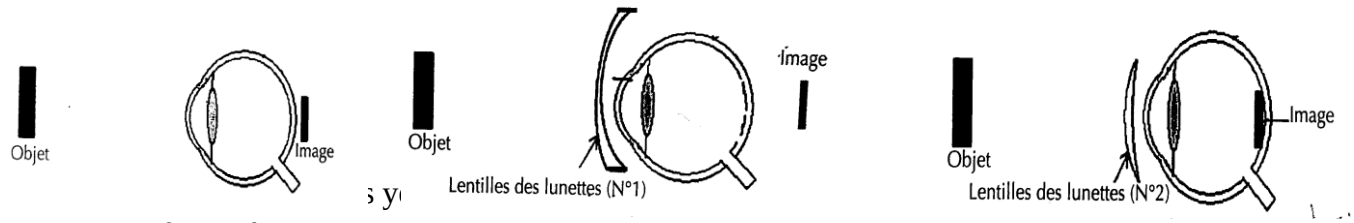
EXERCICE 7

Dans sa salle d'étude, un élève prépare activement le BEPC avec son répétiteur. Il dispose d'un tableau mobile dont il s'éloigne toujours pour mieux voir. Le répétiteur lui, voit plutôt de près.
Les deux s'accordent pour consacrer la séance du jour aux « défauts de l'œil et leurs corrections ».

1. Fais le schéma optique de l'œil normal en considérant le cristallin comme la lentille convergente et la rétine comme écran.
2. Nomme le mal dont souffre :
   2.1. l'élève ;
   2.2. le répétiteur.
3. Fais le schéma optique de l'œil de l'élève.
4. Propose :
   4.1. Le type de lentille à prescrire à l'élève pour corriger son acuité visuelle ;
   4.2. Le schéma optique de la vision.

EXERCICE 8

Dans le cadre de ses activés, le Conseil d'Enseignement de Physique – Chimie de ton établissement organise un devoir de niveau en vue de vous évaluer. À cet effet, les schémas suivants représentant un œil ayant un défaut vous ont été soumis.



2. Justifie ta réponse.
3. Indique le type de lentille qui lui permet de voir nettement l'objet.
4. Explique pourquoi l'autre type de lentille ne lui convient pas.

EXERCICE 9

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 10

Pour préparer leur examen blanc du BEPC, un groupe d'élèves de la classe de 3e d'un collège de Cocody se propose d'exploiter les résultats consignés dans le tableau ci – dessous, de la visite médicale de trois de leurs camarades de classe en vue de consolider leur apprentissage.

	Profondeur de rétine	Vergence de l'œil	Observation
Emmanuel	1 cm	125	Malade
Christophe	1 cm	50	Malade
Parfaite	1 cm	100	Normal

1. Dessine le schéma optique de l'œil normal.
2. Calcule les distances focales des yeux de chacun des trois élèves.
3. Dis de quel défaut des yeux est victime :
   3.1. Emmanuel ;
   3.2. Christophe.
4. Pour corriger les défauts des yeux de ces 2 élèves donne les types de lentille que le médecin va prescrire à :
   4.1. Emmanuel ;
   4.2. Christophe.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1.Faux ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Faux

EXERCICE 2

L'œil ne voit un objet nettement que si l'image de cet objet se forme sur la rétine, dans le cas contraire l'œil présente des anomalies.

1. Au cours de la consultation médicale des yeux des élevés de 3e, ophtalmologue constate que Prince voit **mal** les objets proches et les objets éloignés, car les images de ceux-ci se forment derrière la **rétine**
Alors le spécialiste conclue que Prince souffre de l'**hypermétropie.**

2. Pour corriger le défaut de l'œil de Prince, ophtalmologue lui prescrit des verres correcteurs de type **convergent**

3. L'œil normal voit **correctement** les objets proches et objets éloignés, car les images de ceux-ci se forment sur la **rétine** : l'œil normal est dit **emmétrope.**

EXERCICE 3

1.b ; 2.a ; 3.c ; 4.b ; 5.b

EXERCICE 4

1. + 1,5 dioptries représentent une lentille convergente.
2.L'œil droit soufre de l'hypermétropie.
3.L'hypermetropie est une anomalie de l'œil dans lequel l'image d'un objet éloigne se forme en arrière de la rétine.
4. L'ophtalmologiste a prescrit à ma maman parce qu'elle souffre de l'hypermétropie.

EXERCICE 5

1.Lentille convergente de l'œil représente le cristallin.
2. La membrane sur laquelle se forment les images est la rétine.
3. Reproduisons et complétons le tableau suivant en mettant une croix dans la case qui convient.

	Awa	Akissi	Apo
Œil normal		*	
Œil myope	*		
Œil hypermétrope			*

4.Donnons le nom de la fille pour qui il est difficile de voir :
4.1. Les objets éloignés : Apo
4.1. Les objets rapprochés : Awa
5.1. Indique le type de lentille qu'il doit prescrire à celle qui est myope : c'est la myopie
5.2. Indique le type de lentille qu'il doit prescrire à celle qui est hypermétrope : c'est l'hypermétropie.

EXERCICE 6

1.Le défaut de l'œil de l'élève est la myopie.
2.C'est une lentille divergente.
3. Déterminons :
3.1. La vergence C d'un œil normal ;
$C = \frac{1}{f}$ avec $f = 17{,}24\ mm = 0{,}01724\ m \Rightarrow AN :\ C = \frac{1}{0{,}01724} = 58\ \delta$
3.2. La vergence C_2 de l'œil de l'élève.
$C = C_1 + C_2 \Rightarrow C_2 = C - C_1 = 58 - (-4) = 62\ \delta$

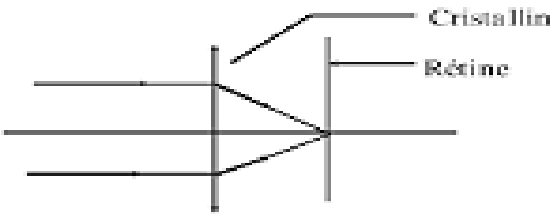
EXERCICE 7

1.L'hypermetropie est une anomalie de l'œil dans laquelle l'image d'un objet éloigne se forme en arrière de la rétine.
2.L'œil d'AWA est le plus convergent.

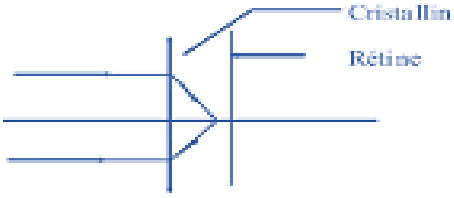
3.1. AWA et YAO ne voient pas nettement l'objet AB.
3.2. Parce que l'image d'AWA se forme avant la rétine et l'image de YAO se forme après la rétine.
4.1. YAO doit éloigner son cahier de ses yeux pour lire.
4.2. YAO doit utiliser une lentille convergente pour la correction de ses yeux.

EXERCICE 8

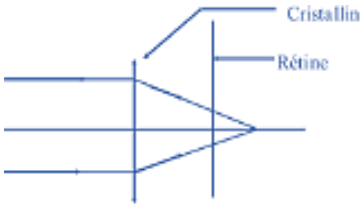
1. Schéma optique de l'œil normal



2.1. L'œil de l'élève soufre de l'hypermétropie.
2.2. L'œil du répétiteur souffre de la myopie.
3.



4.1. Une lentille convergente.
4.2.

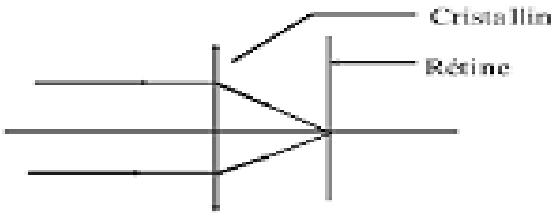


EXERCICE 9

1. Ce malade souffre de l'hypermétropie.
2. Il voit les objets de près. Avec des lentilles divergentes, il voit plus floue alors qu'avec les lentilles convergentes, l'image de l'objet est nettement vue.
3. Une lentille convergente.
4. Car les lentilles divergentes éloignent plus l'image de la rétine.

EXERCICE 10

1.



2. $f_E = \frac{1}{C}$; AN: $f_E = \frac{1}{125} = 0{,}008m = 0{,}8cm$

$f_C = \frac{1}{C}$; AN : $f_C = \frac{1}{50} = 0{,}02m = 2cm$

$f_P = \frac{1}{C}$; AN : $f_P = \frac{1}{100} = 0{,}01m = 1cm$

3.1. C'est la myopie

Le travail bien fait libère l'homme

3.2. C'est l'hypermétropie

4.1. Une lentille divergente

4.2. Une lentille convergente

PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUES

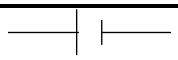
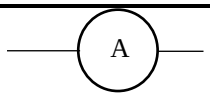
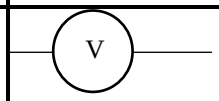
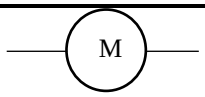
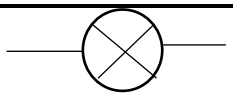
❖ Le courant électrique dans les métaux

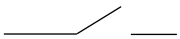
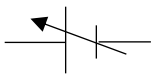
➢ Définition

Un dipôle est un composant électrique comportant deux bornes.

Exemple : lampe ou ampoule ; pile ; interrupteur etc.

➢ Symboles normalisés

Dipôle	Générateur de courant continu	Ampèremètre	Voltmètre	Moteur	Lampe électrique
Symbole					

Dipôle	fils de connexion	Interrupteur ouvert	Interrupteur fermé	Générateur de courant variable
Symbole				

❖ 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'intension I du courant qui le traverse.

Son expression est : $\mathbf{P = U \times I}$ 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 $\boldsymbol{P_n > P_r}$ alors la lampe brille **faiblement**. (Elle est en sous – tension)

Si $\boldsymbol{P_n < P_r}$ alors la lampe brille **fortement. (**Elle est en surtension)

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

❖ Energie électrique consommée par un appareil

➢ Définition

Le travail bien fait libère l'homme

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

Son expression est :$\boldsymbol{E = P \times t}$ ou $\mathbf{E = U \times I \times t}$

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 (Ee) →énergiemécanique (Em) $(ici\ la\ charge\ monte\ \uparrow)$
  - ➢ **Génératrice de bicyclette ou alternateur** : Énergie mécanique (Em) →énergieélectrique (Ee) $(ici\ la\ charge\ descend\ \downarrow)$
- ❖ **<u>Rendement d'un dispositif</u>**
  - ➢ **<u>Définition</u>**

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.

➢ **<u>Expression</u> :** $\mathbf{r = \frac{Energie\ fournie}{Energie\ \text{reçue}}}$ **ou** $\%\boldsymbol{r = \frac{E_{fpurnie}}{E_{\text{reçue}}}}$

Cas du moteur **:** $r = \frac{Em}{Ee}$

Cas de la génératrice de bicyclette ou alternateur : $\mathbf{r = \frac{Ee}{Em}}$

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

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1) Un appareil soumis à une tension continue, reçoit une puissance électrique de la forme : $P = \frac{U}{I}$

2) Pour exprimer l'énergie consommée au cours de la période de repassage en joule, Karim exprime la puissance en kilowatt et la durée en seconde.

3) Une lampe porte les indications 12V – 3,6W. L'intensité qui la traverse en fonctionnement normal est 300 mA.

4) L'énergie électrique se mesure en Watt.

5) Le rendement d'un dispositif électrique est toujours supérieur à 1.

Pour chacune des affirmations suivantes, recopie le numéro de la proposition et écris Vrai si la proposition est vraie ou FAUX si la proposition est fausse.

EXERCICE 2

Complète le texte ci – dessous avec le mot et les groupes de mots suivants : **la durée ; puissance reçue ; l'intensité du courant électrique ; l'énergie électrique ; la tension ; produit.**

Lorsqu' un appareil électrique est alimenté sous une tension électrique, il récoit une puissance électrique. Cette ……..……. est égale au ……..……. de ……..……. par ……..…… qui le parcourt. Le produit de la puissance reçue par ……..de fonctionnement représente …….. consommée.

EXERCICE 3

Complète le tableau suivant en précisant les valeurs numériques qui manquent et leurs unités.

Puissance de l'appareil	**Durée de fonctionnement**	**Energie consommée**
1,6 kW		0,8 kWh
	150 s	1500 J
20 W	0,75 h	

EXERCICE 4

Dans une habitation, on dénombre les appareils électriques ci – dessous :

Appareils	Puissances nominale (W)	Temps de fonctionnement journalier (h)
Deux lampes	100 (chacune)	2
Une télévision	120	4
Un réfrigérateur	150	6

La tension du secteur est 220 V. Pour chaque consigne, recopie la bonne réponse.

1) L'expression de la puissance électrique est :

a- $P = U \times I$; b- $P = \frac{U}{I}$; c- $P = \frac{I}{U}$

2) La valeur de la puissance électrique totale consommée dans cette habitation est :

a- P = 47 W ; b- P = 470 W ; c- P = 4,7 W

3) L'expression de l'énergie électrique est :

a- $E = \frac{U \times I}{t}$; b- $E = \frac{U \times t}{I}$; c- $E = U \times I \times t$

4) La valeur de l'énergie électrique consommée lorsque les appareils fonctionnent en même temps est :

a- E = 1780 Wh ; b- E = 17800 Wh ; c- E = 178 Wh

Le travail bien fait libère l'homme

Recopie le numéro de la proposition en écrivant la lettre correspondante à la bonne réponse.
Exemple : 5 – c

EXERCICE 5

On dispose d'un générateur de tension et réglable, d'un interrupteur, d'un voltmètre et d'une lampe.

1) Donne le symbole de chacun de ces appareils en complétant le tableau ci – dessous.

Appareils	Ampèremètre	Voltmètre	Lampe	Interrupteur	Générateur de tension continue et réglable
Symbole					

2) La lampe porte les indications 6V et un nombre illisible suivi de la lettre A.

2.1. Précise la grandeur physique correspondant à l'indication incomplète.

2.2. Propose le schéma du montage du circuit électrique permettant de mesurer cette grandeur.

3) Pendant l'expérience, l'ampèremètre indique 0,5 A lorsqu'on applique une tension de 6 V aux bornes de la lampe.

3.1. Précise le nombre illisible.

3.2. Calcule alors la puissance électrique consommée par cette lampe.

4) La lampe électrique porte les indications : (6V – 3 W)

4.1. Indique ce que représente chacune de ces inscriptions.

4.2. L'état de la lampe est désigné par l'une des propositions suivantes :

- La lampe brille fortement
- La lampe brille faiblement
- La lampe brille normalement

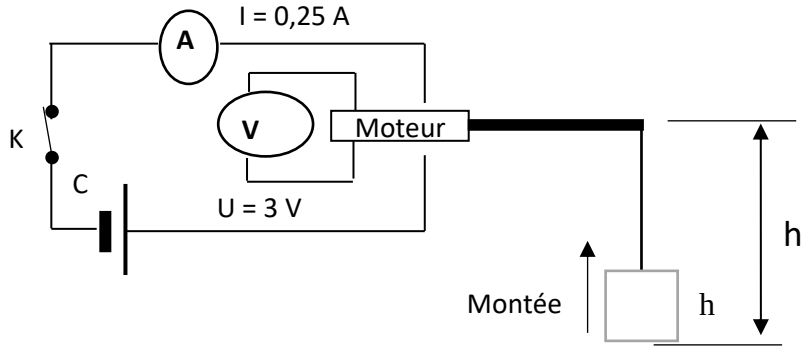
Recopie la bonne proposition. Justifie ton choix.

4.3. La lampe reste allumée pendant une heure.

Détermine l'énergie électrique consommée en Wattheure puis en joule.

EXERCICE 6

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 kg, monte d'une hauteur h = 1 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 N/kg.

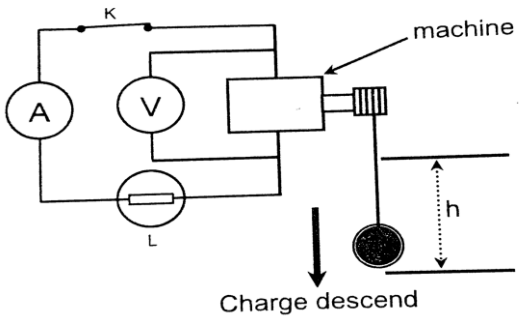
1. Donne l'unité internationale de l'énergie électrique.
2. Donne les expressions de :

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 7

Le dispositif est entrainé par la charge ; l'arbre acquiert rapidement un mouvement de rotation qui permet à la machine d'alimenter une petite lampe électrique. (Figure ci – dessous).



Masse de la charge	Position de la charge par rapport au sol	Durée de la chute de la charge	Intensité du courant dans la lampe	Tension, aux bornes de la machine
500 g	180 cm	2,4 s	0,20 A	3,5 V

1) Précise le type de transformation d'énergie qu'un tel dispositif permet de réaliser.
2) Donne le nom de la machine.
3) Calcule :
3.1. Le travail effectue par le poids de la charge au cours de la chute ;
3.2. L'énergie électrique fournie par la machine ;
3.3. L'énergie perdue ;
3.4. Le rendement.

EXERCICE 8

Des élèves de ta classe lisent les inscriptions sur le climatiseur du bureau de votre éducateur :
220 V – 50 Hz – 1100 W. L'un des élèves dit : « ce climatiseur est traversé par un courant de 5 A ».
Un autre affirme : « il est traversé par plus de 5 A ». Le troisième dit : « il est traversé par moins de 5 A ».
Tu es sollicité(e) pour les départager.

1. Donne :
   1.1.L'expression de la puissance électrique consommée par un appareil ;
   1.2.Donne la valeur de la tension efficace aux bornes du climatiseur et celle de la puissance consommée.
2. 2.1. Calcule l'intensité I qui traverse ce climatiseur.
   2.2. Désigne l'élève qui a raison.

EXERCICE 9

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 :

Le travail bien fait libère l'homme

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 indiquer 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

Date limite de paiement : 04/03/2014

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

Relevé compteur		INDEX			COEFFICIENT DE LECTEURE	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 RGLER (Fcfa) (*)						28140

EXERCICE 10

Pour étudier le rendement d'un dispositif électrique, un groupe d'élèves réalise une expérience avec les éléments suivants : 1 moteur (9 V) ; 1 interrupteur K ; 1 lampe L ; 1 générateur G (12 V ; 1,5 A) et des fils de connexion.

1. Fais le schéma du montage en série des éléments.
2. Dis ce que représentent 12 V et 9 V.
3. Détermine la tension aux bornes de la lampe L.
4. Les élèves introduisent deux voltmètres dans le montage pour mesurer les tensions suivantes : $U_{moteur} = 7{,}85$ V et $U_{lampe} = 2{,}5$ V.

Le travail bien fait libère l'homme

4.1. Calcule la puissance reçue par le moteur et la lampe.

4.2. Calcule la puissance consommée par le moteur et la lampe.

4.3. Calcule le rendement du dispositif.

CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1.Faux ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Faux ; 5. Faux

EXERCICE 2

Complétons le texte ci – dessous avec le mot et les groupes de mots.

Lorsqu' un appareil électrique est alimenté sous une tension électrique, il récoit une puissance électrique. Cette **puissance reçue** est égale au **produit** de **la tension** par **l'intensité du courant électrique qui** le parcourt. Le produit de la puissance reçue par **la durée de** fonctionnement représente **l'énergie électrique** consommée.

EXERCICE 3

Complétons le tableau suivant en précisant les valeurs numériques qui manquent et leurs unités.

Puissance de l'appareil	**Durée de fonctionnement**	**Energie consommée**
1,6 kW	**0,5 h**	0,8 kWh
10 W	150 s	1500 J
20 W	0,75 h	**15 Wh**

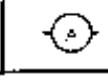
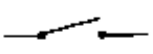
EXERCICE 4

1.a ; 2.b ; 3.c ; 4.a

EXERCICE 5

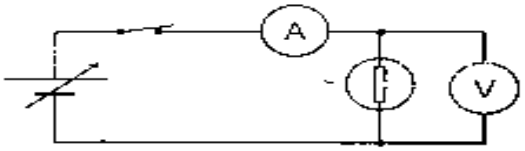
On dispose d'un générateur de tension et réglable, d'un interrupteur, d'un voltmètre et d'une lampe.

1) Donne le symbole de chacun de ces appareils en complétant le tableau ci – dessous.

appareil	Ampèremètre	Voltmetre	Lampe	Interrupteur	Générateur de tension continue et reglable
Symbole					

2.1. C'est l'intensité I du courant électrique car elle est mesurée en Ampère (A).

2.2.



3.1. Le nombre illisible est 0,5.

3.2. $P = U \times I$ AN : $P = 6 \times 0{,}5 = 3W$

4.1. 6V est la tension nominale et 3W est la puissance nominale.

4.2. La lampe brille normalement car la puissance consommée est égale à la puissance nominale.

4.3. $E = P \times t$

En Wh : $E = 3 \times 1 = 3Wh$

En joules : 1h=3600s $\Rightarrow E = 3 \times 3600 = 10800j$

EXERCICE 6

1.Transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

2.C'est la génératrice de bicyclette ou alternateur car il permet de produire de l'énergie électrique.

3.1.$E_m = W = m \times g \times h$; avec m=500g=0,5kg et h=180cm=1,80m

Le travail bien fait libère l'homme

AN: $W = 0{,}5 \times 10 \times 1{,}80 = 9\ J$

3.2.$E_e = P \times t = U \times I \times t$; AN: $E_e = 3{,}5 \times 0{,}20 \times 2{,}4 = 1{,}68\ J$

3.3.$E_{th} = E_m - E_e = 9 - 1{,}68 = 7{,}32\ J$

3.4.$r = \frac{E_e}{E_m}$; AN : $r = \frac{1{,}68}{9} = 0{,}187$ soit $r = 18{,}7\%$

EXERCICE 7

1.1. $P = U \times I$

1.2. $U = 220\ V$

2.1. $P = U \times I \Rightarrow I = \frac{P}{U}$; AN: $I = \frac{1100}{220} = 5A$

2.2. C'est le premier élève qui a raison car « ce climatiseur est traversé par un courant de 5 A ».

EXERCICE 8

1.1. L'énergie électrique consommée par un appareil électrique est égale au produit de sa puissance par a 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 = $330kWh$

2.2. coût = énergie consommée × prix unitaire HT

coût = 330×63,17= 20 846,1 $FCFA$ 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.

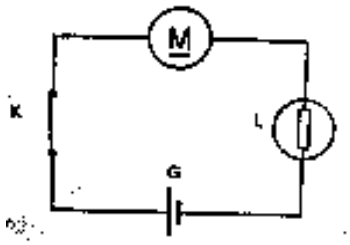
4.1. Cette différence de coût se justifie par la prime fixe et les différentes taxes.

4.2. -Utiliser les lampes économiques ou basses consommations ;

-Débrancher les appareils non utilisés

EXERCICE 9

1.



2.

12V est la tension à vide du générateur ou tension d'alimentation.

9V est la tension d'usage du moteur.

3.

D'après la loi des tensions dans un circuit en série, on a : $U_G = U_M + U_L \Rightarrow U_L = U_G - U_M$

AN : $U_L = 12 - 9 = 3V$

4.a) Par le moteur : $P = U \times I$ AN : $P = 9 \times 1{,}5 = 13{,}5W$

Par la lampe : $P = U \times I$ AN : $P = 3 \times 1{,}5 = 4{,}5W$

4.b)

Par le moteur : $P = U_{moteur} \times I$ AN : $P = 7{,}85 \times 1{,}5 = 11{,}77W$

Par la lampe : $P = U_{lampe} \times I$ AN : $P = 2{,}5 \times 1{,}5 = 3{,}75W$

4.c) $r = \frac{P_{consommée}}{P_{récue}}$; AN : $r = \frac{11{,}77+3{,}75}{13{,}5+4{,}5} = 0{,}862$ soit $r = 86{,}2\%$

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 :

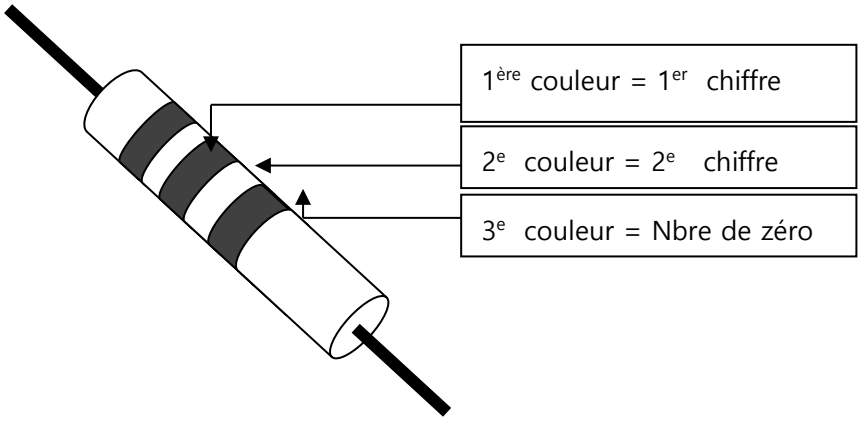
Un conducteur ohmique diminue l'intensité du courant dans un circuit électrique ou résiste à la circulation du courant électrique dans le circuit.

NB : Un conducteur ohmique est caractérisé par sa **résistance** noté R mesurée en ohm (Ω) 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**



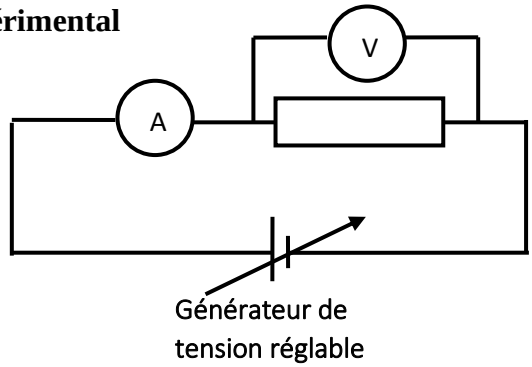
Exemples : détermine la résistance de chaque conducteur ohmique en complétant le tableau ci – dessous.

	1er anneau	2e anneau	3e 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	$R_5 = 57000\ \Omega$

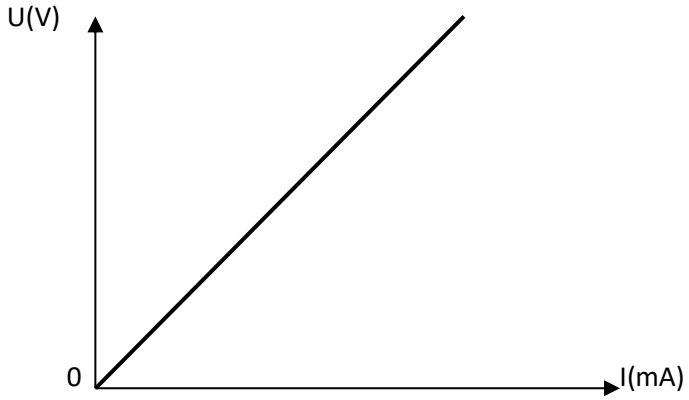
Par la méthode ampèremètre – voltmètre ou méthode graphique

Le travail bien fait libère l'homme

- **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 : $\boldsymbol{U = R \times I}$ avec U en volt (V) ; R en ohm (Ω) et I en ampère (A).

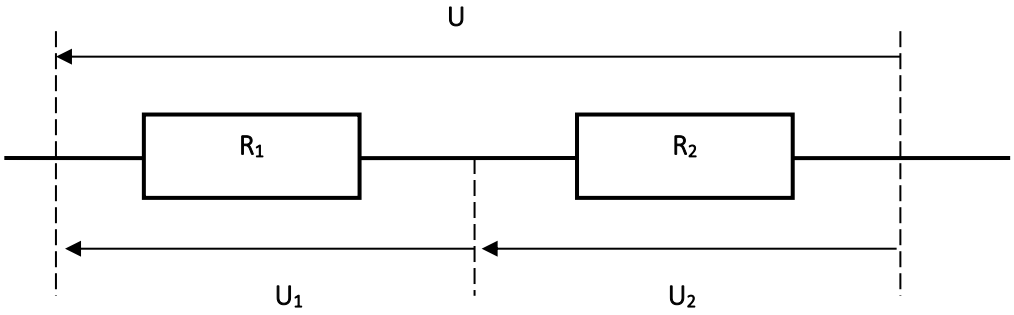
Puissance dissipée par un conducteur ohmique
$\boldsymbol{P = U \times I}$ avec $U = R \times I$ donc $\boldsymbol{P = R \times I^2}$ avec P en Watt (W) ; R en ohm (Ω) et I en ampère (A).

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.

<u>Associations de conducteurs ohmiques</u>

- **En série**

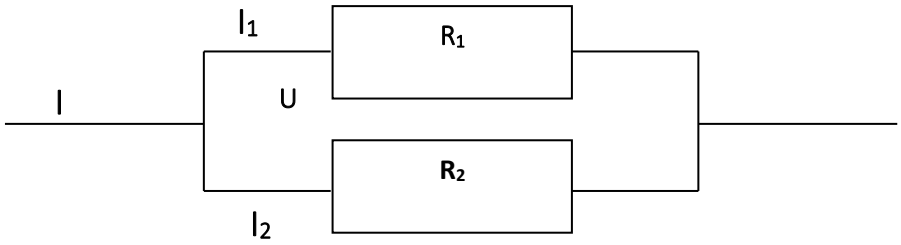


$U = U_1 + U_2$

$I = I_1 = I_2$

$R_{eq} = R_1 + R_2$

- **En dérivation**

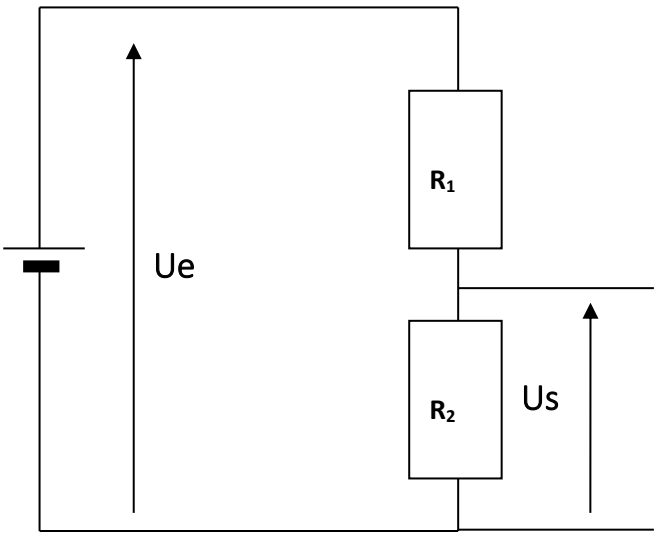


$U = U_1 = U_2$

$I = I_1 + I_2$

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

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.**

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICES RESOLUS

EXERCICE 1

1) L'intensité d'un conducteur ohmique dans une branche d'un circuit série **(augmente/diminue)** l'intensité du courant électrique dans ce circuit.
2) Pour connaitre la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique on peut utiliser un **(voltmètre/Ohmmètre)**
3) La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite qui **(passe/ne passe pas)** par l'origine du repère.
4) Pour un conducteur ohmique la relation entre la tension U et son intensité I est **($U=R\times I^2/U = R \times I$).**
5) La résistance équivalence à celles de deux conducteurs ohmiques en série est **(supérieur/égale)** à la somme de résistance des conducteurs ohmiques.
6) Un diviseur de tension est appelé un **(transistor/potentiomètre)**
7) La résistance équivalence à celles deux conducteurs ohmiques montés en parallèle est **(inferieure/égale)** à la plus petite résistance.
Recopie les phrases suivantes en choisissant le mot ou la formule exact(e).

EXERCICE 2

À partir des trois conducteurs ohmiques de résistances respectives : $R_1 = 12\Omega, R_2 = 18\Omega ; R_3 = 16\Omega$.

R_1 et R_2 sont en série *	* 18,5Ω
R_1 et R_2 en parallèle *	* 34Ω
R_1 et R_3 sont en série *	* 30Ω
R_2 et R_3 sont en série *	* 28Ω
R_1 et R_3 en parallèle *	* 7,2Ω
	* 6,9Ω

Relie l'association à la résistance équivalente correspondante.

EXERCICE 3

Recopie et complète le texte ci – dessous avec les mots et groupes de mots suivants : **la loi d'Ohm ; tension ; sa caractéristique ; produit ; anneaux de couleurs ; résistance ; ohmmètre ; l'intensité du courant.**

Un conducteur ohmique est un dipôle passif linéaire. La …… à ses bornes est égale au …….. de sa …… par …….. qui le parcourt : c'est ……. Pour un conducteur ohmique. Trois méthodes permettent de déterminer la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique : l'utilisation d'un …….. , l'exploitation de …… et l'utilisation des …… marqués sur chaque conducteur ohmique par le constructeur.

EXERCICE 4

Le poste de radio d'un élève de 3^e est en panne.
Le réparateur du quartier lui propose un dipôle (D) pour remplacer la pièce défaillante. Mais toutes les inscriptions sur le dipôle sont effacées. L'élève décide alors d'identifier la nature de ce dipôle en

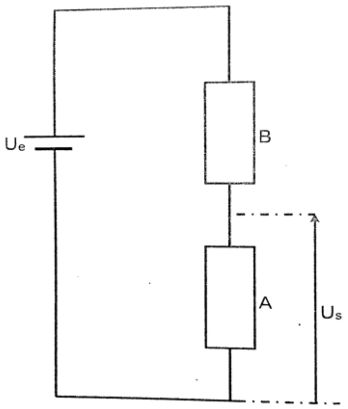
effectuant un montage et une série de mesures dont les résultats sont consignes dans le tableau ci – dessous.
U étant la tension aux bornes du dipôle lorsqu'il est parcouru par un courant d'intensité I.
1. On utilise un générateur de tension continue et réglable, un ampèremètre, un voltmètre, un dipôle et des fils de connexion. Faire le schéma du montage
2. Les couples de valeurs (I ; U) obtenus sont relevés dans le tableau ci – dessous :

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

2.1. Trace la caractéristique de ce dipôle. **Échelle : 1cm pour 10mA et 1 cm pour 0,5 V.**
2.2. Que peut – on dire de U et I ? En déduis la nature de ce dipôle.
2.3. Donne l'expression de la loi d'ohm qui caractéristique ce type de dipôle.
2.4. En déduis la valeur de la résistance du dipôle.
2.5. Détermine graphiquement la valeur de U pour I = 50mA.
2.6. Donne le nom de la méthode utilisé par l'élève.

EXERCICE 5

Les conducteurs ohmiques A de résistance $R_1 = 400\ \Omega$ et B de résistance $R_2 = 1200\ \Omega$ sont montés en série avec un générateur de tension continue $U_e = 12$ V, comme l'indique le schéma ci – dessous.



1. Détermine la valeur R_e de la résistance équivalente à l'association de ces deux conducteurs ohmiques.
2. Calcule l'intensité I du courant qui traverse ces deux conducteurs ohmiques.
3. Donne l'expression de U_s en fonction de U_e.
4. Calcule la valeur de la tension U_s aux bornes de A.
5. Donne le nom d'un tel montage.

EXERCICE 6

Un conducteur ohmique de résistance R portant l'inscription « 34 Ω » est monté en serie avec un petit moteur de symbole —(M)—

Le circuit est alimenté par un générateur de tension continue de 6 V.
Le circuit étant fermé, un voltmètre placé aux bornes du moteur mesure la tenson U_M de valeur 3,4 V.

1- Fais le schéma du montage réalisé.
2- Indique le rôle joué par le conducteur ohmique de résistance R dans le circuit.
3- Détermine la tension U_R aux bornes du conducteur ohmique R.
4- Détermine l'intensité du courant dans le circuit.
5- Détermine la puissance dissipée par le conducteur ohmique.

EXERCICE 7

Dans le cadre de ses activités, le Conseil d'Enseignement de Physique de ton établissement organise un devoir de niveau pour évaluer vos acquis. À 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).

Le travail bien fait libère l'homme

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

Conducteurs ohmiques	1er anneau	2e anneau	3e anneau
A	Marron	Noir	Noir
B	Marron	Jaune	Noir

Vous disposez des informations complémentaires contenues dans le tableau suivant :

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

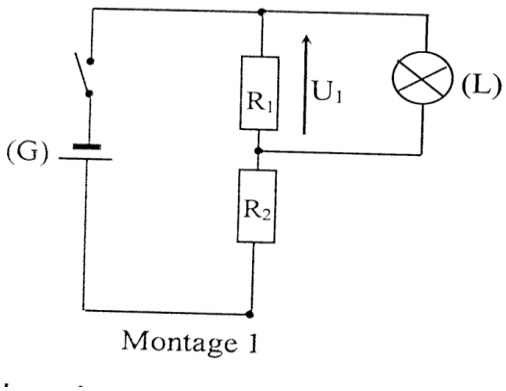
Tu prends part à cette évaluation.

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

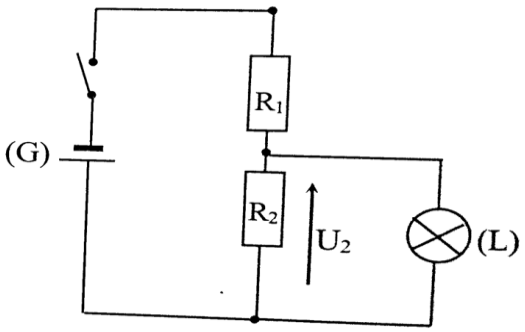
EXERCICE 8

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 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 :



Montage 1



Montage 2

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.

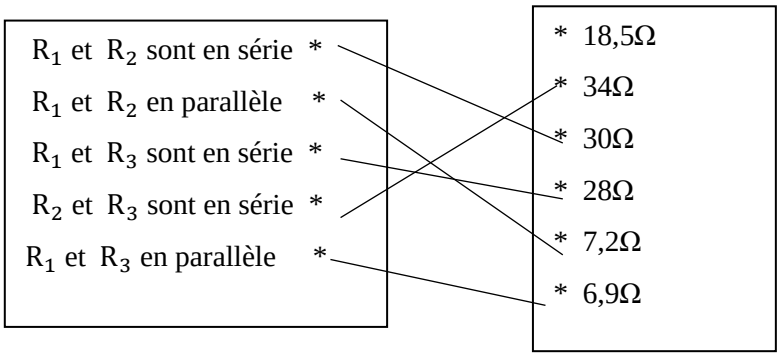
CORRECTIONS DES EXERCICES

EXERCICE 1

1) L'intensité d'un conducteur ohmique dans une branche d'un circuit série **diminue** l'intensité du courant électrique dans ce circuit.
2) Pour connaitre la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique on peut utiliser un **ohmmètre.**
3) La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite qui **passe** par l'origine du repère.
4) Pour un conducteur ohmique la relation entre la tension U et son intensité I est $\mathbf{U = R \times I.}$
5) La résistance équivalence à celles de deux conducteurs ohmiques en série est **égale** à la somme de résistance des conducteurs ohmiques.
6) Un diviseur de tension est appelé un **potentiomètre.**
7) La résistance équivalence à celles deux conducteurs ohmiques montes en parallèle est **inférieure** à la plus petite résistance.

EXERCICE 2

Recopions ces tableaux et relie l'association à la résistance équivalente.

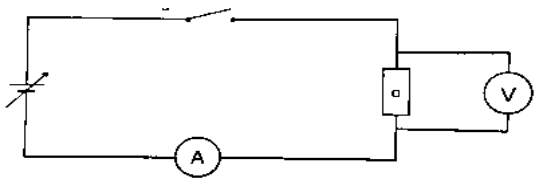


EXERCICE 3

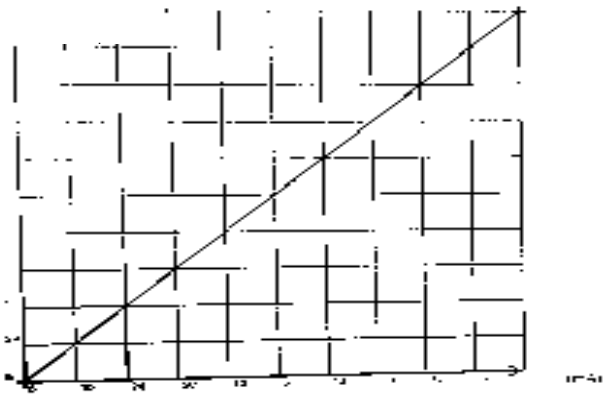
Un conducteur ohmique est un dipôle passif linéaire. La **tension** à ses bornes est égale au **produit** de sa **résistance** par **l'intensité du courant** qui le parcourt : c'est **la loi d'Ohm.** Pour un conducteur ohmique. Trois méthodes permettent de déterminer la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique : l'utilisation d'un **ohmmètre**, l'exploitation de **sa caractéristique** et l'utilisation des **anneaux de couleurs** marqués sur chaque conducteur ohmique par le constructeur.

EXERCICE 4

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. $U = R \times I$

Le travail bien fait libère l'homme

2.4.

Soit O (0 ; 0) et A (60mA ; 3V)

$R = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{U_A - U_O}{I_A - I_O}$ AN: $R = \frac{3-0}{0,06-0} = 50\Omega$

2.5. Pour I = 50mA ; U =2,5 V

2.6. L'élève a utilisé la méthode graphique ou la méthode ampèremètre – voltmètre.

EXERCICE 5

1.$R_e = R_1 + R_2$; AN : $R_e = 400 + 1200 = 1600\ \Omega$

2.$U_e = R_e I \Rightarrow I = \frac{U_e}{R_e}$; AN: $I = \frac{12}{1600} = 0,0075A = 7,5mA$

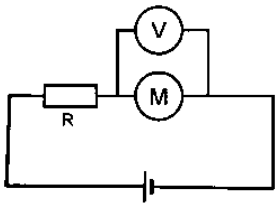
3.$U_S = U_e \times \frac{R_1}{R_e}$

4. AN: $U_S = 12 \times \frac{400}{1600} = 3\ V$

5. C'est un diviseur de tension

EXERCICE 6

1.



2.Le conducteur ohmique réduit l'intensité du courant électrique dans le circuit ou augmente la résistance du circuit ou encore protège le moteur.

3.Soit U la tension aux bornes du generateur et U_M celle aux bornes du moteur.

Dans un circuit série, $U = U_R + U_M \Rightarrow U_R = U - U_M$; AN : $U_R = 6 - 3,4 = 2,6V$;

4.$U_R = RI \Rightarrow I = \frac{U_R}{R}$; AN: $I = \frac{2,6}{36} = 0,076\ A$

5. $P = U_R \times I$ ou $P = R \times I^2$

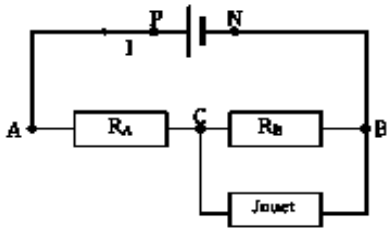
AN : $P = 2,6 \times 0,076 = 0,197\ W$ ou $P = 34 \times (0,076)^2 = 0,197\ W$

EXERCICE 7

1. - Méthode du code de couleurs ;
   - Méthode directe ou ohmmètre ;
   - Méthode ampèremètre – voltmètre ou graphique

2. $R_A = 10\ \Omega$ et $R_B = 17\ \Omega$

3.



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

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

EXERCICE 8

1. C'est un montage diviseur de tension

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: $U_1 = 12 \times \frac{25}{25+75} = 3\ V$

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

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

DEUXIEME PARTIE

25 sujets types BEPC entièrement corrigés

Types	Sujets et corrigés	Numéro de page
DEVOIR DE NIVEAU	DEVOIR DE NIVEAU N°1	117
	DEVOIR DE NIVEAU N°2	120
	DEVOIR DE NIVEAU N°3	124
	DEVOIR DE NIVEAU N°4	128
	DEVOIR DE NIVEAU N°5	132
	DEVOIR DE NIVEAU N°6	136
	DEVOIR DE NIVEAU N°7	140
	DEVOIR DE NIVEAU N°8	143
	DEVOIR DE NIVEAU N°9	148
	DEVOIR DE NIVEAU N°10	152
BEPC BLANC	BEPC BLANC N°1	155
	BEPC BLANC N°2	158
	BEPC BLANC N°3	162
	BEPC BLANC N°4	168
	BEPC BLANC N°5	173
BEPC NATIONAL	BEPC 2021 ZONE 1	176
	BEPC 2021 ZONE 2	180
	BEPC 2021 ZONE 3	183
	BEPC 2021 ZONE	186
	BEPC 2022 ZONE 1	189
	BEPC 2022 ZONE 2	194
	BEPC 2022 ZONE 3	198
	BEPC 2023 ZONE 1	202
	BEPC 2023 ZONE 2	207
	BEPC 2023 ZONE 3	2011

DEVOIR DE NIVEAU N°1

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (8 points)

A.

1. Donne la définition de la poussée d'Archimède.
2. Indique l'unité légale de la poussée d'Archimède.

B.

Pour chaque affirmation, écris le numéro et répond par vrai ou faux.

1. Le poids d'un corps se mesure avec une balance.
2. L'unité légale de la masse est le gramme.
3. Le poids et la masse d'un corps sont proportionnels.
4. La relation entre le poids et la masse d'un corps s'écrit $\frac{P}{m}$.

C.

Reproduit et relie chaque caractéristique de la poussée d'Archimède du tableau A à son correspondant dans le tableau B.

Direction	*
Sens	*
Point d'application	*

*centre de gravité
*verticale du lieu
* centre de poussée
*du bas vers le haut
*du haut vers le bas

D.

Pour chaque question, recopie le numéro de la question et écris en face la lettre correspondant à la bonne réponse.

1. Un corps pèse 250 g. Sa masse exprimée en Kg est :

   a- 2,5 Kg ; b- 0,25 Kg ; c- 0,025 Kg

2. Le poids de ce corps sur la lune où g_L = 1,6 N/Kg a une valeur de :

   a- P = 0,4 N ; b- P = 40 N ; c- P = 16 N

3. La masse volumique de ce corps de masse 250 g et de volume 500 cm^3 est :

   a- 0,5 g/cm^3 ; b- 5 g/cm^3 ; c- 0,005 g/cm^3

4. La masse volumique exprimée en Kg/dm^3 est :

   a- 0,005 Kg/dm^3 ; b- 5 Kg/dm^3 ; c- 0,05 Kg/dm^3

Le travail bien fait libère l'homme

5. La densité de ce corps est :

a- 0,005 ; b- 5 ; c- 0,5

E.

Reproduit et représente le poids du solide ci – dessous de valeur 75 N à l'échelle : 1 cm ↔ 25 N.



<u>EXERCICE 2</u> (5 points)

Irié désire déterminer le poids d'un spationaute sur la lune, puis sur la terre. Le spationaute a une masse de 60 Kg sur la lune.

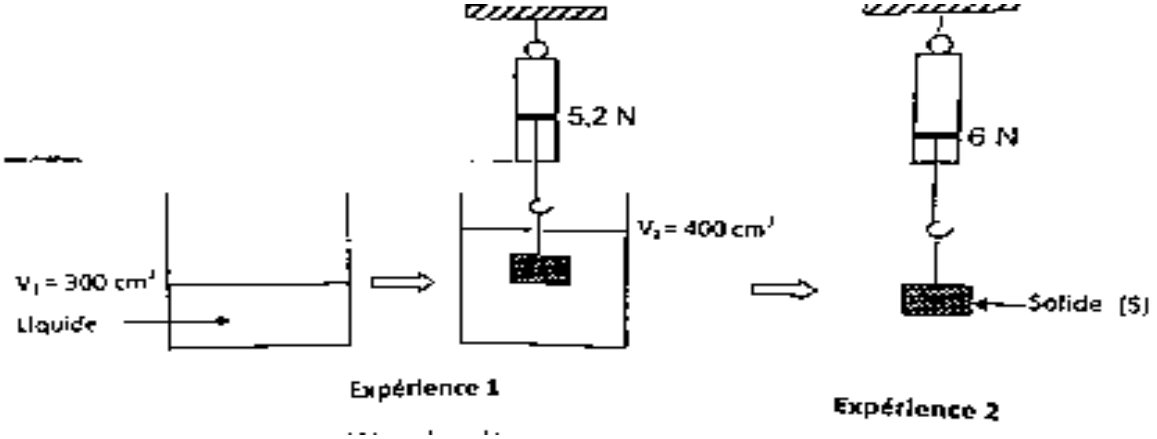
1. Définis le poids d'un corps.
2. Détermine le poids de ce spationaute sur la lune ou g_{lune} = 1,6 N/Kg.
3.

3.1. Indique en justifiant ta réponse la masse du spationaute sur la terre.

3.2. Déduis son poids sur la terre où g_{terre} = 10 N/Kg.

<u>EXERCICE 3</u> (7 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, au collège Victor Schœlcher, un groupe d'élève d'une classe de troisième réalise les expériences schématisées ci – dessous. En ce lieu, g = 10 N/Kg.



Ces élèves se proposent de déterminer la masse volumique du liquide et de l'identifier. Aide – les à le faire.

1. Indique la valeur du poids du solide (S).
2. Dis ce que représente la différence de valeur entre les indicateurs des dynamomètres.
3. Détermine :

3.1. La valeur de la poussée d'Archimède P_A exercée par le liquide sur le solide (S),

3.2. Le volume du liquide déplacé,

3.3. La masse volumique du liquide.

4. Précise la nature du liquide en t'aidant du tableau ci – dessous.

Nature	Eau	Eau salée	Huile	Mercure
Masse volumique en g/cm^3	1	1,2	0,8	11,3

CORRIGE

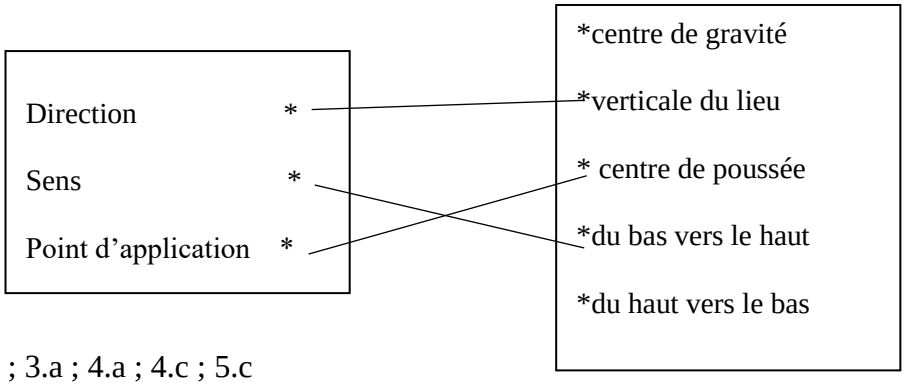
EXERCICE 1

A.

1. La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide ou un gaz sur un corps immergé.
2. L'unité légale de la poussée d'Archimède est le Newton (N).

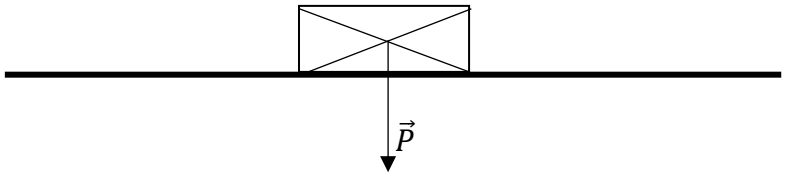
B. 1. Faux ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Faux

C.



D. 1.b ; 2.a ; 3.a ; 4.a ; 4.c ; 5.c

E. Échelle : $\begin{cases} 1\text{ cm} \leftrightarrow 25\ N \\ \text{x} \leftrightarrow 75\ N \end{cases}$ donc $x = \frac{75\times1}{25} = 3\ cm$



EXERCICE 2

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

2.$P_L = m_L \times g_L$; AN: $P_L = 60 \times 1{,}6 = 96\ N$

3.1. m = 60 kg car la masse d'un corps est invariable c'est – à – dire elle ne varie pas d'un lieu à un autre.

3.2. $P_t = m_t \times g_t$; AN: $P_L = 60 \times 10 = 600\ N$

EXERCICE 3

1.P=5,2 N

2.C'est la poussée d'Archimède.

3.1. $P_A = P - P'$; AN : $P_A = 6 - 5{,}2 = 0{,}8\ N$

3.2.$V_{Ld} = V_2 - V_1$; AN: $V_{Ld} = 400 - 300 = 100\ cm^3 = 0{,}1\ dm^3$

3.3. $P_A = a_L \times V_{Ld} \times g \Rightarrow a_L = \frac{P_A}{V_{Ld}\times g}$ avec $V_{Ld} = V = 0{,}1\ dm^3$ AN : $a_L = \frac{0{,}8}{0{,}1\times10} = 0{,}8\ kg/dm^3$

$a_L = 0{,}8\ kg/dm^3 = 0{,}8\ g/cm^3$

4.Le liquide en question l'huile.

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°2

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (8 points)

A- Recopie les diagrammes ci – dessous et relie chaque grandeur physique à son expression.

Masse d'un corps	*	* mètre par seconde ($m.s^{-1}$)
Travail d'un poids	*	* Watt (W)
Tension d'un fil	*	* Kilogramme (Kg)
Puissance mécanique	*	* Joule (J)
La vitesse	*	* Newton (N)

B- Pour chacune des propositions ci – dessous, recopie le numéro de la proposition et écris V si elle est vrai et F si elle est fausse.

1. Lorsqu'un solide soumis à deux forces, seulement est en équilibre, ces deux forces sont colinéaires et de même valeur.
2. Le poids P d'un corps est proportionnel à son intensité de pesanteur g.
3. La réaction d'un support est dirigée vers le bas.
4. Le volume d'un liquide se mesure à l'aide d'une balance.

C- Pour chaque question, recopie la bonne réponse.

Un pavé de volume $V = 240cm^3$ et de masse volumique $a_p = 0{,}6g/cm^3$ est plongee dans l'eau.

(La masse volumique de l'eau est $a_{eau} = 1\ g/cm^3$).

1) Le pave :
   a) coule
   b) flotte
   c) flotte entre deux eaux
2) La masse du pave est :
   a) m = 144 g
   b) m = 240 g
   c) m = 12 g
3) Le poids du pave est :

a) P = 0,12 N

b) P = 2,4 N

c) P = 1,44 N

4) La poussée d'Archimède exercée sur le pave est :

a) $P_A = 2{,}4\ N$

b) $P_A = 1{,}44$ N

c) $P_A = 0{,}12$ N

D- Recopie le texte ci – dessous en le complétant avec les groupes de mots suivants : **action repartie ; du haut vers le bas ; un vecteur ; la verticale du lieu ; centre de gravité ; à distance.**

Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps. C'est une force …… dont la direction est …….. , le sens est …… Cette force est à …….. dans tout le volume du corps qui la subit. Cependant, pour simplifier, le poids est représenté par ……. Dont l'origine est le ……. du corps.

<u>EXERCICE 2</u> (5 points)

L'expérience réalisée par un professeur d'EPS et ses élèves de la classe de 3e, 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 developee par le sous – chef.

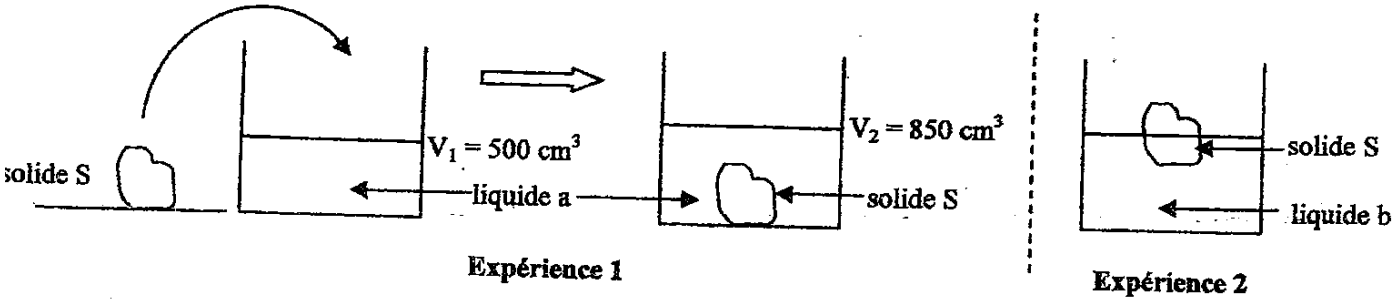
3. Compare les deux puissances et dis qui du chef et du sous – chef a été le plus rapide lors du parcours des 100m.

<u>EXERCICE 3</u> (7 points)

Le professeur de Physique – Chimie d'une classe de 3e 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

Le travail bien fait libère l'homme

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 $\rho_S = 1{,}2\ g/cm^3$;

3 – 2. Le poids P_S du solide S sachant que l'expérience est réalisée en un lieu où g = 10 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).

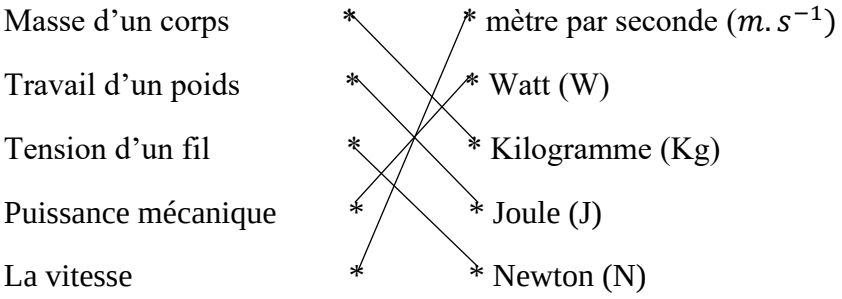
4 – 2. Précise les caractéristiques de chacune de ces forces.

5. Indique le liquide le plus dense. Justifie ta réponse.

CORRIGE

EXERCICE 1

A-



B- 1. Faux ; 2. Vrai ; 3. Faux ; 4. Faux
C- 1.b ; 2.a ; 3.c ; 4.b
D- Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps. C'est une force **à distance** dont la direction est **la verticale du lieu**, le sens est **du haut vers le bas.** Cette force est à **action repartie** dans tout le volume du corps qui la subit. Cependant, pour simplifier, le poids est représenté par **un vecteur** Dont l'origine est le **centre de gravité** du corps.

EXERCICE 2

1. Donnons :

1.1. L'expression du travail d'une force : $W(\vec{F}) = F \times L$

1.2. Les deux expressions de la puissance mécanique : $\mathcal{P} = F \times V$ ou $\mathcal{P} = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t}$

3. Déterminons :

3.1. Le travail W_S accompli par le sous – chef : $W_S = F \times L$; AN: $W_S = 55 \times 100 = 5500\ J$

3.2.La puissance P_S développée par le sous – chef : $\mathcal{P} = \frac{W_S}{\Delta t} \Longrightarrow AN : \mathcal{P} = \frac{5500}{25} = 220\ W$

4. Comparaison : le chef a été le plus rapide lors du parcours des 100m car sa puissance est supérieure à celle du sous – chef (300 W>220 W).

EXERCICE 3

1.Un solide soumis à l'action de deux forces est en équilibre si les deux forces ont la même direction (droite d'action) ; sont de sens opposés et de même valeur.

2. $V_S = V_2 - V_1$; AN: $V_{Ld} = 850 - 500 = 350\ cm^3$

3.1.$\rho_S = \frac{m_S}{V_S} \Rightarrow m_S = \rho_S \times V_S$; AN : $m_S = 1{,}2 \times 350 = 420\ g$ soit $m_S = 0{,}42kg$

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

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

4.2.

Pour le poids

- Point d'application : centre de gravite G
- Direction : verticale du lieu
- Sens : du haut vers le bas
- Valeur : P = 4,2 N

Pour la poussée d'Archimède

- Point d'application : centre de poussée C
- Direction : verticale du lieu
- Sens : du bas vers le haut
- Valeur : $P_A =$ 4,2 N

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

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°3

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

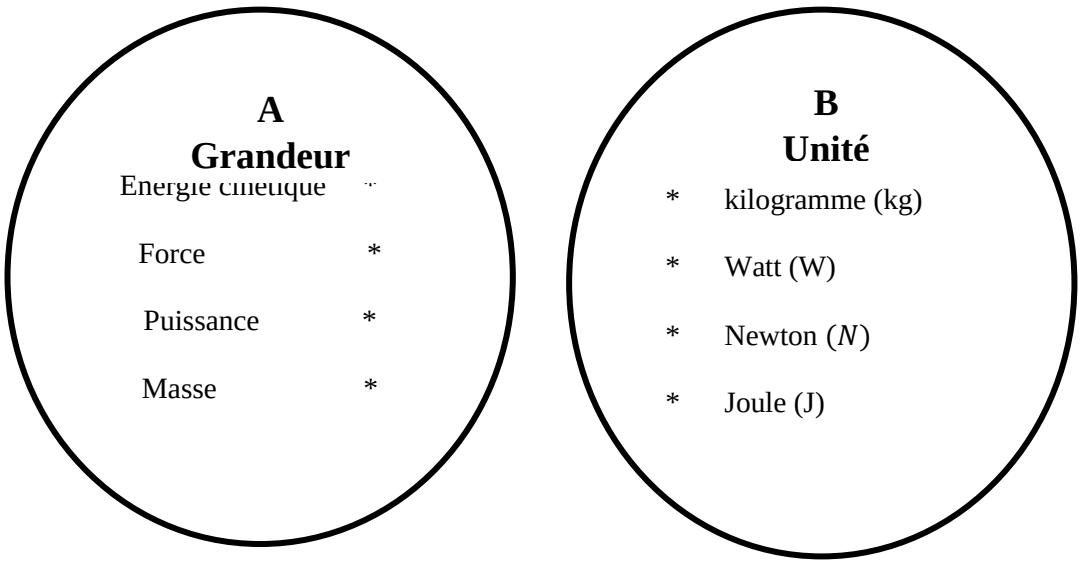
Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

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/

1. Donne l'expression de la puissance électrique.
2. Écris 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 effectue 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 le texte ci – dessous en complétant par les mots et groupes de mots suivants :

carbone, dioxyde de carbone , jaune , insuffisante , monoxyde de carbone , bleue.

La combustion complète d'un alcane produit de la vapeur d'eau et un autre gaz. Ce gaz qui est le gaz responsable de l'effet de serre est le ……. Au cours de cette combustion, la flamme est de couleur ……..

Lorsque la quantité de dioxygène est ……. La combustion est dite incomplète. Dans ce cas, la flamme est de couleur …….. et il se produit du …… et un gaz toxique appelé ……. et de l'eau.

EXERCICE 2 (7 points)

Une séance de dépistage des maux d'yeux a été organisé dans ton établissement. A l'aide de cette séance, les résultats de trois élèves de ta classe ont été reportés dans le tableau suivant :

	Vision de près	Vision de loin
Élève 1	Bonne	Mauvaise
Élève 2	Bonne	Bonne
Élève 3	Mauvaise	Bonne

Votre professeur de Physique – Chimie vous soumet ce tableau et vous demande d'exploiter les résultats obtenus.

1. Indique l'élève qui :

   1.1. à l'œil emmétrope ;

   1.2.soufre de la myopie ;

   1.3.soufre de l'hypermétropie.

2. Fais le schéma optique de chaque œil.
3. Propose le type de lentille à prescrire à chaque élève.

EXERCICE 3 (5 points)

Lors des épreuves physiques et sportives (EPS) au Lycée Classique d'Abidjan, un élève en classe de 3^{e} découvre dans le gazon, un morceau de fer. Il constate que ce fer est fortement rouillé.

Cet élève n'ayant pas assisté au cours sur **« l'oxydation des corps purs simples »** cherche à comprendre la formation de la rouille et comment faire pour l'éviter.

Il te sollicite pour lui donner des explications.

1. Définis une oxydation.
2. Donne la formule chimique du constituant principal de la rouille et son nom.

Le travail bien fait libère l'homme

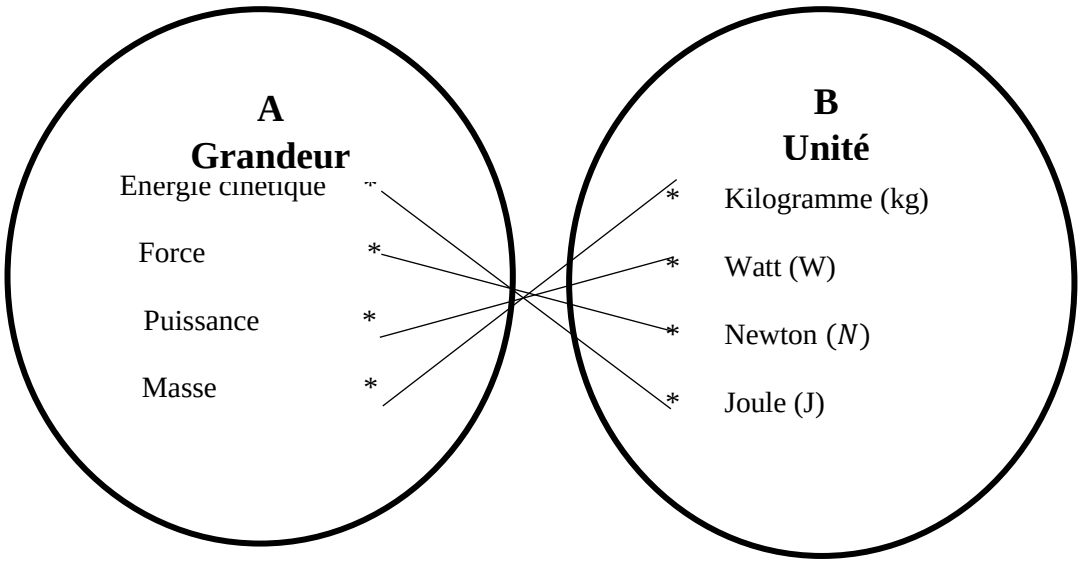
3. Écrire l'équation – bilan de la formation de la rouille.
4. La formation de la rouille est – elle une oxydation lente ou rapide ? Justifie ta réponse.
5. Cite deux méthodes de protection du fer contre la rouille.

CORRIGE

EXERCICE 1

PHYSIQUE

A/



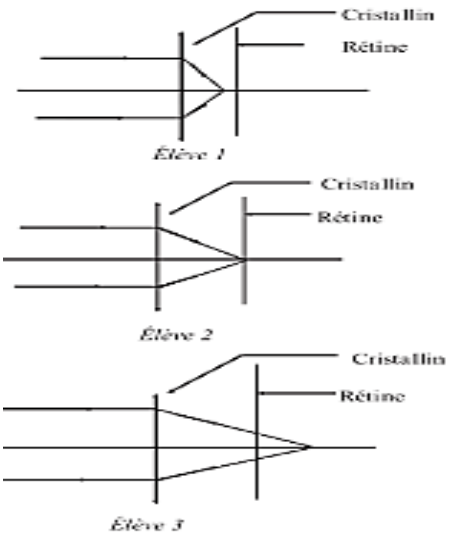
B/

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

CHIMIE

EXERCICE 2

1.1. Élève 2
1.2. Élève 1
1.3. Élève 3
2.



3.Eleve 1 : lentille divergente et élève 3 : lentille convergente.

EXERCICE 3 (5 points)

1.Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps pur s'oxyde par le dioxygène.
2. Fe_2O_3 : oxyde ferrique
3. $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$
4. C'est une oxydation lente car le fer réagit avec le dioxygène à froid et favorisée par l'humidité.

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°4

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 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.**

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 éloigne 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 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 : $E_P = \frac{1}{2}mv^2$.

C/ Définis le poids d'un corps.

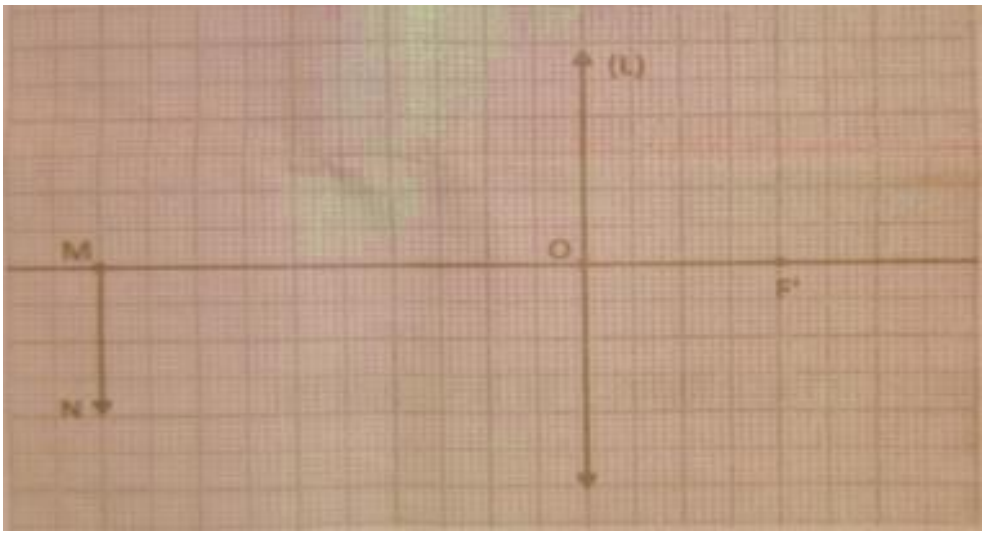
CHIMIE (3 points)

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)

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.
   1.1. Positionne le foyer objet F de la lentille (L).
   1.2. 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.

<u>EXERCICE 3</u> (5 points)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques dans une classe de 3^{e} d'un établissement d'Adjamé, deux groupes d'élèves constitués doivent réaliser la synthèse de l'eau. Pour cela, le professeur de Physique – Chimie met à leur disposition du dihydrogène et du dioxygène de volumes différents. Les groupes d'élèves réalisent lors le mélange de ces gaz dans les proportions indiquées dans le tableau ci – dessous.

	MELANGE GAZEUX	
	VOLUME DE DIHYDROGENE	VOLUME DE DIOXYGENE
GROUPE 1	65 cm^3	40 cm^3
GROUPE 2	70 cm^3	30 cm^3

Après les différentes réactions, les élèves ont constaté qu'il reste un gaz en excès dans chaque groupe. Ils veulent comprendre et te demande de les aider.

1. Donne les formules chimiques des réactifs de la réaction effectuée par les élèves.
2. Écris l'équation – bilan de la synthèse de l'eau.
3. Nomme :
   3.1. Le réactif en excès dans le groupe 1.
   3.2. Le réactif en excès dans le groupe 2.
4. Détermine le volume de gaz restant :
   4.1. Dans le groupe 1.
   4.2. Dans le groupe 2.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

EXERCICE 1 (8 points)

PHYSIQUE

A/ 1. emmétrope ; 2. rétine ; 3. écran ; 4. myope ; 5. hypermétrope

B/ 1.V ; 2.F ; 3.F

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

CHIMIE

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. $C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O \Rightarrow 2\left(C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O\right)$

$\Rightarrow 2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

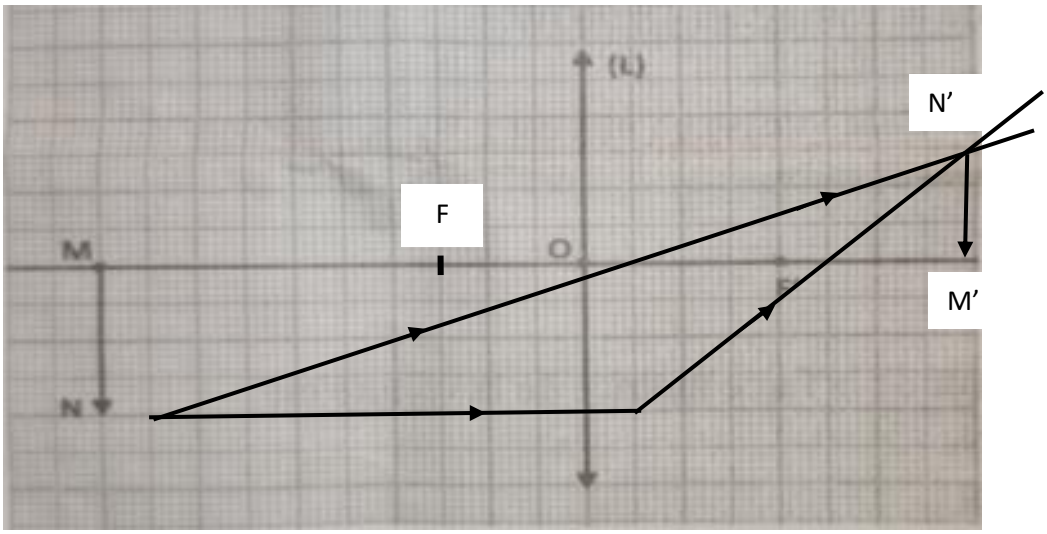
Nom	Propane	Éthane	Méthane
Formule semi – développée	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	$CH_3 - CH_3$	CH_4

EXERCICE 2 (7 points)

1. (L) est une lentille convergente.

2.1.

2.2.



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

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

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

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. H_2 et O_2
2. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
3.

3.1.Le réactif en excès dans le groupe 1 est le dioxygène.

3.2.Le réactif en excès dans le groupe 2 est le dihydrogène.

4. Déterminons le volume de gaz restant :

4.1.Dans le groupe 1.

$V_{O_2} = 40 - \frac{65}{2} = 7{,}5\ cm^3$

4.2.Dans le groupe 2.

$V_{H_2} = 70 - 2 \times 30 = 10\ cm^3$

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°5

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 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) :

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

EXERCICE 2 (7 points)

Lors de la préparation de leur ***examen blanc session 2022,*** les élèves d'une classe de 3^{e} 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)

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. Écris 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

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.

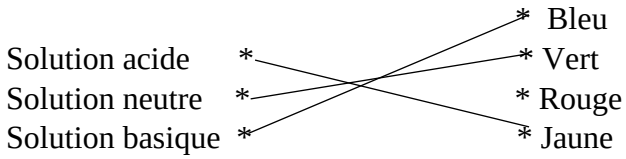
3.L'expression de la Loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est $U = R \times I$

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.



EXERCICE 2 (7 points)

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

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

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)

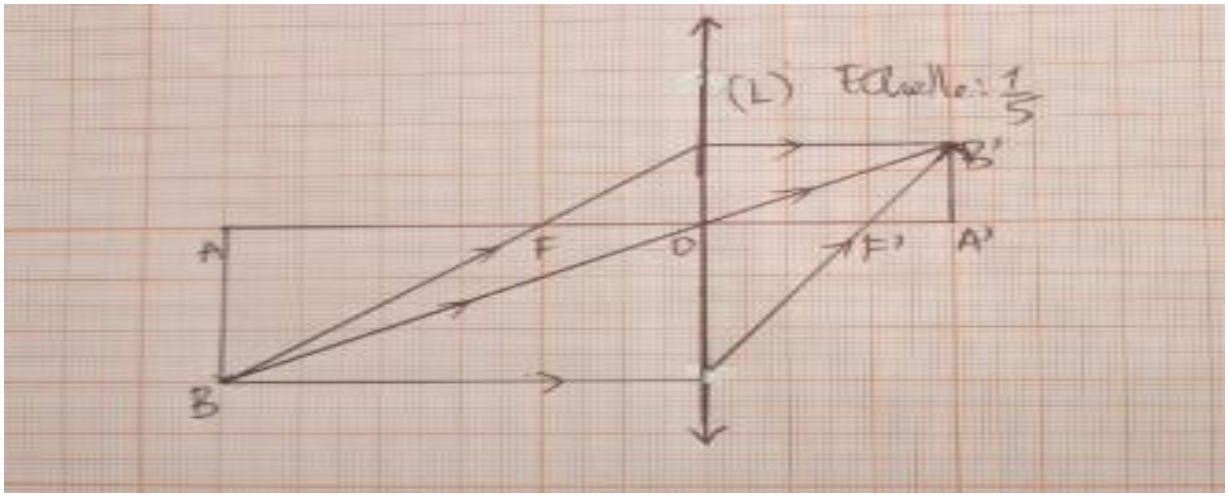
2.3. (voir sur une feuille de papier millimétré)

2.4.

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

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

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



EXERCICE 3 : (5 points)

1.1. Oxyde de fer Fe_2O_3 : $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$
1.2. Dioxyde de soufre SO_2 : $S + O_2 \rightarrow SO_2$
1.3. Oxyde de cuivre CuO. : $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$
2.1. $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$
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.

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°6

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

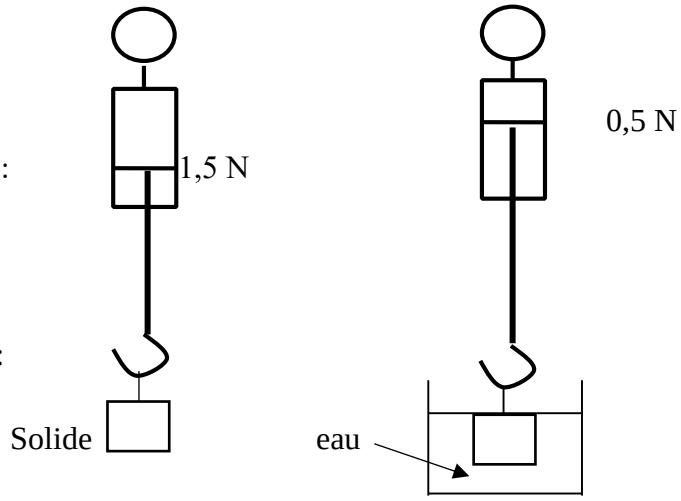
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 : (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

A/ Un solide S est suspendu à un dynamomètre puis plonge 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 N
   b- P = 0,15 N
   c- P = 1,5 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 N ;
   b- 1 N
   c- 1,5 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 (3points)

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 hypermétrope. 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.

1. Quelle partie de l'œil est représentée par :
   1.1. L'écran ;
   1.2. La lentille convergente.
2. Qui de Yéo et de Soro à l'œil le plus convergent. Justifier votre réponse.
3. Soro et Yéo voient – ils nettement l'objet AB ? Justifier votre réponse.
4. 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.
5. A qui le médecin doit – il prescrire des lunettes à :
   5.1. verres divergentes ;
   5.2. verres convergents.
6. Montrer par un schéma simple l'action d'une lentille convergente sur un œil malade corrige.

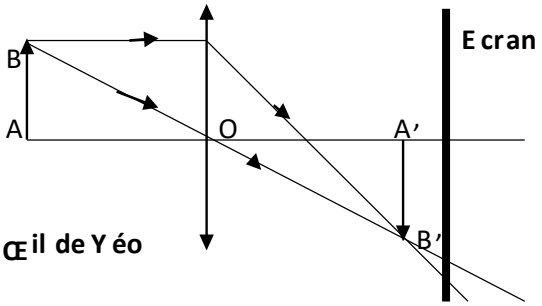


Figure 1

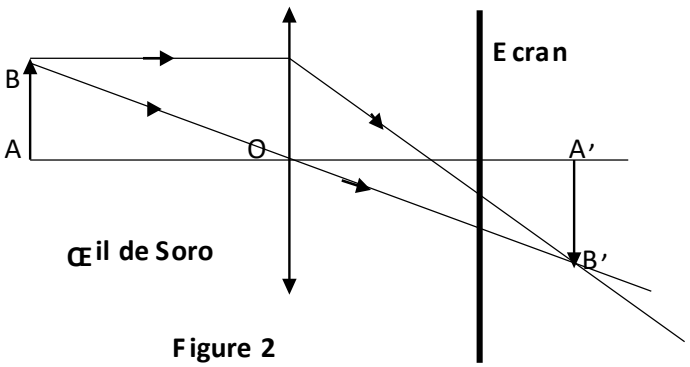


Figure 2

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. Écris la formule chimique de l'oxyde ferrique.
2. Pour réduire l'oxyde ferrique, on peut le faire réagir avec de la poudre d'aluminium.
   Écris 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

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).

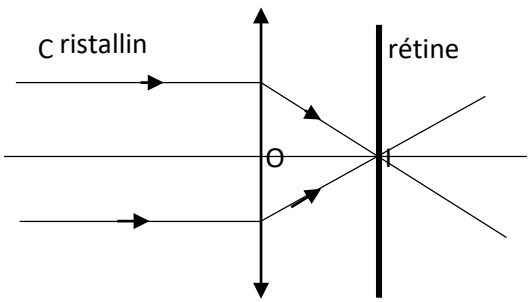
CHIMIE (3 points)

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)

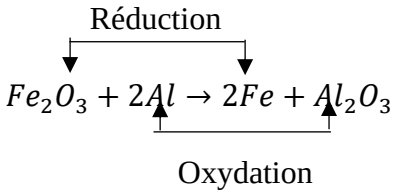
1.1. C'est la rétine ;
1.2. C'est le cristallin.
2. C'est l'œil de Yéo car l'oiel de Yéo est myope.
3. Soro et Yéo ne voient pas nettement l'objet car leurs images ne se forment pas sur la rétine.
4. Soro doit éloigner le livre de ses yeux pour mieux voir et Yéo doit rapprocher le livre de ses yeux pour mieux voir.
5.1. à Yéo
5.2. à Soro
6.



EXERCICE 3 (5 points)

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

3.



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

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°7

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 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- $r = Energie\ de\ sortie \times Energie\ d'entrée$
   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 3e, 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)

Sur une cartouche de labogaz, tu peux observer l'inscription butane et le pictogramme  qui veut dire inflammable.

1. Écris la formule brute du butane.
2. Écris toutes les formules semi – développées du butane.
3. Les corps correspondants à ces formules semi – développées sont des isomères. Justifie ta réponse.
4. Le butane est utilisé comme combustible dans le ménage lors du chauffage, le dos de la casserole ne noircit pas, la flamme est bleue.
   4.1. Indique le type de combustion mise en évidence.
   4.2. Écris le nom des produits de cette combustion.
   4.3. Écris l'équation – bilan de cette réaction chimique.
5. Pour chauffer de l'eau, tu as utilisé 1500mL de butane.
   5.1. Détermine le volume de dioxyde de carbone produit.
   5.2. Donne une propriété caractéristique du dioxyde de carbone.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

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 $CH_3 - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$: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. $2C_4H_{10} + 13O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 5H_2O$
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 : $V_{O_2} = \frac{2 \times 9{,}75}{13} = 1{,}5\ cm^3$

DEVOIR DE NIVEAU N°8

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

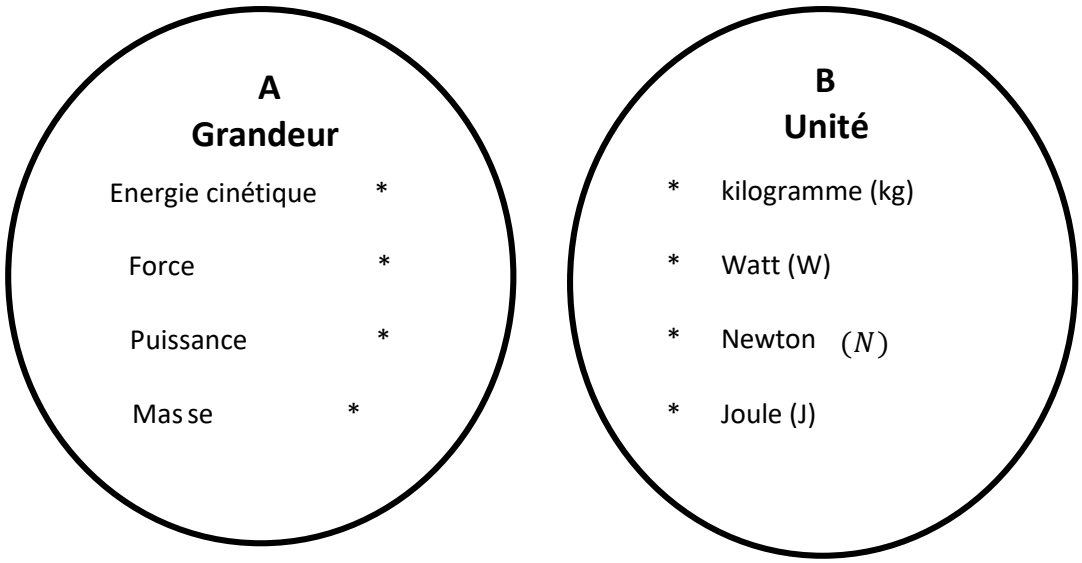
Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

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 cm^3 de dioxygène

1. Le volume de dihydrogène nécessaire est :
   a- $V_{H_2} = 40\ cm^3$
   b- $V_{H_2} = 80\ cm^3$
   c- $V_{H_2} = 20\ cm^3$

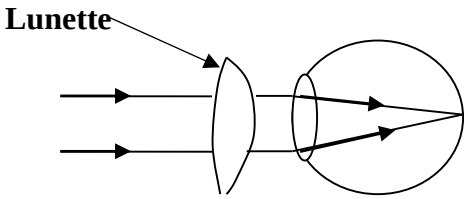
Le travail bien fait libère l'homme

2. Pour 35 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/ Écris l'équation bilan de l'électrolyse de l'eau.

EXERCICE 2 (7 points)

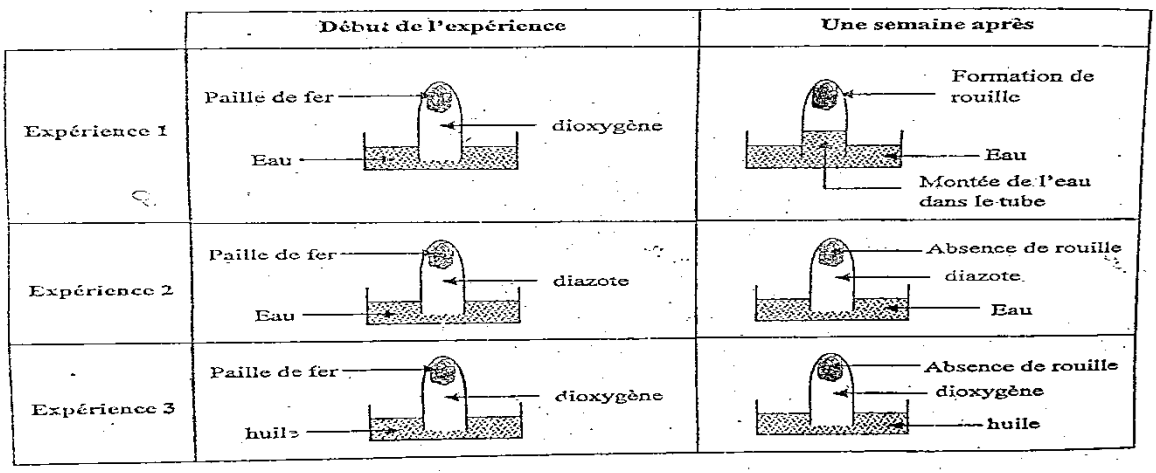
Au cours de la visite médicale qui a eu lieu au Lycée Moderne de DIVO, l'élève ALI rencontre l'ophtalmologue. Celui – ci lui prescrit des lunettes pour améliorer sa vue.
Pour comprendre l'action des lunettes sur sa vue, ALI réalise l'expérience ci – dessous.



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)

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.



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.

   Écris l’équation – bilan de la formation de la rouille.

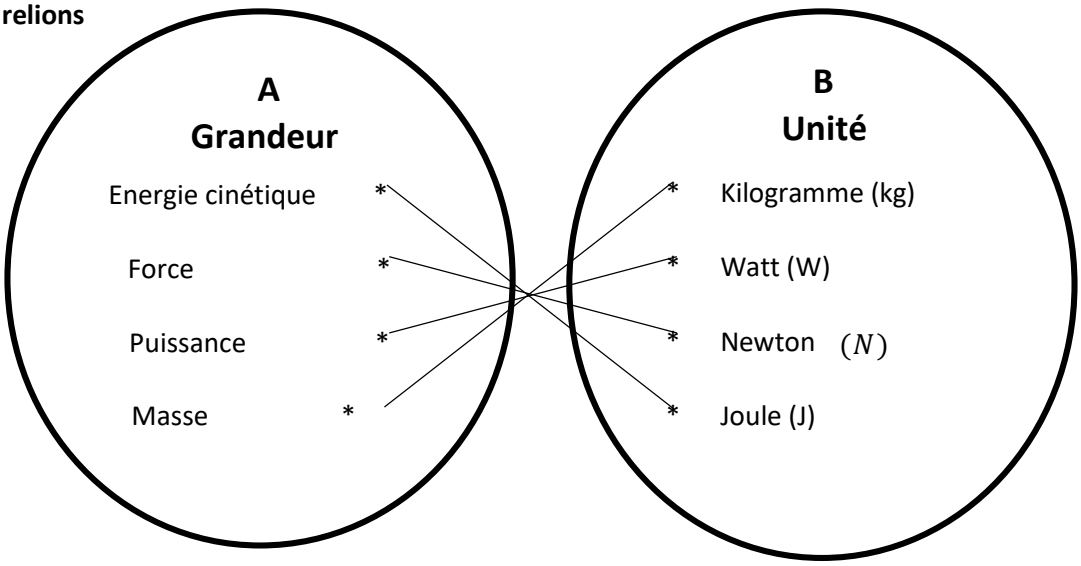
Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

EXERCICE 1 : (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

A/ Recopions et relions



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/ $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

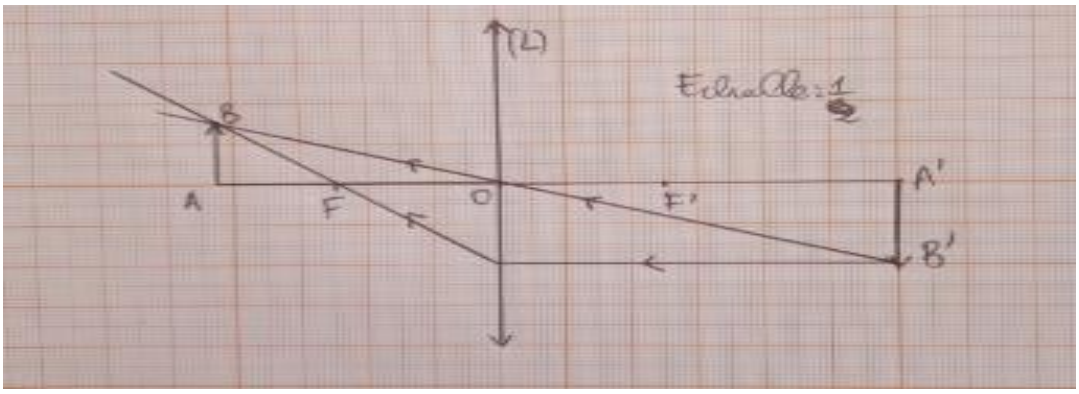
EXERCICE 2 (7 points)

1. Œil hypermétrope
2. Nom de la lunette : lentille convergente et son symbole est : ↕
3. $f = \frac{1}{C}$; AN : $f = \frac{1}{20} = 0{,}05\ m$
4. 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 = $\frac{1{,}5}{\frac{1}{2}} = 1{,}5 \times 2 = 3\ cm$

6. $G = \frac{A'B'}{AB}$; AN : $G = \frac{4}{3} = 1{,}33$



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. $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°9

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 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	a. m^3
2. Volume	b. N
3. Masse volumique	c. dm^3
	d. kg/m^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.

$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$ * * Combustion du fer

$2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$ * * Combustion complète

$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$ * * Réduction d'un oxyde.

B/

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

a) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H - CH_3$; b) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$; c) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

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)

Un élève d'une classe de 3e a repassé ses habits avec un fer à repasser électrique de puissance 1,2 kW, pendant 60 minutes.

Son père, préoccupe par le montant de la prochaine facture, l'interpelle par rapport à la durée du repassage.

L'élève se propose de déterminer le cout de la consommation de l'énergie que le repassage des ses habits a enregistré.

1. Écris l'expression de la puissance électrique.
2. Détermine l'énergie consommée par le fer à repasser :

   2.1.En wattheure ;

   2.2.En joule.
3. Détermine le montant de la consommation du fer à repasser sachant que le prix du kilowattheure est d'environ 70 FCFA.

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 connaitre 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 la 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

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)

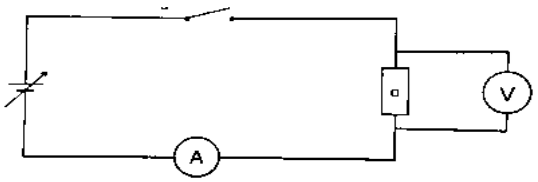
A/

$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$	* *	Combustion du fer
$2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$	* *	Combustion complète
$3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$	* *	Réduction d'un oxyde.

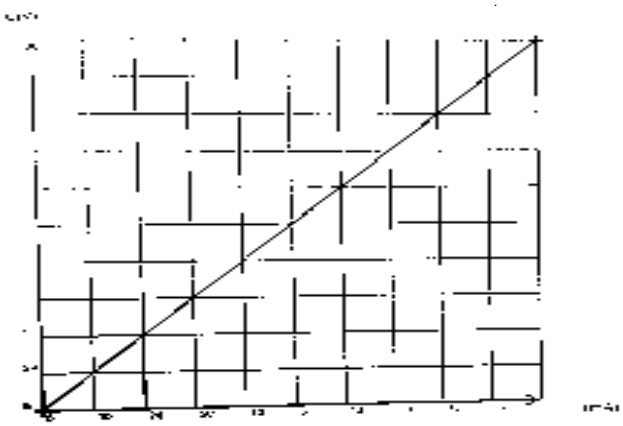
B/ 1.a ; 2.c ; 3.b

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)

$R = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{U_A - U_O}{I_A - I_O}$ AN: $R = \frac{3-0}{0{,}06-0} = 50\Omega$

2.5. Pour I = 50mA ; U =2,5 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.

Le travail bien fait libère l'homme
DEVOIR DE NIVEAU N°10

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h

Cette épreuve comporte2 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 équivalence est :
   a) 90 Ω ; b) 1800Ω ; c) 20Ω
2. Les deux conducteurs ohmiques sont associés en dérivation. La résistance équivalente est :
   a) 90 Ω ; b) 20 Ω ; c) 1800 Ω

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 pH = 4,5.

1. Ce liquide est :

a) neutre ; b) basique ; c) acide

2. La valeur du pH de l'eau distillée vaut :

a) pH = 4,5 ; b) pH = 8 ; c) 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) pH = 2,5 ; b) pH = 6,5 ; c) 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)

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 opposes 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 $h = 6\ m$ au – dessus du sol malgré sa masse $m = 50\ kg$. 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 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)

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.

1. Écris :
   1.1. La formule chimique du dioxyde de carbone.
   1.2. La formule chimique du dioxyde de soufre.
2. 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. Écris 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

EXERCICE 1 : (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

A/ 1 – b ; 2 – b ; 3 – b ; 4 – b

B/

1- action ; modifier

2- vecteur ; sens ; direction

3 – Newton ; dynamomètre

CHIMIE (3 points)

1.b ; 2.a ; 3.b

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 : $P = 50 \times 10 = 500\ N$

4.2. $F = 2 \times P = 2 \times 500 = 1000\ N$

4.3. $W(\vec{F}) = F \times L$; AN : $W = 1000 \times 6 = 6000\ J$

5. $\mathcal{P}(\vec{F}) = \frac{W(\vec{F})}{\Delta t}$; AN : $\mathcal{P}(\vec{F}) = \frac{6000}{5} = 1200\ W$

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 entrainant la sècheresse ;

- 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.

DRENA Abidjan 1
BEPC BLANC
SESSION 2016

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée : 2h
Coefficient : 1

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/ Recopie le chiffre en face de chaque affirmation ci – dessous en lui associant la lettre V si l'affirmation est vraie ou F si l'affirmation est fausse.

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

CHIMIE (3 points)

Pour compléter le texte ci – dessous, recopie chaque chiffre en lui associant les mots ou groupes de mots suivants qui conviennent : deux **; dioxygène ; moitié ; électrolyse ; dihydrogène ; équation chimique ; cathode.** Exemple : **7 – équation chimique**

L'eau se décompose à l'aide du courant électrique en gaz.
Cette réaction appelée ……1….. produit …..2…. gaz qui sont le ….3…. et le ….4….
Le volume du gaz obtenu à l'anode est la ….5…. de celui produit à la ….6…. .
Toute réaction chimique se traduit par une écriture appelée.

EXERCICE 2 (7 points)

Lors de la préparation de leur examen, les élèves d'une classe de 3e d'un collège de Cocody souhaitant consolider leurs acquis au niveau des lentilles. Avec l'aide de leur professeur de Physique – Chimie,

Le travail bien fait libère l'homme

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.

3. A partir de la première expérience :

   3.1.Donne la distance focale de la lentille.

   3.2.Détermine la vergence de la lentille étudiée.

4. En t'aidant de la deuxième expérience :

   4.1.Représente à l'échelle 1/5, sur une feuille de papier millimétré, l'objet AB et son image A'B'.

   4.2. Place les foyers objets F et image F' sur l'axe optique.

   4.3.Détermine la distance focale réelle de la lentille (L).

   4.4.Calcule sa vergence C.

<u>EXERCICE 3</u> (5 points)

Au cours d'une journée portes ouvertes, un groupe d'élèves d'un collège de Cocody souhaite réaliser la décomposition de l'eau par le courant électrique afin de découvrir les gaz qui vont se former. Ils arrêtent l'expérience quand le volume du gaz le plus important recueilli à l'une des électrodes atteint 35 cm^3.

1. Nomme l'expérience réalisée par le groupe d'élèves.
2.

   2.1. Donne le nom et le volume du gaz recueilli à l'autre électrode.

   2.2. Nomme cette électrode.

3. Identifie les gaz recueillis aux électrodes.
4. Écris l'équation – bilan de la réaction chimique.

CORRIGE

EXERCICE 1

PHYSIQUE

A/

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

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

CHIMIE

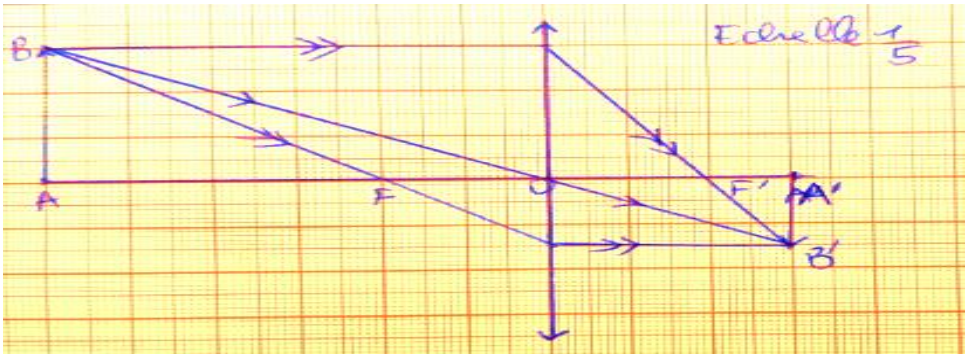
1. électrolyse ; 2. deux ; 3. dihydrogène ; 4. dioxygène ; 5. moitié ; 6.

EXERCICE 2 (7 points)

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

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

2.1. et 2.2. (Voir feuille de papier millimétré)



2.3. Distance focale :

- sur le dessin : $OF = OF' = f = 2\ cm$
- réelle: $f = \frac{1}{\frac{1}{5}} = 2 \times 5 = 10\ cm$

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

EXERCICE 3

1.C'est l'électrolyse de l'eau.

2.1. C'est le dihydrogène.

$V_{O_2} = 35cm^3$

$V_{H_2} = 2V_{O_2} \Rightarrow V_{H_2} = 2 \times 35 = 70cm^3$

3. 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.

4. $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

Le travail bien fait libère l'homme

DRENA Abidjan 1

BEPC BLANC

Durée : 2h

PHYSIQUE-CHIMIE

SESSION 2021

Coefficient : 1

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

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

<u>EXERCICE 1</u> (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/

Reproduis les diagrammes ci – dessous et relie chaque grandeur physique de l'ensemble A à son expression dans l'ensemble B.

Masse volumique *	• $\frac{a_{corps}}{a_{eau}}$
Poids *	• $a \times V \times g$
Densité *	• m× g
Poussée d'Archimède *	• $\frac{m}{V}$

CHIMIE (3 points)

A- Recopie le numéro de chacune des proportions suivantes et écris à la suite V si la proposition est vraie ou F si elle est fausse.

1. Un hydrocarbure est un corps constitué uniquement d'atomes de carbone.
2. Les alcanes sont des hydrocarbures.
3. La formule générale des alcanes est C_nH_{2n+2}.

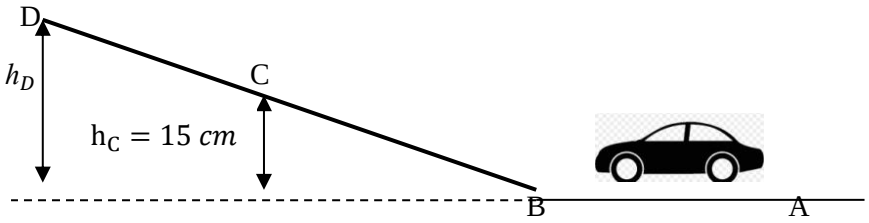
4. L'isobutane est un isomère du propane.

B- A partir des mots et groupes de mots ci – dessous, reconstitue une phrase à lui donner un sens en rapport avec les alcanes.

des alcanes / de formule H_2O / La combustion / de formule CO_2/ dioxyde de carbone / produit du / et de l'eau /

EXERCICE 2 (7 points)

Un enfant joue avec sa voiturette de masse m = 200 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 $v_B = 2\ m/s$ 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 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)

Au cours d'une activité socio – culturelle organisée dans ton collège, des élèves de ta classe se proposent d'identifier les produits de la combustion des alcanes. Ils réalisent la combustion de 5 cm^3 d'un alcane dont la molécule comportes 8 atomes d'hydrogène. Au cours de cette expérience ils observent une flamme bleue et un dégagement gazeux de deux corps A et B. Le corps A trouble l'eau de chaux. Ils te sollicitent pour rédiger le rapport d'activité.

1. Dis si la combustion est complète ou incomplète.

Le travail bien fait libère l'homme

2. Donne le nom de gaz qui entretient la combustion.
3. Écris :
    3.1. Le nom de la formule brute de cet alcane.
    3.2. La formule de la molécule de chacun des corps A et B.
    3.3. L'équation – bilan de la combustion complète de cet alcane.
4. Détermine le volume du gaz A.

CORRIGE

EXERCICE 1

PHYSIQUE

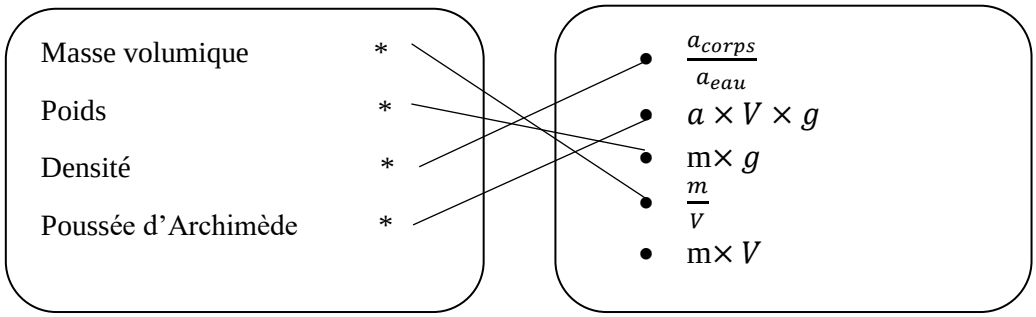
A/

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/

Reproduis les diagrammes ci – dessous et relie chaque grandeur physique de l'ensemble A à son expression dans l'ensemble B.



CHIMIE

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

D- La combustion des alcanes produit du dioxyde de carbone de formule CO_2 et l'eau de formule H_2O.

EXERCICE 2

1.1. Au point B : énergie cinétique

1.2. Au point D : énergie potentielle de pesanteur.

2.1. $E_{m_B} = E_{C_B} + E_{P_B} = \frac{1}{2}mv_B{}^2 + mgh_B$ avec $h_B = 0$ m $\Rightarrow E_{m_B} = \frac{1}{2}mv_B{}^2$; m $= 200$g $= 0{,}2$kg

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

2.2. $E_{P_C} = mgh_C$ avec $h_C = 15$cm $= 0{,}15$m et m $= 200$g $= 0{,}2$kg

AN : $E_{P_C} = 0{,}2 \times 10 \times 0{,}15 = 0{,}3$ j

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

3. $E_{m_B} = E_{m_D}$ car en abscence de frottement, l'energie mécanique se conserve donc $E_{m_D} = 0{,}4$ j.

4. $E_{m_D} = E_{C_D} + E_{P_D}$ avec $E_{C_D} = 0$ j car $v_C = 0$m/s $\Rightarrow E_{m_D} = E_{P_D} = 0{,}4$ j

$E_{P_D} = mgh_D \Rightarrow h_D = \frac{E_{P_D}}{mg}$; AN: $h_D = \frac{0{,}4}{0{,}2 \times 10} = 0{,}2$ m

EXERCICE 3

1. Combustion complète

2. C'est le dioxyde de carbone

3.1. C_3H_8

3.2. A : CO_2 dioxyde de carbone et B : H_2O eau

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

4. $\frac{V_{C_3H_8}}{1} = \frac{V_A}{3} \Rightarrow V_A = 3 \times V_{C_3H_8}$; AN : $V_A = 3 \times 5 = 15\ cm^3$

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC BLANC

SESSION FEVRIER 2022

PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 2

Durée : 2h

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

La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 :(8 points)

PHYSIQUE : (05 ponts)

A- Recopie et complète les phrases suivantes par les mots et expressions qui conviennent.

1. Le poids d'un corps est l'attraction exercée par la…….sur ce corps.

2. La valeur d'une force se mesure à l'aide d'un…….

3. Le travail d'une force est dit …….. lorsque la force contribue au déplacement.

4. L'énergie …… d'un corps se conserve en l'absence de frottements.

B- Recopie et relie chaque grandeur à son expression

GRANDEURS	
Energie potentielle	•
Poids	•
Energie cinétique	•
Puissance mécanique	•

EXPRESSIONS	
•	$\frac{1}{2}mv^2$
•	$\frac{P}{\Delta t}$
•	m x g
•	m x g × h

C- Ordonne ces mots et groupes de mots de sorte à obtenir une phrase ayant un sens.

/par la longueur / est le produit / d'une force / de l'intensité / du déplacement / de cette force / de son point d'application**.** / Le travail /

CHIMIE : (03 ponts)

A- Pour chacune des propositions ci-dessous, recopie le numéro de la proposition puis écris V à la suite si elle est vraie ou F si elle est fausse. Exemple : 5-F

1- Lors de l'électrolyse de l'eau, le dioxygène se dégage à l'anode.

2- Le passage du courant électrique dans l'eau est la synthèse de l'eau.

3- L'équation-bilan de la synthèse de l'eau est : $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

4- Le rôle de la soude est d'augmenter la conductibilité électrique de l'eau.

B- Pour réaliser la synthèse de l'eau, un élève de 3ème utilise 60 cm^3 de dihydrogène. Le volume de dioxygène qu'il doit utiliser est :

a- 60 cm^3

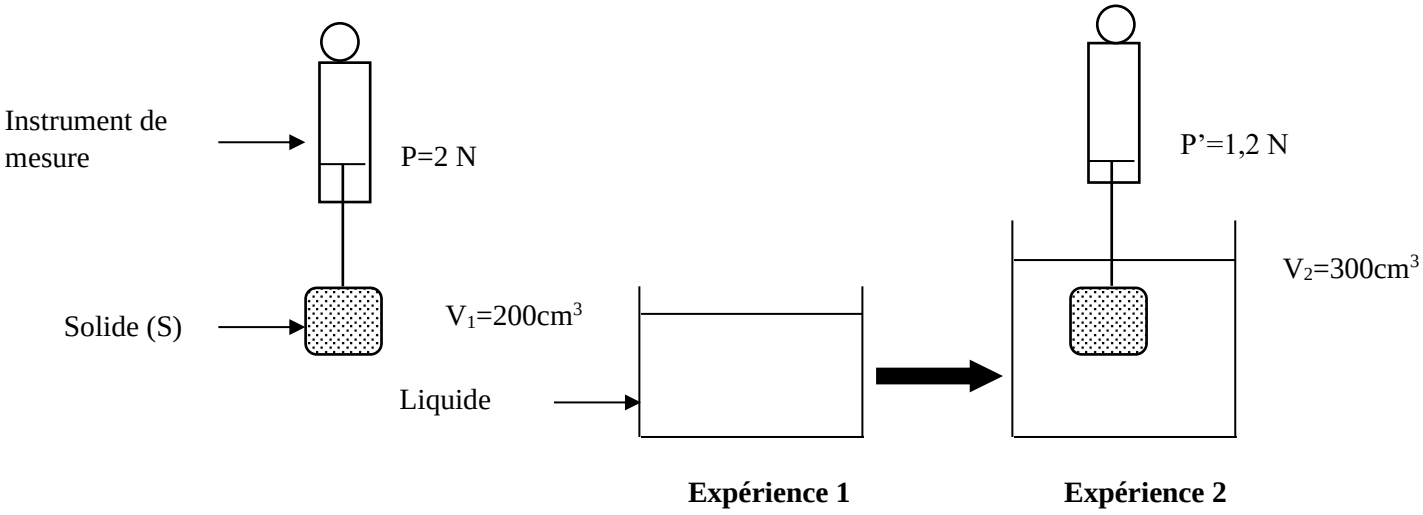
b- 30 cm^3

c- 120 cm^3

Choisis la lettre correspondant à la bonne réponse

<u>Exercice 2</u> : (07 points)

Au cours d'une séance de Travaux Pratique, au Lycée Kato Luc Vincent de Méagui, un groupe d'élèves d'une classe de 3ème réalise l'expérience schématisé ci-dessous. En ce lieu, g=10N/kg. Ces élèves se proposent de déterminer la masse volumique du liquide. Aide-les à le faire.



1. Donne le nom de l'instrument de mesure du poids d'un corps.
2. Indique la valeur du poids réel et celle du poids apparent du solide (S).
3. Explique la différence de valeur entre les deux indications du dynamomètre.
4. Détermine :
   4.1. La valeur de la poussée d'Archimède P_A exercée par le liquide sur le solide (S) ;
   4.2. Le volume V_S du solide (S) ;
   4.3. La masse volumique du liquide.

<u>Exercice 3</u> : (05 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, ton groupe réalise l'électrolyse de l'eau. À la fin de la réaction chimique, vous recueillez 110 cm^3 de gaz dans un tube à essai placé au-dessus de l'anode. Tu es désigné par ton groupe pour déterminer le volume de gaz dégagé à la cathode.

1. Donne le nom :
   1.1. Du gaz recueilli à l'anode ;

1.2. Du gaz recueilli à la cathode.

2. Écris l'équation-bilan de cette réaction chimique.
3. Dis comment identifier:
   3.1. Le gaz formé à l'anode ;
   3.2. Le gaz formé à la cathode.
4. Détermine le volume du gaz dégagé à la cathode.

CORRIGE

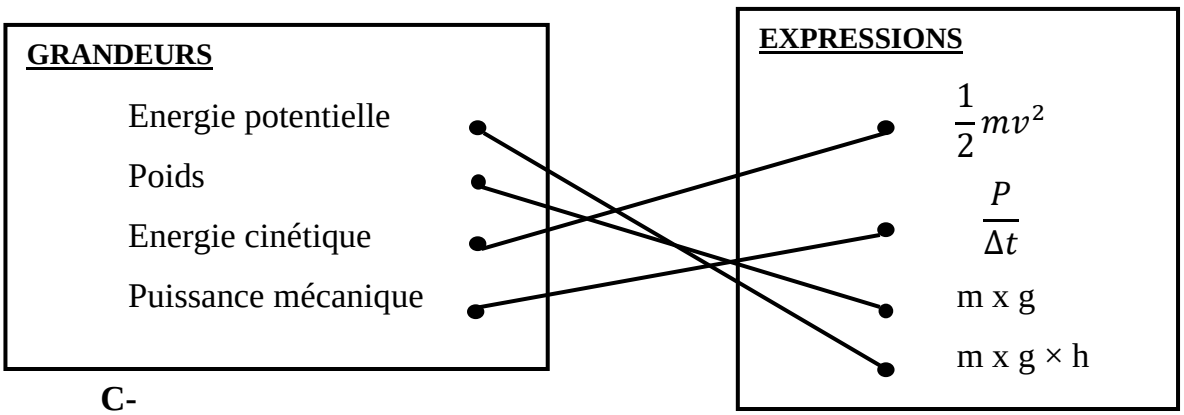
Exercice 1 :(8 points)

PHYSIQUE : (05 ponts)

A-

5. Le poids d'un corps est l'attraction exercée par la **terre** sur ce corps.
6. La valeur d'une force se mesure à l'aide d'un **dynamomètre.**
7. Le travail d'une force est dit **moteur** lorsque la force contribue au déplacement.
8. L'énergie **mécanique** d'un corps se conserve en l'absence de frottements.

B-



C-

Le travail d'une force est le produit de l'intensité de cette force par la longueur du déplacement de son point d'application**.**

CHIMIE : (03 ponts)

A.

1. **V**
2. **F**
3. **V**
4. **V**

B.

b.

Le travail bien fait libère l'homme

Exercice 2: (07 points)

1. L'instrument de mesure du poids d'un corps est le dynamomètre.

2. La valeur du poids réel est P=2 N.

   La valeur du poids apparent est P'=1,2 N

3. La différence de valeur entre le poids P et le poids P' s'explique par l'existence d'une force exercée par le liquide sur le solide appelée poussée d'Archimède.

4.

4.1. La valeur de la poussée d'Archimède P_A exercée par le liquide sur le solide :

$\boxed{P_A = P - P'}$ **AN** : $P_A = 2 - 1{,}2$

$P_A = 0{,}8$ N

4.2. Le volume V_S du solide :

$\boxed{V_S = V_2 - V_1}$ **AN** : $V_S = 300 - 200$

$V_S = 100\ cm^3 = 0{,}1\ dm^3$

4.3. La masse volumique du liquide:

$P_A = a_l \times V_S \times g \longrightarrow \boxed{a_l = \dfrac{P_A}{V_S \times g}}$ **AN** : $a_l = \frac{0{,}8}{0{,}1 \times 10}$

$\boldsymbol{a_l = 0{,}8\ Kg/dm^3 = 0{,}8\ g/cm^3}$

Exercice 3: (05 points)

1.

1.1. Le dioxygène

1.2. Le dihydrogène

2. L'équation-bilan de cette réaction chimique :

$$\boldsymbol{2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2}$$

3.

3.1. Le dioxygène rallume une bûchette incandescente.

3.2. Le dihydrogène émet une légère détonation à l'approche d'une flamme.

4. Le volume du gaz dégagé à la cathode :

$\frac{V(H_2)}{2} = \frac{V(O_2)}{1}$ $\boldsymbol{donc\ V(H_2) = 2 \times V(O_2)}$

AN : $\boldsymbol{V(H_2) = 2 \times 110}$

$$\boldsymbol{V(H_2) = 220\ cm^3}$$

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC BLANC REGIONAL

SESSION FEVRIER 2021

PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 1

Durée : 2h

Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2, 2/2,3/3.

La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 :(8 points)

PHYSIQUE : (5 points)

A- Pour chacune des propositions ci-dessous, recopie le numéro de la proposition et écris « Vrai » si la proposition est vraie ou écris « Faux » si la proposition est fausse.

1. Le poids d'un corps est la grandeur que l'on mesure avec une balance.
2. Le poids d'un corps est toujours vertical et dirigé vers le haut.
3. Une force est une action mécanique capable de mettre un corps en mouvement.
4. Lorsqu'un solide immergé dans un liquide coule, la valeur de son poids est supérieure à celle de la poussée d'Archimède.

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

Masse (m_s) d'un solide	•
Masse volumique (a_s) d'un solide	•
Densité (d_s) d'un solide	•
Intensité de la pesanteur (g)	•

- $\frac{m}{V}$
- $\frac{P}{g}$
- $\frac{a_s}{a_{eau}}$
- $\frac{a}{m}$
- $\frac{P}{m}$

C. Ordonne ces mots et groupes de mots de sorte à obtenir une phrase ayant un sens.

/par la longueur / est le produit / d'une force / de l'intensité / du déplacement / de cette force / de son point d'application**.** / Le travail /

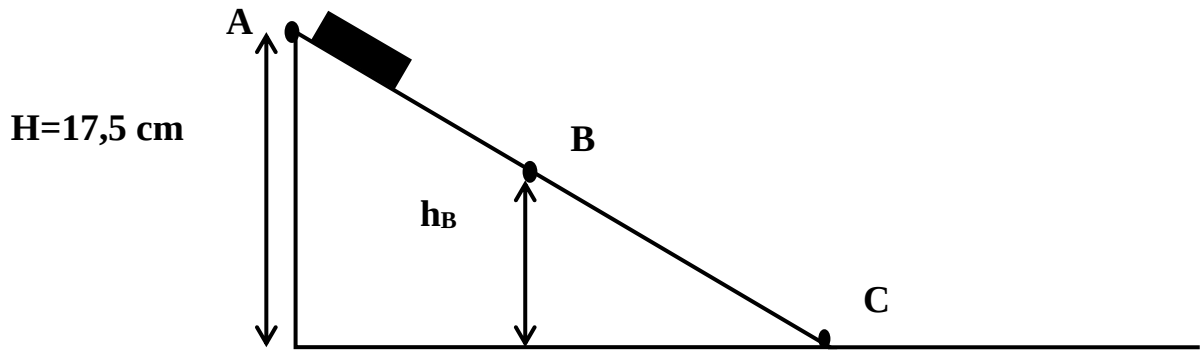
CHIMIE : (3 points)

Recopie le texte ci-dessous en le complétant par les mots et groupes de mots suivants : **formules développées ; dioxyde de carbone ; alcanes ; C_nH_{2n+2} ; isomères ; vapeur d'eau**.

Le pétrole brut est un mélange de plusieurs sortes de molécule dont le propane et le butane. Ces deux corps sont des hydrocarbures qui appartiennent à la famille des ……Leur formule brute générale est……. La combustion complète des alcanes dégage du……et de la…… Contrairement au propane le butane possède deux…….qui se distinguent par leurs……

Exercice 2 : (7 points)

Lors d'une journée scientifique à laquelle prend part le club scientifique de ton établissement, il est question d'expliquer la transformation de l'énergie cinétique en énergie potentielle de pesanteur et inversement. Membre de ce club, tu es choisi pour animer le stand où se trouve le dispositif schématisé ci-dessous.



L'objet de masse m =200g est lâché sans vitesse initiale au point A à la hauteur H= 17,5 cm.
Il passe ensuite par les points B et C. On néglige les forces de frottements et g = 10 N/ Kg.

1. Définis :
1.1. L'énergie cinétique ;
1.2. L'énergie potentielle de pesanteur.
2. Donne :
2.1. La forme d'énergie que possède l'objet au point A.
2.2. La forme d'énergie que possède l'objet au point C.
2.3. l'expression littérale de l'énergie mécanique au point B.
3. Détermine :
3.1. L'énergie mécanique de l'objet en A.
3.2. La vitesse V_C de l'objet en C.
4. Précise la transformation d'énergie qui a lieu de A à C.

Exercice 3 : (5 points)

Pour cuire le repas à la maison, la fille de ménage utilise la cuisinière à gaz butane. Lors de la cuisson, elle remarque que la flamme est jaune et un dépôt noir se forme sur la casserole. Ta maman intervient pour régler la cuisinière, la flamme devient bleue et ne dégage plus de fumée.

1. Définis un hydrocarbure.
2. Écris :
   2.1. La formule brute du butane
   2.2. Les formules semi-développées et les noms des isomères du butane.
3. Nomme le type de combustion lorsque :
   3.1. La flamme est jaune ;
   3.2. La flamme est bleue.
4. Écris l'équation-bilan de la réaction de combustion complète du butane.
5. Cite deux conséquences des gaz formés sur l'homme et son environnement.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

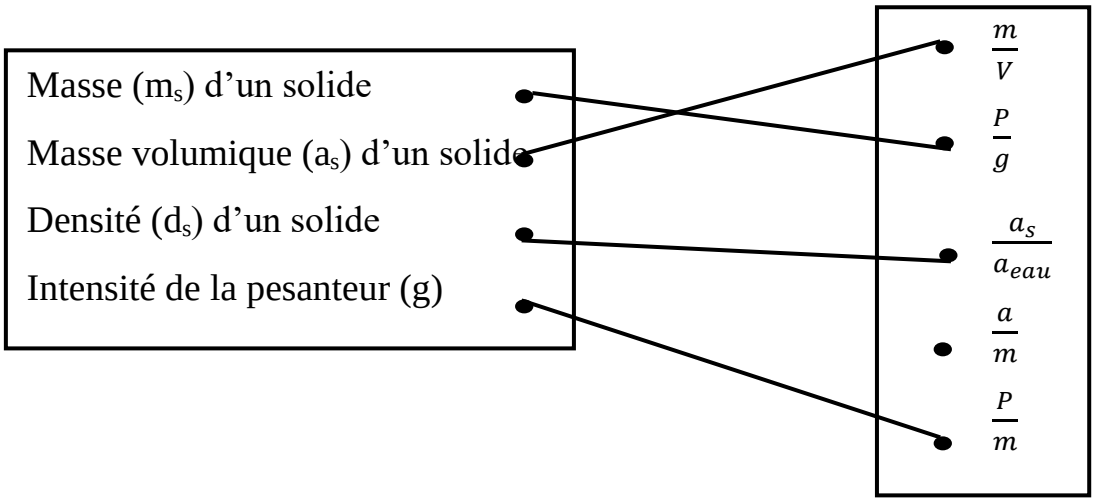
Exercice 1 :(8 points)

PHYSIQUE : (5 points)

A.

1. Faux.
2. Faux.
3. Vrai.
4. Vrai.

B.



D.

Le travail d'une force est le produit de l'intensité de cette force par la longueur du déplacement de son point d'application**.**

CHIMIE : (3 points)

Le pétrole brut est un mélange de plusieurs sortes de molécule dont le propane et le butane. Ces deux corps sont des hydrocarbures qui appartiennent à la famille des **alcanes**. Leur formule brute générale est $\mathbf{C_nH_{2n+2}}$. La combustion complète des alcanes dégage du **dioxyde de carbone** et de la **vapeur d'eau**. Contrairement au propane le butane possède deux **isomères** qui se distinguent par leurs **formules développées**.

Exercice 2 : (7 points)

1.

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

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

2.

2.1. L'objet possède au point A une énergie potentielle de pesanteur car V_A=0m/s.

2.2. L'objet possède au point C une énergie cinétique.

2.3. L'expression littérale de l'énergie mécanique au point B est : $E_{m_B} = E_{C_B} + E_{P_B} = \frac{1}{2}mv_B^2 + m \times g \times h_B$

3.

3.1. L'énergie mécanique de l'objet en A.

$E_{m_A} = E_{C_A} + E_{P_A}$ or $E_{C_A} = 0\,J$ car V_A=0m/s

$donc\ E_{m_A} = E_{P_A}$ =m×g×H

AN : E_{m_A} = 0,2×10×0,175

$E_{m_A} = 0{,}35\,J$

3.2. La vitesse V_C de l'objet en C.

$E_{m_A} = E_{m_C}$ car l'énergie mécanique se conserve or $E_{m_C} = E_{C_C} = \frac{1}{2}mV_C^2$ donc

$$V_C = \sqrt{\frac{2E_{m_A}}{m}}$$

AN : $V_C = \sqrt{\frac{2\times 0.35}{0,2}}$

V_C =1,87 m/s

Le travail bien fait libère l'homme

4. L'énergie potentielle se transforme en énergie cinétique de A à C.

<u>Exercice 3</u> : (5 points)

1. Un hydrocarbure un composé chimique dont la molécule est constitué essentiellement d'atomes de carbone et d'hydrogène.

2. Ecris :
   2.1. La formule brute du butane est C_4H_{10}

   2.2. Les formules semi-développées et les noms des isomères du butane.

$CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$

Butane normal

$CH_3—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}—CH_3$

Isobutane

3. Le type de combustion lorsque :
   3.1. La flamme est jaune : combustion incomplète.

   3.2. La flamme est bleue : combustion complète.

4. Equation-bilan de la réaction de la combustion complète du butane :

$$2\ C_4H_{10} + 13\ O_2 \longrightarrow 8\ CO_2 + 10\ H_2O$$

5. Deux consequences des gaz formes sur l'homme et sur l'environnement :
   - Réchauffement climatique
   - Asphyxie pour l'homme.

DRENA Abidjan 3

BEPC REGIONAL — Durée : 2 h

SESSION AVRIL 2023 — Coefficient : 2

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/ Reproduis les diagrammes puis relie chaque grandeur à son unité internationale.

Puissance mécanique d'une force Poids d'un corps Travail d'une force	• Le joule • Le kilogramme • Le watt

B/

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

C/ Recopie et complète les phrases ci – dessous avec les groupes de mots qui conviennent.

1) Le travail d'une force est résistant lorsque la force …….
2) Le travail d'une force est moteur lorsque la force …….

D/ Un solide soumis à deux forces est en équilibre.

Ces deux forces :

a) la même droite d'action, la même valeur et le même sens ;

b) des sens opposés, la même droite d'action et la même valeur ;

c) des valeurs différentes, des sens opposes et la même droite d'action.

Recopie la lettre correspondant à la bonne réponse.

E/ Ordonne les mots et groupes de mots ci – dessous de manière à obtenir une phrase ayant un sens.

Le travail bien fait libère l'homme

donné, / Le poids / à sa masse. / un lieu / est proportionnel / d'un corps, en

CHIMIE (3 points)

A/ Recopie le numéro de chacune des propositions ci – dessous suivi de la lettre V si elle est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

1. Au cours de l'électrolyse de l'eau, le volume de gaz recueilli à l'anode est la moitie de celui recueilli à la cathode.
2. Le gaz recueilli à la cathode au cours de l'électrolyse de l'eau, rallume une buchette d'allumette présentant un point incandescent.
3. Le gaz recueilli à l'anode au cours de l'électrolyse de l'eu, provoque une détonation à l'approche d'une flamme.

B/ Recopie et complète les phrases ci – dessus avec les mots et groupe de mots qui conviennent.

1. Au cours de la combustion du fer, il se forme de …….
2. Il se forme de …….. au cour de la combustion du cuivre.
3. Le constituant essentiel de la rouille est ……..

EXERCICE 2 (7 points)

Deux élèves de ta classe portent des verres correcteurs. L'un porte des verres correcteurs de vergence négative tandis que l'autre porte des verres correcteurs de vergence positive. Il t'est demandé d'identifier les défauts de l'œil des deux élèves.

1. Définis la vergence d'une lentille.
2. Cite les deux types de lentilles pour la correction des défauts de l'œil.
3. Précise :

   3.1.Le type de lentille de vergence négative ;

   3.2. Le type de lentille de vergence positive.
4. Déduis :

   4.1.Le défaut de l'œil de l'élève portant des verres correcteurs de vergence négative ;

   4.2.Le défaut de l'œil de l'élève portant des verres correcteurs de vergence positive.

EXERCICE 3 (5 points)

Au cours d'une séance de travaux, votre professeur réalise la combustion de $20\ cm^3$ de gaz butane dans le dioxygène. Il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau.

Le professeur vous demande de déterminer le volume de dioxygène utilise pour la combustion en volume de dioxyde de carbone formé.

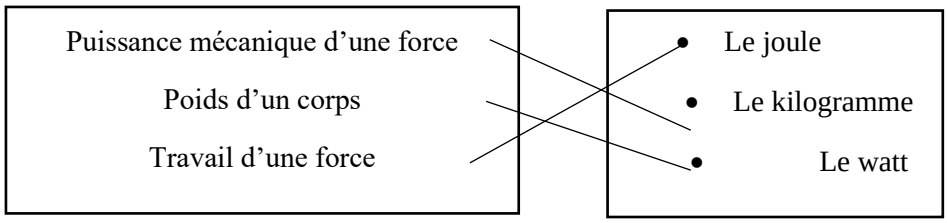
1) Nomme le type de combustion.
2) Décris les tests d'identification du dioxyde de carbone et de l'eau.
3) Écris l'équation – bilan de la réaction chimique.
4) Détermine :
   - 4.1. Le volume de dioxygène utilise pour la combustion.
   - 4.2. Le volume de dioxyde de carbone formé.

CORRIGE

<u>EXERCICE 1</u> (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

A/ Reproduis les diagrammes puis relie chaque grandeur à son unité internationale.



B/

1. L'énergie cinétique d'un corps est l'énergie que possède un corps du fait de sa vitesse.
2. L'expression de l'énergie mécanique d'un corps est : $E_m = E_C + E_P$.

C/ Recopie et complète les phrases ci – dessous avec les groupes de mots qui conviennent.

1. Le travail d'une force est résistant lorsque la force **s'oppose au déplacement.**
2. Le travail d'une force est moteur lorsque la force **favorise le déplacement.**

D/ b)

E/ Le poids d'un corps, en un lieu donné, est proportionnel à sa masse.

CHIMIE (3 points)

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

B/ Recopions et complétons les phrases ci – dessus avec les mots et groupe de mots qui conviennent.

4. Au cours de la combustion du fer, il se forme de l'oxyde **magnétique de fer.**
5. Il se forme de **l'oxyde de cuivre II** (**ou oxyde cuivrique)** au cours de la combustion du cuivre.
6. Le constituant essentiel de la rouille est **l'oxyde ferrique.**

<u>EXERCICE 2</u> (7 points)

1) La vergence d'une lentille.
2) Lentille convergente et lentille divergente.
3)

   3.1.Lentille divergente ;

   3.2.Lentille convergente.

4)

Le travail bien fait libère l'homme

a. La myopie ;

b. L'hypermétropie.

<u>EXERCICE 3</u> (5 points)

1) La combustion complète.

2) Décris les tests d'identification du dioxyde de carbone et de l'eau.

- De l'eau de chaux liquide versée dans le bocal ou la combustion complète est réalisée devient trouble : cela montre la présence du dioxyde de carbone.
- De l'oxyde de cuivre II anhydre blanc devient bleu au contact de la buée formée : cela montre la présence de l'eau.

3) Équation bilan de la réaction chimique.

$2C_4H_{10} \quad + \quad 13O_2 \quad \longrightarrow 5CO_2 \; + \; 5H_2O$

4)

c. Le volume de dioxygène utilisé pour la combustion.

$\frac{\mathbf{V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{V_{O_2}}}{\mathbf{13}} \Rightarrow \mathbf{V_{O_2}} = \frac{\mathbf{13 \times V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}}$; AN: $\mathbf{V_{O_2}} = \frac{13 \times 20}{2} = 130\ cm^3$

d. Le volume de dioxyde de carbone formé.

$\frac{\mathbf{V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}} = \frac{\mathbf{V_{CO_2}}}{\mathbf{8}} \Rightarrow \mathbf{V_{CO_2}} = \frac{\mathbf{8 \times V_{C_4H_{10}}}}{\mathbf{2}}$; AN:$\mathbf{V_{CO_2}} = \frac{8 \times 20}{2} = 80\ cm^3$

BEPC **Coefficient : 1**

SESSION 2021 **Durée : 2h**

ZONE : I

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 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 physiques
F x V •	• Travail mécanique
$\frac{1}{2} \times m \times v^2$ •	• Energie potentielle de pesanteur
F x L •	• Puissance mécanique
	• Energie cinétique

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.

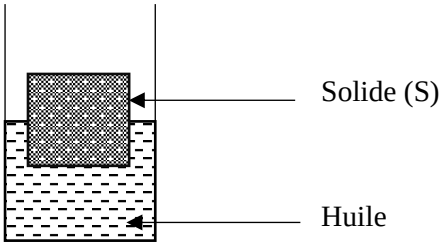
1. Le pH d'une solution.....est supérieur à 7.
2. Le nom de l'ion responsable de la basicité est..... de formule.....

Le travail bien fait libère l'homme

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 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 :

Échelle : 2 cm ~~1 N~~ ►

Intensité de pesanteur : g = 10 N/kg

Masse volumique de l'huile : a = 0,9 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 :
   a. La valeur P_A de la poussée d'Archimède.
   b. 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 $3^{ème}$ 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.

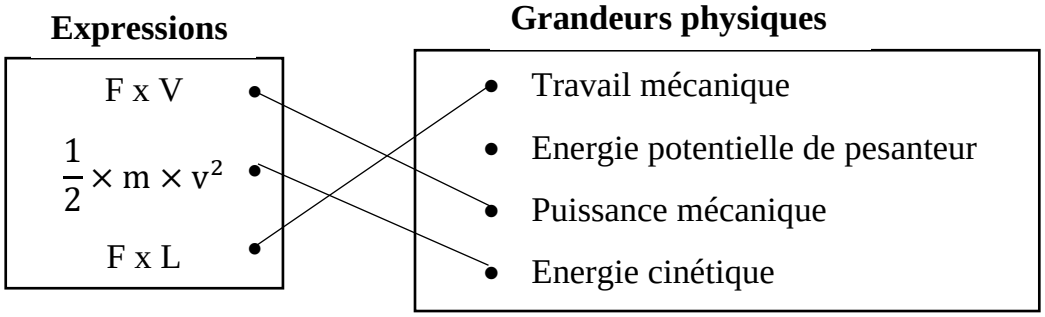
1. Définis une oxydoréduction.
2. Donne le nom et la formule du corps simple utilisé pour réduire :
   2.1.l'oxyde ferrique ;
   2.2.l'oxyde de cuivre II.
3. Écris l'équations-bilans de chacune de ces réactions chimiques
4. Réécris ces deux équations –bilans en indiquant par une flèche, la transformation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

CORRIGE

EXERCICE 1

PHYSIQUE

A.



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

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

CHIMIE

5. Le pH d'une solution **basique** est supérieur à 7.
6. Le nom de l'ion responsable de la basicité est **l'ion hydroxyde** de formule $\boldsymbol{OH^-}$**.**
7. Le nom de l'ion responsable de l'acidité est **l'ion hydronium** de formule $\boldsymbol{H_3O^+}$**.**
8. La dilution d'une solution **acide** augmente son pH.

EXERCICE 2

1.Les deux forces qui agissent sur le solide plongé dans l'huile sont le poids $\vec{P}$ du solide et la poussee d'Archimede $\vec{P_A}$.

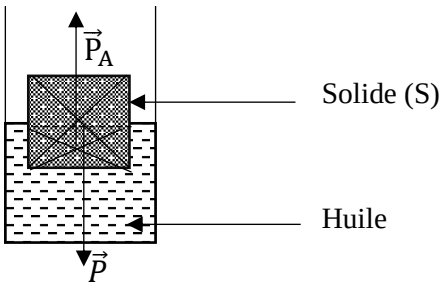
2. Un solide flotte dans un liquide lorsque la valeur de la poussée d'Archimède est égale du poids du liquide déplacé. $P_A = P$.

3.1. $P_A = a \times V_{Ld} \times g$ avec $V_{Ld} = \frac{V}{2} = \frac{300}{2} = 150 cm^3 = 0{,}15 dm^3$ et a = 0,9 g/cm^3 = 0,9 kg/dm^3

AN : $P_A = 0{,}9 \times 0{,}15 \times 10 = 1{,}35$ N

3.2. $P_A = P$ car le solide flotte donc P=1,35 N

4. Échelle : $\begin{cases} 2 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ N} \\ x \leftrightarrow 1{,}35 \text{ N} \end{cases}$ $x = \frac{1{,}35 \times 2}{1} = 2{,}7$ cm



EXERCICE 3

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

2.1. C'est l'aluminium de formule Al

2.2. C'est le carbone de formule C.

3.Eequation bilan de la réduction de :

- Fe_2O_3 par Al : $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$
- CuO par C : $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$

4. **reduction** **reduction**

$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$ $2CuO + C \rightarrow 2Cu + \boldsymbol{CO_2}$

Oxydation **oxydation**

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC **Coefficient : 1**

SESSION 2021 **Durée : 2h**

ZONE : II

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé

EXERCICE 1 (8points)

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 δ
- ŒIL gauche : +2 δ

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 x R

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

A

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

B

- ▪ 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 kg qu'elle dépose au deuxième étage situé à une hauteur h = 7 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 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 (CuO) en métal cuivre et l'oxyde ferrique (Fe_2O_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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

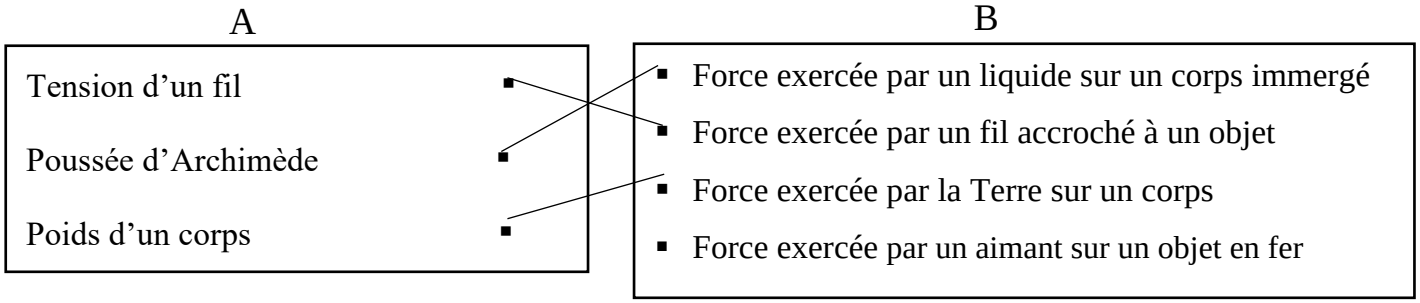
EXERCICE 1

PHYSIQUE

IV. 1.c ; 2.c ; 3.a ; 4.b

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

VI.



CHIMIE

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 **l'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

1.1. 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. $W = m \times g \times h$

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

3.Car le poids $\vec{P}$ est colineaire et de sens opposé au deplacement de la grue.

4. $W = m \times g \times h$ *; AN:* $W = 800 \times 10 \times 7 = 56000\ j$

EXERCICE 3

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

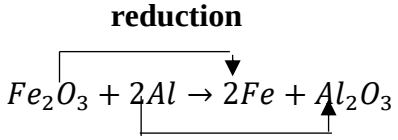
2.1. C'est le carbone de formule C.

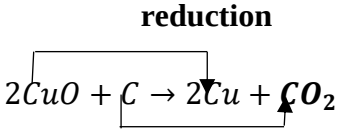
2.2. C'est l'aluminium de formule Al

3. Equation bilan de la réduction de :

- CuO par C : $2CuO + C \rightarrow 2Cu + CO_2$
- Fe_2O_3 par Al : $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$

4.





BEPC **Coefficient : 1**
SESSION 2021 **Durée : 2h**
ZONE : III

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (8points)

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.

4. Nomme :

1.1 le défaut de l'œil droit ;
1.2 le défaut de l'œil gauche.

5. 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.

6. 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 3ème 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

CORRIGE

EXERCICE 1

PHYSIQUE

A. 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. a.F ; b.V ; c.V ; d.F ; e.V ; f.V

CHIMIE

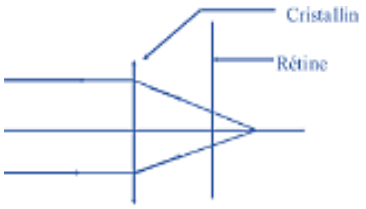
L'électrolyse de l'eau est une réaction chimique. Au cours de cette réaction chimique, du **dihydrogène** se dégage à la cathode. Le gaz dégagé à l'autre électrode est le **dioxygène**. Cette électrode s'appelle **l'anode.** Le volume de gaz dégagé à la cathode est le **double** de celui de l'autre électrode.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

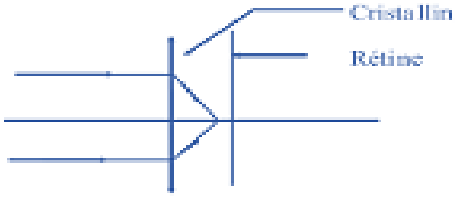
1.1. C'est l'hypermétropie

1.2. C'est la myopie

2.1.



2.2.



3.1. Une lentille convergente

3.2. Une lentille divergente.

EXERCICE 3

1.Solution acide ; solution basique et solution neutre.

2.Solution acide : Coca cola ; Vinaigre ;

Solution basique : Eau de javel

Solution neutre : Eau salée

3.1. Lorsqu'on dilue une solution basique, son pH diminue et tend vers 7.

3.2. Lorsqu'on dilue une solution acide, son pH augmente et tend vers 7.

4.1. Lorsqu'on ajoute une grande quantité d'eau dans une solution basique, son pH diminue et tend vers 7.

4.2. Lorsqu'on ajoute une grande quantité d'eau dans une solution acide, son pH augmente et tend vers 7.

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC **Coefficient : 1**

SESSION 2021 **Durée : 2h**

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 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.

2. Ton camarade ne voit pas bien les objets éloignés.
   Le défaut de ses yeux est :
   a. la presbytie ;
   b. la myopie ;
   c. l'hypermétropie.
3. 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.

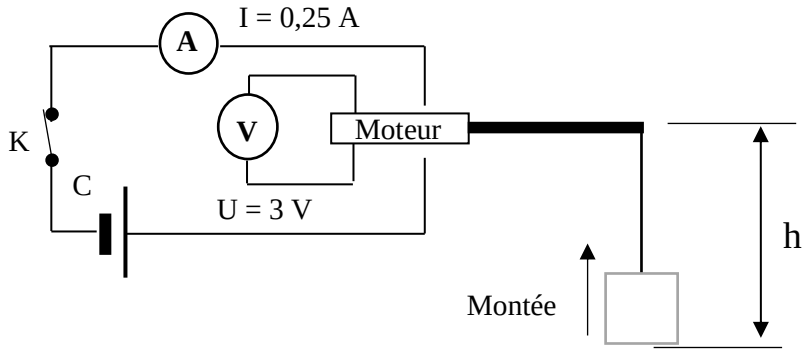
1. Un objet soumis à deux forces est en équilibre.
2. L'unité internationale de la valeur d'une force est le Newton par kilogramme.
3. Un objet posé au sol possède une énergie potentielle de pesanteur par rapport au sol.
4. Tout corps animé d'une vitesse possède une énergie cinétique.

CHIMIE (3 points)

1. Écris 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 kg, monte d'une hauteur h = 1 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 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 brule un mélange d'oxyde ferrique (Fe_2O_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. Écris :

   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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

EXERCICE 1

PHYSIQUE

A. 1.b ; 2.a

B.

1. La puissance mécanique d'une force est le quotient de son travail par le temps mis pour l'accomplir.
2. $W_{\vec{P}} = P \times h$ ou $W_{\vec{P}} = m \times g \times h$

C.

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

CHIMIE

4. C_3H_8
5. C_4H_{10} ; CH_4
6. Le dioxyde de carbone ou le gaz carbonique.

EXERCICE 2

1.Le joule

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* $E_m = P \times h$

3.1. AN : $E_e = 3 \times 0{,}25 \times 5 = 3{,}75\ J$

3.2. $E_m = 0{,}2 \times 10 \times 1 = 2\ J$

4. $r = \frac{E_m}{E_e}$ *; AN :* $r = \frac{2}{3{,}75} = 0{,}53$ *soit* $r = 53\%$

EXERCICE 3

1.Alumine ou oxyde d'aluminium et le fer

2.1. Alumine ou oxyde d'aluminium : Al_2O_3

Fer : Fe

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

3.1. Corps oxydé : aluminium ou Al

3.2. Corps réduit : oxyde ferrique ou Fe_2O_3

4. L'oxyde ferrique cède des atomes d'oxygène à l'aluminium pour donner du fer.

BEPC **Coefficient : 2**

SESSION 2022 **Durée : 2h**

ZONE : I

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

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

1. L'expression de l'énergie consomme par cet appareil est :

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

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 suivie 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 un œil normal.

C- Donne :

1- L'expression du travail mécanique ;

2- La définition de la 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 dans l'ensemble B.

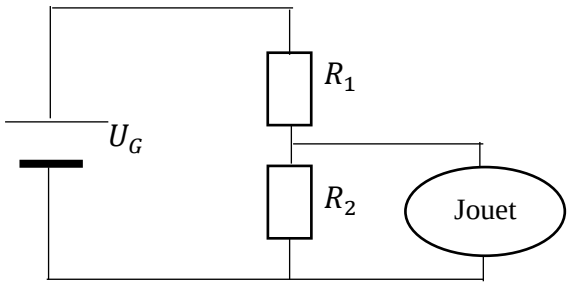
A	B
Une réduction Un oxydant Une oxydoréduction Un réducteur	• Corps qui capte un ou plusieurs atomes d'oxygène. • Corps qui cède un ou plusieurs atomes d'oxygène. • Gain d'atomes d'oxygène. • Pette d'atomes d'oxygène. • Oxydation et réduction simultanées.

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

<u>EXERCICE 2</u> (7 points)

Ton ami, apprenti électronicien, cherche à faire fonctionner un jouet électrique dont la tension nominale est U = 9 V. Il possède une batterie de tension nominale $U_G = 12\ V$.

L'apprenti s'adresse à son maitre 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 maitre 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 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 maitre 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.

<u>EXERCICE 3</u> (5 points)

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

Les fleurs de ces plantes sont bleues sur un sol acide et roses 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 d'un 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.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

EXERCICE 1 (8 points)

PHYSIQUE (5 points)

A- 1.a , 2.b

B- 1.V ; 2.V ; 3.V ; 4.F ; 5.V

C-

1. $W_{\vec{F}} = F \times L$ ou $W = F \times L$
2. C'est le quotient du travail effectué par la durée mise à l'accomplir. Ou

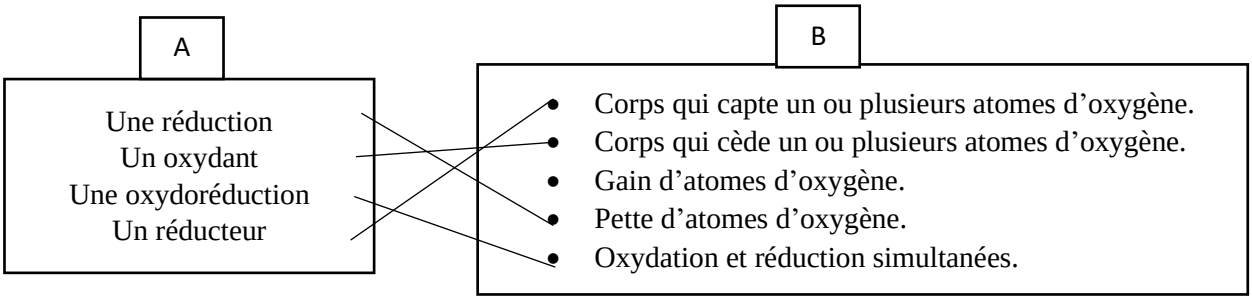
Le travail par unité de temps. Ou

Le produit de la valeur de la force par la vitesse de déplacement.

3. C'est le Watt.

CHIMIE (3 points)

1.



2. Les formules semi – développée du butane.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$CH_3 - CH - CH_3$
CH_3

<u>EXERCICE 2</u> (7 points)

1. N

1.1. Le conducteur ohmique diminue l'intensité du courant électrique dans un circuit électrique. Ou

Il réduit l'intensité du courant électrique dans un circuit électrique. Ou

Il s'oppose au passage du courant électrique dans un circuit électrique.

1.2. Montage diviseur de tension.

2. ,

2.1. $U_1 = R_1.I = 15 \times 0{,}2 = 3\ V$

2.2. $U_G = U_1 + U_2$

$$U_2 = U_G - U_1 = 12 - 3 = 9\ V$$

3. $U_2 = R_2.I\ ;\ R_2 = \frac{U_2}{I} = \frac{9}{0,2} = 45\ \Omega$

<u>EXERCICE 3</u> (5 points)

1. Canne à sucre : sol basique

Arachide : sol neutre

Maïs : sol acide

2. Sol acide
3. Les fleurs bleues poussent sur un sol acide.
4. Maïs

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC **Coefficient : 2**

SESSION 2022 **Durée : 2h**

ZONE : II

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé

<u>EXERCICE 1</u> (8points)

PHYSIQUE (5 points)

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

Lentille divergente Lentille convergente	• Œil hypermétrope • Œil emmétrope

B. Un objet dont la valeur du poids est égale à 2 N 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 (7points)

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 kg au premier étage situé à une hauteur h = 6 m du sol. La montée du sac dure $\Delta t = 10$ secondes.

Donnée : g = 10 N/kg

Vous voulez déterminer la puissance du poids du sac de ciment.

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 d poids du sac de ciment.

EXERCICE 3 (5points)

Au cours d'une séance 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 de couleur 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 chimique.

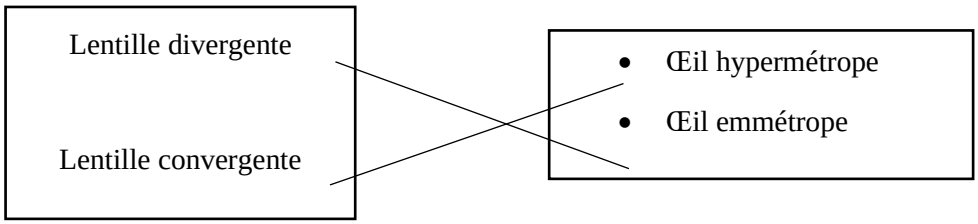
Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

<u>EXERCICE 1</u> (8points)

PHYSIQUE (5 points)

A.



B. b)

C.

1. Un conducteur ohmique inséré dans un circuit série **diminue** l'intensité du courant électrique.
2. La caractéristique d'un conducteur ohmique est une **portion de droite** qui passe par **l'origine** du repère.
3. La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est **proportionnelle** à l'intensité du courant électrique qui le traverse.

CHIMIE (3 points)

A. 1. V , 2. F , 3. V

B.

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

<u>EXERCICE 2</u> (7points)

1.

1.1. Un travail moteur est un travail au cours duquel la force favorise (ou contribue) au déplacement.

1.2. Un travail résistant est un travail au cours duquel la force s'oppose au déplacement.

2. Le travail est résistant.

3.

3.1. Travail du poids

$W_{\vec{P}} = m \times g \times h = 50 \times 10 \times 6 = 3\,000\ J$

3.2. Puissance du poids

$$\mathcal{P} = \frac{W_{\vec{P}}}{\Delta t} = \frac{3000}{10} = 300\ W$$

<u>EXERCICE 3</u> (5points)

1. Formule chimique de l'oxyde de cuivre II : CuO
2. Les produits de la réaction chimique :

Le métal cuire ou le cuivre
Le dioxyde de carbone

3. L'équation – bilan est : $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$
4. Le passage de l'oxyde de cuivre II au métal cuivre est une réduction et le passage du carbone au dioxyde de carbone est ne oxydation. Cette réaction chimique est une oxydoréduction.

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC **Coefficient : 2**
SESSION 2022 **Durée : 2h**
ZONE : III

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

<u>EXERCICE 1</u> (8points)

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 proposition est vraie ou de la lettre F si elle est 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 économique 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_3H_8
Butane	• C_4H_{10}
Éthane	• C_2H_6
Propane	• C_2H_4

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 vois 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 épais.
Le groupe place un objet lumineux AB de hauteur 8 cm à 40 c 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 lentille. Elle a hauteur de 8 cm.
Donnée : échelle $\frac{1}{4}$.
Tu es sollicité (e) par le 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. Trace a 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. A la fin de la réaction, il se forme un solide rouge et il se dégage un gaz qui trouble de l'eau de chaux.

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

Tu es sollicité (e) pour le faire.

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.
3. Écris l'équation – bilan de cette réaction chimique.
4. Indique :
   4.1. L'oxydant ;
   4.2. Le réducteur ;
   4.3. Le corps oxydé ;
   4.4. Le corps réduit.

Le travail bien fait libère l'homme

CORRIGE

EXERCICE 1 (8points)

PHYSIQUE (5 points)

A. Recopie et complète les phrases ci – dessous :

1. La caractéristique d'un conducteur ohmique est une portion **de droite** passant par l'origine du repère.

2. L'expression de la loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est $U = R \times I$

3. L'instrument de mesure de la résistance d'un conducteur ohmique est **l'Ohmmètre.**

4. **Le joule** est l'unité internationale d'énergie.

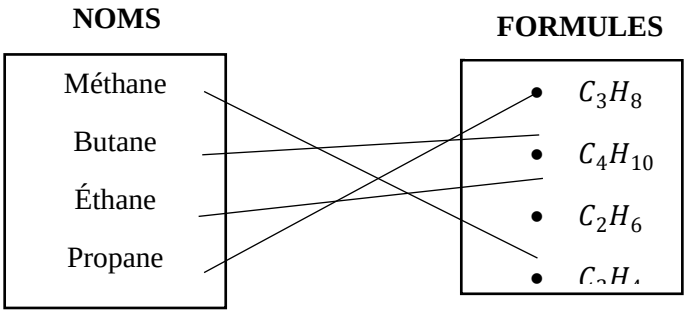
B. 1. V , 2. V , 3. F , 4. F

C.

1. 15 W : puissance nominale
2. 220 V : tension nominale

CHIMIE (3 points)

A.



B. 1-a ; 2-b

EXERCICE 2 (7 points)

1. Lentille convergente
2. ;
   2.1.Voir papier millimétré
   2.2. Dimension sur le dessin
   AB = $8 \times \frac{1}{4} = 2\ cm$
   AO = $40 \times \frac{1}{4} = 10\ cm$
   OA' = $40 \times \frac{1}{4} = 10\ cm$
   A'B' = $8 \times \frac{1}{4} = 2\ cm$
   Voir papier millimétré pour la construction.
3. Voir papier millimétré.
4. ,
   4.1.$f = OF = OF' = 5\ cm$
   4.2. $C = \frac{1}{f}$ avec $f = 5 \times 4 = 20\ cm = 0{,}2\ m$
   AN : $C = \frac{1}{0{,}2} = 5\ \delta$

EXERCICE 3 (5 points)

1. CuO
2. ,
   2.1. Dioxyde de carbone ou gaz carbonique
   2.2. Le métal cuivre (ou cuivre)
3. $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$
4. .
   4.1. CuO
   4.2. C
   4.3. C
   4.4. CuO

Le travail bien fait libère l'homme

BEPC **Coefficient : 2**

SESSION 2023 **Durée : 2h**

ZONE : I

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (8points)

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

1- La puissance électrique s'exprime en ampère.

2- L'énergie électrique consommée par un appareil 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 groupes 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 (3pts)

A-Écris :

1- La formule générale des alcanes ;
2- La formule brute de l'alcane qui comporte 3 atomes de carbones ;
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^3 de gaz recueilli à l'anode au cours de l'électrolyse de l'eau, on obtient …….de gaz à la cathode.

EXERCICE 2 (7points)

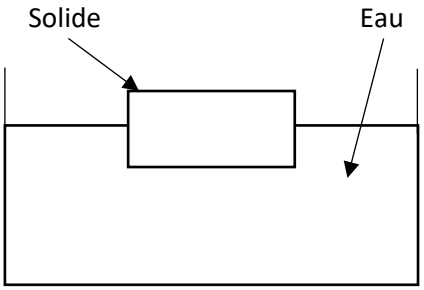
Dans le cadre de la préparation du prochain devoir de niveau, ton voisin de classe découvre dans un livre de physique-chimie le schéma ci-contre avec les informations ci-dessous.

La solide flotte sur l'eau. Le volume d'eau qu'il déplace est Vi = 0,2 dm^3

Données : masse volumique de l'eau $a_{eau} = 1kg/dm^3$, $g = 10\ N/kg$

Échelle de représentation : 1cm pour 1N

Il se propose de représenter les forces agissantes sur le solide flottant. Il sollicite ton aide.



1- Donne :
   1-1- La définition de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide.
   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 (5points)

Lors des travaux de réparation d'un chemin de fer, des ouvriers placent un mélange d'oxyde ferrique et de poudre d'aluminium entre rails. Ils amorcent la réaction avec un ruban de

Le travail bien fait libère l'homme

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 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 .

CORRIGE

EXERCICE 1 (8points)

PHYSIQUE (5 pts)

A.

1- A

2- C

3- C

B.

1- F

2- V

3- F

4- V

C.

Une force travaille lorsque sont point d'application se déplace suivant sa droite d'action

CHIMIE (3pts)

A.

1- C_nH_{2n+2}

2- $n = 3 \rightarrow C_3H_8$

3- $CH_3 - CH_2 - CH_3$

B.

1- L'équation bilan de l'électrolyse de l'eau s'écrit $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

2- Le gaz qui se forme à la cathode au cours de l'électrolyse de l'eau est le dihydrogène (H_2)

3- Pour 20 Cm^3 de gaz recueilli à l'anode au cours de l'électrolyse de l'eau, on obtient 40 Cm^3 de gaz à la cathode.

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICE 2 (7points)

1.

1.1. La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide sur tout corps immergé

1.2. Condition de flottaison : P = $P \times A$

Nb : (accepter aussi $\overrightarrow{PA} + \vec{P} = \vec{0}$)

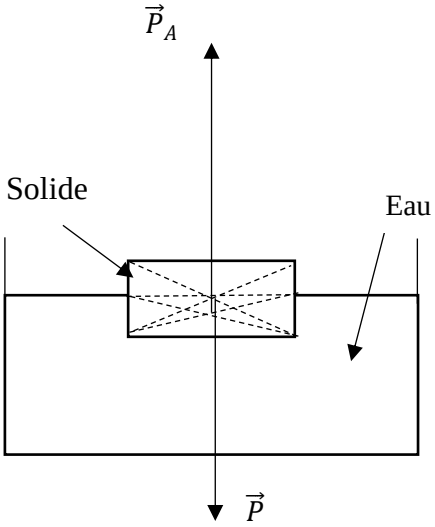
2. $PA = a_{eau} \times V_i \times g$

AN : PA = $1 \times 0{,}2 \times 10$

PA = 2N

3. Le corps flotte donc PA = P = 2N

4.



EXERCICE 3 (5 points)

1. Réaction d'oxydoréduction

   Nb : (accepter aussi)

   - Réduction de l'oxyde ferrique par aluminium
   - Aluminothermie

2.

   2.1. Fe_2O_3

   2.2. Al

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

4. Le corps oxydé : Al ou aluminium

   Le corps réduit : Fe_2O_3 ou oxyde ferrique

BEPC **Coefficient : 2**

SESSION 2023 **Durée : 2h**

ZONE : II

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.

L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé

EXERCICE 1 (8points)

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 ohmique est l'Ohm.
2- Loi d'Ohm aux bornes d'un conducteur ohmique est R = UI.
3- La résistance équivalente Re à une association en série de deux conducteurs ohmiques de résistances respectives RI et R2 est Re = RI + R2.

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



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

Une mangue mûre tombe librement d'un manguier. Au cours 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 :

l- la définition d'une oxydation ;

2- La formule chimique de l'oxyde de cuivre II ;

Le travail bien fait libère l'homme

3- L'équation-bilan de la combustion du fer dans le dioxygène ;
4- L'équation-bilan de la synthèse de 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)

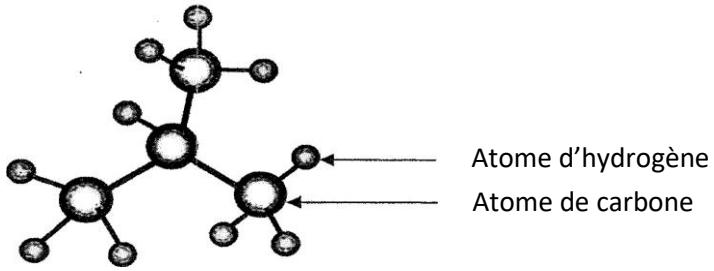
Ton grand frère habite une maison de deux pièces. Cette maison est équipée d'une télévision de 60 W, d'un fer à repasser électrique de 1000 W et de quatre lampes électriques identiques de 25 W chacune. Il souscrit à un abonnement de 5 A - 220 V.

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- 1'équation-bilan de la combustion complète de cet alcane.
4- Dis comment identifier les produits de la combustion complète de cet alcane.

CORRIGE

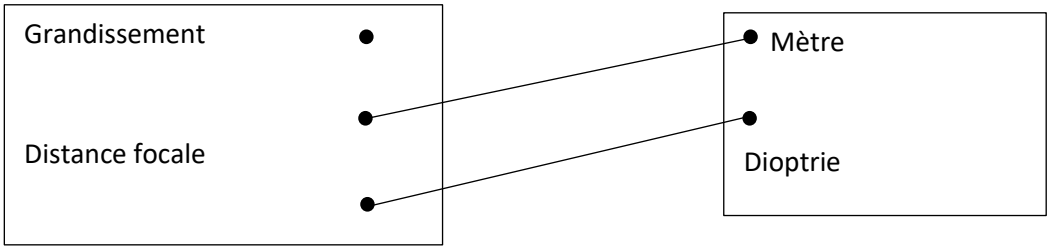
EXERCICE 1 (8pts)

Physique (5pts)

A .

1- V
2- F
3- V

B.



C .

Une mangue mure tombe librement d'un manguier. Au cours de sa chute, elle possède de **l'énergie mec nique** . Cette énergie est la somme de L'énergie cinétique **et** de l'énergie potentielle de pesanteur. L'énergie potentielle de pesanteur **diminue** tandis que l'énergie cinétique **augmente** mais l'énergie mécanique reste **constante** .

CHIMIE (3pts)

A .

1- Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps se combine avec de l'oxygène ou un corps capte de l'oxygène.
2- CuO
3- 3Fe + $2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$
4- $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

B.

1- Le dioxygène

2- Le dihydrogène

Le travail bien fait libère l'homme

EXERCICE 2 (7pts)

1- P = $U \times I$

2-

2-1- Pc = 1000 + 60 + 4(25)

Pc = 1160W

2-2- $P = U \times I \iff I = \frac{P}{U}$

An : $I = \frac{1160}{220}$

$\boldsymbol{I = 5,27\ A}$

3- L'intensité souscrite est inférieure à l'intensité du courant électrique dans le circuit lorsque tous les appareils fonctionnent simultanément.

4- TV, fer à repasser et une lampe

Fer à repasser et 3 lampes

EXERCICE 3 (5pts)

1- Un alcane est un hydrocarbure dont la formule générale est C_nH_{2n+2}

2-

2-1- C_4H_{10}

2-2- L'isobutane

3-

3-1- $CH_3 - CH_2 - CH_3$

$\downarrow$

CH_3

3-2- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

3-3- $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$

4- CO_2 : Trouble l'eau de chaux

H_2O : bleuir le sulfate de cuivre anhydre

BEPC **Coefficient : 2**
SESSION 2023 **Durée : 2h**
ZONE : III

PHYSIQUE-CHIMIE

Cette épreuve comporte2 pages numérotées 1/2, 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 (8points)

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-

I - 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)

l- 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 ……

Le travail bien fait libère l'homme

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 ; IQ 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.

l- 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 Fe203.

2- Écris l'équation-bilan de la formation du principal constituant de la rouille.

3- Explique la formation de la rouille.
4- Cite deux moyens de protection des objets en fer contre la rouille.

CORRIGE

EXERCICE 1 (8pts)

Physique(5pts)

A.

Un solide est soumis à deux forces, Il est en équilibre si ces deux forces ont la même droite d'action, sont de sens opposé et d'égale valeur.

B.

1. A
2. B
3. B

C.

1. Le conducteur ohmique diminue l'intensité du courant électrique dans un circuit.
   Nb : (on peut aussi accepter) le conducteur ohmique a un rôle de protection
2. La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R par l'intensité I du courant qui le traverse.
3. L'unité internationale de la résistance ohmique est l'ohm **Ω**

EXERCICE 2 (7pts)

1.
   1.1. $P = U \times I$
   1.2. $E_e = P \times \Delta t \; ou \; E_e = U \times I \times \Delta t$
2.
   2.1. $P = 400 \times 30$
   P = 12000W
   2.2. $E_e = 12000 \times 90 \Leftrightarrow E_e = 1.080.000\,J$
3. $W(\vec{p}) = P \times h \; ou \; W(\vec{p}) = m \times g \times h$
   $W(\vec{p}) = 3000 \times 10 \times 20 \Leftrightarrow W(\vec{p}) = 600.000J$
4. $r = \frac{W(\vec{p})}{E_e} \Leftrightarrow r = \frac{600.000}{1.080.000} \Leftrightarrow r = 0{,}55 \; ou \; r = 55\%$

EXERCICE 3 (5pts)

1.
1.1. Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps gagne des atomes d'oxygène
1.2. Oxydation lente
Oxydation vive ou combustion
1.3. Oxyde ferrique

Le travail bien fait libère l'homme

2. $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$
3. Au contact de l'air humide les atomes de fer se combinent aux atomes d'oxygène lentement pour former la rouille
4. Vernis

Peinture