



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère De l'Éducation Nationale
INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK
Cellule mixte n°1 de sciences physiques/3ème/2019-2020



FASCICULE DE SCIENCES PHYSIQUES

TROISIEME



Dédié à Mme Khadidiatou Diallo
Inspectrice d'Académie de Kaolack
COLLECTION : " KHADIDIALLO "



MEMBRES DE LA CELLULE MIXTE N°1 DE SCIENCES PHYSIQUES-KAOLACK-2018/2019

N°	PRENOM	NOM	ETABLISSEMENT	TELEPHONE	E-MAIL
1	Alarba	KANDE	Inspecteur de sciences physiques	775313506	lirbilarba@gmail.com
2	Boubacar	MBOUP	Formateur au pôle régional	770300004	bouboup@yahoo.fr
3	MBAYE	SENE	LYCEE DE KAHONE	776123297	senembaye39@gmail.com
5	OMAR	NIASS	LYCEE NGANE SAER	774180450	omaniass81@yahoo.fr
6	NABA	SECK	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	779051932	nabaseck2016@yahoo.fr
7	SAER	MBATHIE	LYCEE VADIODIO NDIAYE	776502567	saermbathielvnd@gmail.com
8	GANOUH	GUEYE	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	777510814	gueyega13@yahoo.fr
9	AKHMADOU	SARR	LYCEE DE KAHONE	773285786	garakhmadou@gmail.com
10	ELHADJI IBRAHIMA	THIAM	LYCEE VADIODIO NDIAYE	776090814	letb7@yahoo.fr
11	Pape Ibrahima	Gueye	LYCEE NGANE SAER	771568545	paibra84@yahoo.fr
12	THIERNO	NDIOGOU	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	777016268	momthernobirahim@yahoo.fr
13	BABACAR	LOUM	LYCEE HAMID KANE	778271852	loumbabs@gmail.com
14	SOULEYMANE	LY	LYCEE HAMID KANE	776181508	sileymanelly130180@gmail.com
15	SEGA	CISSOKHO	LYCEE HAMID KANE	772595784	sega6ko@gmail.com
16	GUEDJI	MARONE	LYCEE NGANE SAER	775541495	maronesguedji@gmail.com
17	SERIGNE DARA	THIOUB	LYCEE IBRAHIMA DIOUF	775036471	sdarathioub@yahoo.com
18	ARONA	NDIAYE	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	776616741	ndiayerone@hotmail.fr
19	MAMADOU	DIOUF	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	779302055	mamadou19diouf76@gmail.com
20	ABDOULAYE	POUYE	LYCEE IBRAHIMA DIOUF	772079095	apouye51@yahoo.com
21	Doyen Babou	Konaté	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	770969236	baboukona59@gmail.com
22	Doyen Abdoulaye	DIAW	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	778537192	diawabdoulaye176@gmail.com
23	Bachir	Thiam	LYCEE VALDIODIO NDIAYE	781568261	bachirthiam37@gmail.com

Le coordonnateur

M. OMAR NIASS



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère De l'Education Nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK

Cellule mixte n°1 de sciences physiques/3ème/2019-2020



PREFACE



PROGRESSION HARMONISEE POUR LA TROISIEME EN SCIENCES PHYSIQUES

Le tableau ci-après donne un récapitulatif de l'horaire hebdomadaire/élève pour l'ensemble des séries.

CLASSE	HORAIRE HEBDOMADAIRE / ELEVE(h)						
	Cycle moyen	Cycle secondaire général			Cycle secondaire technique		
4ème	2	S ₁	S ₂	L ₂	S ₃	T ₁	T ₂
3ème	2						
2ème		5	5	2	5	6	6
1ère		5	5	2	5	4	4
Tle		6	6	2	6	3	3

SOMMAIRE DU PROGRAMME DE TROISIEME : HORAIRE : 2 h / ELEVE

PROGRAMME DE PHYSIQUE :

CHAPITRES		HORAIRE
NUMERO	TITRE	
P ₁	Lentilles minces	4
P ₂	Dispersion de la lumière	2
P ₃	Forces	3
P ₄	Travail et puissance mécaniques	3
P ₅	Electrisation par frottement, le courant électrique	4
P ₆	Résistance électrique	6
P ₇	Energie et rendement	2
Total		24

PROGRAMME DE CHIMIE :

CHAPITRES		HORAIRE
NUMERO	TITRE	
C ₁	Notion de solution	6
C ₂	Acides et bases	4
C ₃	Quelques propriétés chimiques des métaux	4
C ₄	Les hydrocarbures	4
Total		18

PROGRESSION HARMONISEE : TROISIEME



Semaines	Physique	Chimie	Evaluation
Premier trimestre 15 octobre-23 décembre			
1 ^{ère} semaine	Révision optique 4ème		
2 ^{ème} semaine	P1 Lentilles minces 2h TP cours		
3 ^{ème} semaine	P1 Lentilles minces 2h TP cours		
4 ^{ème} semaine			2h TD sur P1
5 ^{ème} semaine	P2 Dispersion de la lumière		
6 ^{ème} semaine			Devoir sur table N° 1 Sur P1 et P2
7 ^{ème} semaine		C1 Notion de solution 2h TP cours	
8 ^{ème} semaine		C1 Notion de solution 2h TP cours	
9 ^{ème} semaine			2h TD sur C1
10 ^{ème} semaine		C2 Acides et bases 2h TP cours	
Deuxième trimestre 3 janvier- 30 mars			
11 ^{ème} semaine			2h TD sur C2
12 ^{ème} semaine			2h Devoir sur table N° 2 Sur C1 et C2
13 ^{ème} semaine	P3 Forces 2h TP cours		
14 ^{ème} semaine			2h TD sur P3
15 ^{ème} semaine	Compositions du premier semestre P1, P2, P3, C1 et C2		
16 ^{ème} semaine	Correction composition et calcul moyenne		
17 ^{ème} semaine	P4 Travail et puissance mécaniques 2h cours		
18 ^{ème} semaine			2h TD sur P4
19 ^{ème} semaine	P5 Electrification par frottement, le courant électrique 2h cours TP		
20 ^{ème} semaine	P5 Electrification par frottement, le courant électrique		
21 ^{ème} semaine			2h TD sur P5
22 ^{ème} semaine			2h Devoir sur table N°1 sur P4 et P5



Troisième trimestre 12 Avril- 20 juin

23 ^{ème} semaine		C3 Quelques propriétés chimiques des métaux 2h TP cours	
24 ^{ème} semaine			2h TD sur C3
25 ^{ème} semaine	P6 Résistance électrique 2h TP cours		
26 ^{ème} semaine	P6 Résistance électrique 2h TP cours		
27 ^{ème} semaine			2h TD sur P6
28 ^{ème} semaine			2h Devoir sur table N°2 Sur C3 et P6
29 ^{ème} semaine		C4 Les hydrocarbures 2h TP cours	
30 ^{ème} semaine			2h TD sur C4
31 ^{ème} semaine	P7 Energie et rendement 2h cours		
32 ^{ème} semaine		Composition deuxième semestre 2h C3, P4, P5, P6, P7, P8 et C4	

STRATEGIES

- ❖ Déposer le document de progression avant le début des cours.
- ❖ Pour que le BST puisse suivre cette progression, il est impératif de débiter les cours en même temps les autres CEMs.
- ❖ Pour l'évaluation standardisée, demander à chaque cellule de proposer une épreuve de composition pour le premier et le second semestre à déposer au pôle des IS avant le 30 avril.

Une commission restreinte composée d'IS, de formateurs et de trois animateurs de cellule statut sur trois épreuves pour chaque semestre avant le 30 mai



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère De l'Education Nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK

Cellule mixte n°1 de sciences physiques/3ème/2019-2020



PHYSIQUE 3ème



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère De l'Education Nationale

INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK

Cellule mixte n°1 de sciences physiques/3ème/2019-2020



Série P1 : Les lentilles minces

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Recopie et complète les phrases suivantes :

Une lentille convergente a ses bords alors qu'une lentille divergente a ses bords La vergence d'une lentille est de sa distance Tout rayon incident passant par le d'une lentille convergente émerge parallèlement à l'axe principal. Tout rayon lumineux passant par le d'une lentille n'est pas dévié. La distance est la distance entre la lentille et le foyer. Un texte apparaît plus grand au travers d'une lentille et plus petit au travers d'une lentille Le point où l'on obtient l'image du soleil à travers une lentille convergente est appelé le

Exercice 2 :

1. Quels sont les deux types de lentilles ? Pour chacun d'eux, dessiner un exemple et donner son nom.
2. Quel est le type de lentille qui « rabat » vers l'axe optique le faisceau incident ? Comment s'appelle celui qui « ouvre » le faisceau incident ?

Exercices d'entraînement

Exercice 3 :

1. Mettre en face de chaque défaut de l'œil, la lentille qui permet sa correction.

Défaut de l'œil	Lentille de correction
Myopie	
Hypermétropie	
Presbytie	

2. Un myope a sa vue corrigée par un verre divergent de $-2,5 \delta$. Calculer la distance minimale de sa vision claire.
3. Expliquer pourquoi un œil presbyte ne parvient pas à voir distinctement les objets rapprochés.

Exercice 4 :

Sur la monture d'une lentille on lit : $+ 8\delta$.

1. De quel type de lentille s'agit-il ? Donner sa représentation symbolique.
2. Que signifie $+ 8\delta$?
3. Quelle est la distance focale de cette lentille ?

Exercices d'approfondissement

Exercice 5 :

Un objet AB de 2cm de hauteur est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille convergente de centre optique O et de distance focale 4cm. Le point A est sur l'axe optique à 6 cm de O.

1. Construire l'image A'B' de l'objet AB donnée par la lentille.

2. Donner les caractéristiques de l'image A'B'.

Exercice 6 :

Un objet AB de 2cm de hauteur est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille divergente de centre optique O et de distance focale -5cm. Le point A est sur l'axe principal à 6 cm de O.

1. Construire l'image A'B' de l'objet AB donnée par la lentille.
2. Donner les caractéristiques de l'image A'B'.

Exercice 7 :

Un objet réel AB est placé perpendiculairement à l'axe optique principal d'une lentille de vergence 20 dioptries. Le point A est sur l'axe à 25cm de la lentille.

1. Calculer la distance focale de cette lentille.
2. En travaillant à l'échelle : 1/10, construire et caractériser l'image A'B' de l'objet AB donnée par cette lentille.

Exercice 8 :

Alpha s'empresse toujours d'occuper la première table de la rangée. Assis derrière, il lit difficilement les écritures du tableau. De quelle maladie de l'œil souffre-t-il ? Trace le trajet des rayons lumineux parallèles qui traversent son œil.

Quel type de lentille lui proposez-vous pour corriger sa vision ?

Activité d'intégration

Exercice 9 :

Le cristallin est une lentille biologique qui permet la mise au point de l'image sur la rétine, en fonction de la distance à l'objet. Cette capacité, appelée accommodation, présente cependant parfois des défauts.

Ainsi, un myope voit bien de près, mais pas de loin. Cornée trop courbée ou globe oculaire trop long, le cristallin ne fait pas converger les rayons assez en arrière. L'image se forme donc en avant de la rétine. Pour corriger la myopie, une lentille divergente « écarte » les rayons.

Un hypermétrope, a contrario, voit mal de près et souvent aussi de loin. Globe oculaire trop court ou cornée pas assez bombée, l'image se forme derrière la rétine : il faut donc une lentille convergente capable de « resserrer » les rayons et avancer l'image jusqu'à la rétine.

Avec l'âge, la vue baisse. Les lamelles qui composent le cristallin glissent moins bien entre elles : c'est la presbytie. Sans lentille convergente, la vue de près est impossible.

1. Pourquoi l'accommodation est-elle nécessaire à la vision ?
2. Quel défaut présente le système optique d'un œil myope ? Celui d'un œil hypermétrope ?
3. A quoi peuvent être dus ces défauts ? Comment les corrige-t-on ?
4. Quel défaut présente le système optique d'un œil presbyte ? A quoi est-il dû ? Comment le corrige-t-on ?
5. Les presbytes utilisent souvent des verres « progressifs » : la distance focale de la lentille augmente progressivement de la partie inférieure du verre au bord supérieur.
Quel est l'intérêt de ce type de verre ?

Série P2 : DISPERSION DE LA LUMIERE

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Un rayon de lumière blanche se propageant dans l'air, arrive à une surface de séparation air - verre sous un angle d'incidence de $30,0^\circ$.

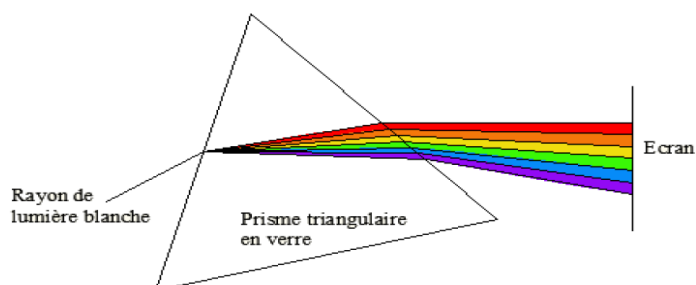
- 1) Faire un schéma en identifiant les milieux de propagation et l'angle d'incidence.
- 2) a) Déterminer la valeur de l'angle de réfraction pour les radiations de lumières rouge et violette.
b) Justifier le nombre de chiffres significatifs.
- 3) L'angle de déviation est l'angle formé par le prolongement du rayon incident et le rayon réfracté.
a) Compléter le schéma pour le rayon de lumière rouge et déterminer l'angle D de déviation correspondant.
b) Faire le même calcul pour la lumière violette.
c) Quelle est la radiation la plus déviée?
- 4) Pour une lumière verte, on mesure un angle de réfraction de $17,8^\circ$.
Calculer l'indice de réfraction du verre utilisé pour cette radiation.

Données : Indice de l'air: 1,000 -

Indices du verre: pour la lumière rouge: 1,618; pour la lumière violette: 1,652.

Exercice 2 : Expérience avec la lumière blanche

On fait passer un faisceau de lumière blanche à travers un prisme en verre et on place un écran en face des rayons réfractés. On peut observer un étalage de couleur semblable à celle de l'arc en ciel. Ce phénomène s'appelle la dispersion de la lumière par un prisme.



1. Qu'observe-t-on ? Quelle est la couleur le moins dévié et la couleur le plus dévié ?
2. Interpréter le phénomène.
3. Comment appelle-t-on la figure obtenue.

Exercices d'entraînement

Exercice 3 :

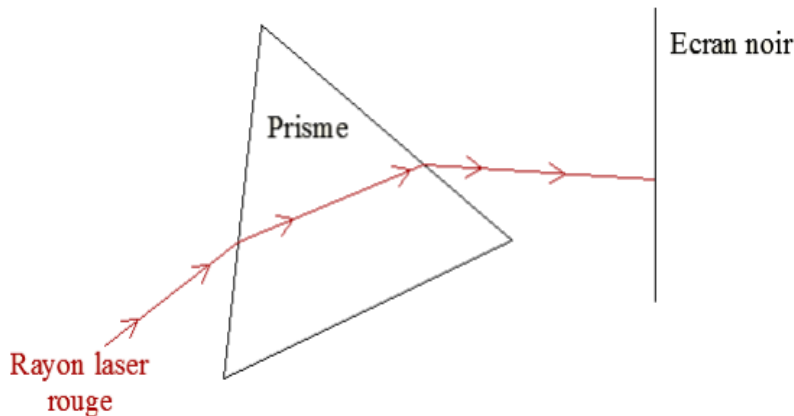
Un rayon lumineux passe de l'air dans un milieu transparent d'indice de réfraction n. On réalise une série de mesures dont les résultats sont regroupés dans le tableau suivant.

$i_1(^{\circ})$	0	10	20	30	40	50	60
$\sin i_1$							
$i_2(^{\circ})$	0	6	13	19	25	31	35
$\sin i_2$							

1. Complète la deuxième et la quatrième ligne du tableau, en exprimant le sinus avec deux chiffres significatifs
2. Trace sur le papier millimétré ci-dessous la représentation graphique de $\sin i_1 = f(\sin i_2)$, qui donne les variations de $\sin i_1$ en fonction de $\sin i_2$.
3. Calcule le coefficient directeur de cette droite.
4. En utilisant la deuxième loi de Descartes, déduire l'indice de réfraction n du milieu transparent
5. Détermine la valeur de l'angle de réfraction i_2 quand l'angle d'incidence i_1 vaut 70° .

Exercice 4 : Expérience avec de la lumière émise par un laser :

On fait passer une lumière émise par un laser à travers un prisme en verre et on place un écran en face des rayons réfractés.



1. Qu'observe-t-on sur l'écran noir ?
2. La lumière émise par un laser peut-elle se décomposer ? Justifier.
3. Comparer la lumière blanche et la lumière laser.

Exercices d'approfondissement

EXERCICE 5 :

L'arc en ciel est une belle irisation résultant de la dispersion de la lumière blanche

1. Donner dans l'ordre les différentes couleurs observables dans l'arc en ciel
2. Indiquez le rôle joué par le soleil, la pluie et le ciel

EXERCICE 6 :

Un objet, éclairé par une lumière blanche, est rouge. Indiquer sa coloration quand il est éclairé par

1. Une lumière rouge
2. Une lumière bleue
3. Une lumière verte

Activité d'intégration

EXERCICE 7 :

Modou, habillé en noir et Salif en blanc vont à l'école par un après-midi ensoleillé.

1. Donner une explication à chacune de leurs sensations : Modou étouffe de chaleur et Salif se sent à l'aise
2. A la tombée de la nuit, ils traversent une route très fréquentée par les voitures à phares blancs ; lequel des deux copains se sent le plus en danger pourquoi ?

Série P3 : Force

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Recopiez et complétez les phrases suivantes :

Une force est toute cause capable :

de ou de un mouvement, de un corps.

Dans le système international, le est l'unité de force. On mesure la valeur d'une force à l'aide d'un

Une force localisée est caractérisée par son, sa, son, et son

Une force est représentée par un

Si un objet soumis à deux forces colinéaires est en équilibre alors ces deux forces ont des sens et une même Quand deux objets interagissent, l'..... de l'un est toujours égale à la réaction de : Ce sont des forces directement opposées. Lors d'une interaction il y'a toujours un corps qui l'action et un autre qui la.....

Exercices d'entraînement

Exercice 2 :

Reproduisez le tableau et cochez les cases qui correspondent aux actions suivantes :

Actions	Force			
	localisée	répartie	de contact	à distance
L'action magnétique d'un aimant sur une bille d'acier				
Une pomme qui tombe d'un arbre sous l'action de son poids				
L'action du vent sur un drapeau				
Un footballeur qui modifie la trajectoire de son ballon				

Exercice 3 :

- Quand dit-on qu'un objet est en équilibre stable ?
- Un objet est en équilibre sous l'action de deux forces localisées.
 - Quelles conditions remplissent ces deux forces ?
 - Une force d'intensité 10 N est représentée par un vecteur de longueur 4 cm. Quelle est l'échelle utilisée ? Quelle est à cette échelle la longueur du vecteur représentant une force d'intensité 6 N ?
 - Deux forces sont représentées par deux vecteurs de même longueur. Peut-on affirmer que ces deux forces ont même intensité ? Justifie ta réponse.
- Deux corps A et B sont en interaction. Que peut-on dire des forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ subies par ces corps ?

Exercices d'approfondissement

Exercice 4 :

Un pendule est constitué d'une boule de masse $m = 400$ g suspendue à un fil attaché à un support.

- Quelle force empêche la boule de tomber ?
- Trouve l'intensité de chaque force. On prendra $g = 10$ N / kg
- Représente sur un schéma les forces qui s'exercent sur la boule. Echelle : 1cm pour 1N

Exercice 5 :

- Le poids d'un objet est une force.

1. Donner sa définition et dites c'est quelle sorte de force ?
 2. Indiquer et préciser ses caractéristiques.
- II. Un objet de masse 500 g est suspendu à un ressort et pend.
1. Représenter, sur un schéma, les forces qui lui sont appliquées
 2. Donner, en les précisant, les caractéristiques de chacune de ces forces.
 3. Calculer l'allongement du ressort si sa raideur est $k = 250 \text{ N.m}^{-1}$.

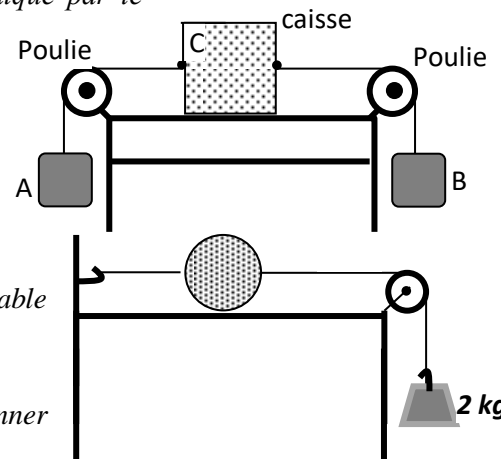
Exercice 6 :

1. Au freinage, une automobile est-elle ralentie par la force exercée par la voiture sur le sol ou par la force exercée par le sol sur la voiture ?
2. Pourquoi est-il interdit de rouler avec des pneus lisses ?

Exercice 7 :

La caisse C de poids 20 N est en équilibre sur une table tel qu'indiqué par le schéma ci-contre. A et B sont deux charges pesant chacune 0,5 kg.

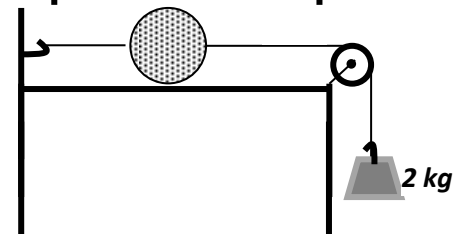
1. Reprendre le schéma en représentant toutes les forces agissant sur la caisse C.
2. Représenter le poids de chacune des deux charges.
3. Donner l'intensité de chacune de ces forces.



Exercice 8 :

Une boule métallique pesant 5 kg est maintenue en équilibre sur une table horizontale tel qu'indiqué ci-contre.

1. Représenter toutes les forces agissant sur la boule
2. En indiquant celles qui sont directement opposées, donner l'intensité de chacune d'elles.



Exercice 9 :

- I. Représenter graphiquement à l'échelle $1 \text{ cm} \rightarrow 100 \text{ N}$ ayant le même point d'application.
 1. Une force verticale \vec{F}_1 d'intensité 540 N orientée vers le bas ;
 2. Une force \vec{F}_2 inclinée de 30° par rapport à l'horizontale, orientée à droite vers le bas et d'intensité 400 N ;
 3. Une force \vec{F}_3 inclinée de 60° par rapport à la verticale, orientée à gauche vers le haut et d'intensité 400 N.
 4. Une force \vec{F}_4 inclinée de 45° par rapport à l'horizontale, orientée à gauche vers le bas et d'intensité 350 N.
- II. Que peut-on dire des forces \vec{F}_2 et \vec{F}_3 puis de leur résultante ?

Exercice 10 :

Donner les mots permettant de remplir la grille ci-contre :

Verticalement

- 1 - Est dit d'un objet soumis à deux forces directement opposées
 7 - Se dit d'un état d'équilibre.

11 - Est dit d'un objet posé sur un support

Horizontalement

1 - Elle est annulée avec la coupure du lien.

6 - Un équilibre l'est quand il ne dépend pas de la position de l'objet

8 - Elle est toujours directement opposée au poids d'un objet posé sur un support.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											

Série P4 : Travail et puissance mécaniques

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Le travail d'une force constante colinéaire au déplacement est égal au produit de..... de cette force par la du déplacement de son point d'application.

Dans le système international, le est l'unité de travail. Un travail est dit..... si la force et le ont même sens. La puissance d'une force est le du travail par la pour l'accomplir. Le est l'unité de puissance dans le système international. Le est une ancienne unité de puissance.

Exercice 2 :

1. Quand est-ce qu'un travail est dit moteur ? résistant ? nul ?
2. Donner l'unité de travail dans le système international.
3. Donner l'unité de puissance dans le système international.
4. Le wattheure est-il une unité de puissance ?
5. Donner la formule du travail d'une force dont le point d'application se déplace sur sa droite d'action.
6. Donner les deux expressions de la puissance, et à partir de l'une des expressions trouver l'autre.

Exercice 3 :

Répondre par vrai (V) ou faux (F)

V F

1. L'unité de puissance dans le S.I est le joule par seconde		
2. Le poids d'un corps en déplacement horizontal effectue un travail résistant		
3. Le poids d'un corps en chute libre effectue un travail moteur		
4. Le travail du poids d'un corps dépend du chemin suivi.		

Exercice 4 :

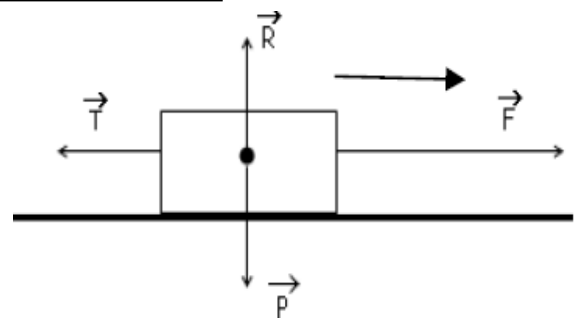
Une grue soulève vitesse constante une charge de 6000 N, d'une hauteur de 10 m, en 20secondes. Déterminer le travail effectue et la puissance développée.

Exercices d'approfondissement

Exercice 5 :

La flèche indique le sens de déplacement de l'objet.

1. Donner la nature du travail de chaque force. Justifier.
 $T = 200 \text{ N}$; $F = 400 \text{ N}$; $P = 200 \text{ N}$; $R = 200 \text{ N}$.
2. Quel est le travail de \vec{F} pour un déplacement de 0,6 km ?
3. Quel est le travail du poids de l'objet ?



Exercice 6 :

Au cours d'EPS, un élève de masse 70 kg s'élève d'une hauteur $h = 5 \text{ m}$ sur une corde.

1. Quel est le travail effectue ?
2. Sachant que le déplacement a duré 20 s, calcule la puissance P mise en jeu. ($g = 10 \text{ N/kg}$)
3. Pour effectuer un travail de même valeur, un singe met deux fois moins de temps.
4. Quelle puissance développe le singe ?

Exercice 7 :

Sur un mobile en déplacement sur une route horizontale s'exercent les forces suivantes :
-son poids \vec{P} d'intensité $P = 2800 \text{ N}$.

- La réaction \vec{R} de la route.

- La force motrice \vec{F} d'intensité $F = 5600 \text{ N}$.

- Les forces de frottement représentées par une force unique \vec{f} d'intensité $f = 5600 \text{ N}$.

1. Représenter vectoriellement les forces appliquées au mobile assimilé à un point matériel. Prendre comme échelle 1 cm pour 1400 N .

2. Calculer le travail $W(\vec{F})$ de la force motrice \vec{F} du mobile, sachant qu'il a effectué le déplacement à la vitesse $v = 30 \text{ km/h}$, pendant une durée $t = 24 \text{ s}$. En déduire alors la puissance P développée par la force \vec{F} .

Exercice 8 :

Un train met $1\text{h}30\text{min}50\text{s}$ pour relier deux villes distantes de 109 km . L'intensité de la force de traction de la locomotive sur les wagons est $F = 4,41 \cdot 10^4 \text{ N}$. Calculer :

1. La vitesse moyenne de ce train en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$.
2. Le travail mécanique effectué par cette force.
3. La puissance mécanique développée en cheval-vapeur.

Exercice 9 :

Un train file à $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. A cette vitesse la force de traction produite par la locomotive a une intensité de 60000 N .

1. Déterminer la puissance mécanique développée par la locomotive, en kW , puis en chevaux-vapeur.
2. Calculer le travail effectué par minute de parcours.
3. Le train parcourt une distance de 135 km , calculer le travail produit durant ce trajet, en kJ et la durée du trajet.

Exercice 10 :

On élève un objet de poids 250 N d'une hauteur de 14 m :

1. Calculer le travail effectué, en kJ par le poids de l'objet.
2. Quelle est la nature du travail du poids de l'objet ?
3. Calculer la puissance développée par l'élève, si la montée a duré $1 \text{ min } 10 \text{ s}$.

Exercice 11 :

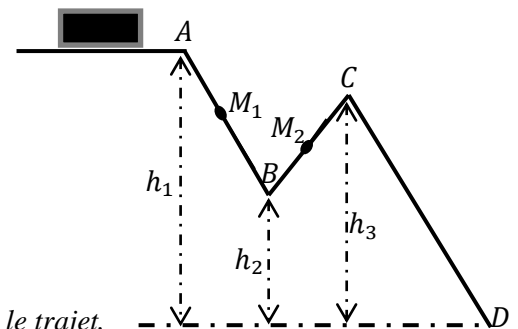
Aly remonte un seau d'eau du fond d'un puits. La profondeur du puits est de 10 m . La masse du seau plein est de 20 kg .

1. Calcule le poids du seau.
2. Calcule le travail effectué par le poids du seau lors de la remontée.
3. Calcule la puissance que doit développer Aly pour remonter le seau en $\Delta t = 15 \text{ s}$.

Exercice 12 :

Un petit wagon sans moteur de masse $m = 200 \text{ kg}$, parcourt le trajet (AD) comportant une descente (AB), une montée (BC), une descente (CD). On donne les différences d'altitude : entre A et D ($h_2 = 10 \text{ m}$) ; entre B et D ($h_2 = 5 \text{ m}$) ; entre C et D ($h_3 = 10 \text{ m}$).

1. Calculer le poids du wagon (prendre $g = 10 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$)
2. Représenter le poids P en A, M_1, M_2, D : échelle ($1 \text{ cm} \rightarrow 500 \text{ N}$).
3. Préciser si le travail du poids est moteur ou résistant sur :
 - La portion (AB)
 - La portion (BC)
 - La portion (CD)



Justifier à chaque fois la réponse.

4. Calculer le travail accompli par le poids du wagon durant tout le trajet.
5. Calculer la puissance correspondante sachant que le trajet a été parcouru en 40 secondes .

Exercice 13 :

Lors d'une pluie, on recueille une hauteur d'eau de 10 cm dans un pluviomètre, la surface de la zone de pluie est de 5 cm^2 .

1. Quel volume d'eau est-il tombé ?
2. En déduire la masse et le poids de l'eau tombée.
3. Si l'altitude des nuages est de 1 km , quel est le travail effectué par la force de pesanteur de cette eau de pluie ? On donne $g = 10 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$ et $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ kg}\cdot\text{L}^{-1}$.
4. En déduire la puissance développée si la pluie dure 10 mn .

Série P5 : Electrification par frottement et courant électrique

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Compléter les phrases à trous suivantes :

1. L'électrification par frottement est un transfert
2. L'électrification par frottement provoque une électrique (différence électrique) sur un corps. Au cours de l'électrification par frottement, le nombre d'électrons par un corps et égal au nombre d'électrons par l'autre.
3. Si on frotte un bâton de verre avec du tissu, il apparaît de l'électricité sur le bâton de verre. Au cours du frottement, le bâton a des électrons.
4. Dans un les charges électriques se déplacent tandis que dans un les charges restent là où elles apparaissent.
5. Le courant électrique correspond à un mouvement d'ensemble de Dans un conducteur, ces sont des et dans un électrolyte, ces sont des ions.
6. L'intensité du mesure la quantité qui traverse la section d'un conducteur pendant Elle s'exprime en et est mesurée par un

Exercice 2 :

1. Moussa affirme avec certitude : « un atome ne contient pas de charge électrique ; la preuve : il est électriquement neutre ».
Relever la partie vraie et la partie fautive de son affirmation.
Rectifier son affirmation.
2. Répondre par **vrai** ou **faux** à chacune de ces assertions suivantes:
 - a. L'électricité positive correspond à un déficit d'électrons.
 - b. L'électricité négative correspond à un excès d'électrons.
 - c. Le noyau d'un atome porte des charges négatives.
 - d. Dans un isolant les charges électriques peuvent se déplacer.

Exercices d'approfondissement

Exercice 3 :

1. Soit cinq objets, chargés **A**, **B**, **C**, **D** et **E**.
A attire **B** ; **B** repousse **C** ; **C** attire **D** ; **D** attire **E**. **E** est négatif.
Quel est le signe de chacune des charges ?
2. Soit les ions suivants : Mg^{2+} ; S^{2-} ; Al^{3+} ; O^{2-} ; Na^+ ; Cl^- ; H^+ .
 - a. Pour chacun, préciser le type d'ions dont il s'agit.
 - b. Indiquer le nombre d'électrons gagnés ou perdus.
 - c. Donner la quantité de charges q pour chaque ion.

Exercice 4 :

1. Un corps porte une quantité de charges $q_1 = -3,2 \mu C$.
 - a. Le corps a-t-il un excès ou un défaut d'électrons ? Justifier la réponse.
 - b. Calcule le nombre d'électrons.
2. Un autre corps porte une quantité de charges $q_2 = 1 \mu C$.
 - a. Le corps a-t-il un excès ou un défaut d'électrons ? Justifier la réponse.
 - b. Calcule le nombre d'électrons.
3. Si l'on assure le contact entre ces deux corps précédents de charge respective q_1 et q_2 , y'aura-t-il neutralité électrique (charge nulle)? Sinon, quelle sera la charge globale ?

Exercice 5 :

1. On frotte un bâton d'ébonite avec de la peau de chat. Lequel de ces corps arrache des électrons à l'autre.
2. Il apparaît sur le bâton d'ébonite une quantité de charge $|q| = 3,2 \cdot 10^{-7} C$.
 - a. L'ébonite porte-t-il un excès ou un défaut d'électrons ? Préciser le signe de la quantité de charge q .
 - b. Trouver le nombre d'électrons correspondants à cette quantité de charge.
 - c. La peau de chat porte-t-elle une charge électrique ? Trouver la nature et la valeur de cette charge.

Exercice 6 :

On fait circuler à travers un conducteur métallique, un courant d'intensité 80mA pendant 1mn10s.

1. Calculer la quantité d'électricité ainsi transportée dans ce conducteur.

- Calculer le nombre de porteurs de charges traversant ce conducteur.
- Quelle est nature de ces porteurs de charges ? Justifier.

Exercice 7:

Un fil de cuivre traversé par $4,5 \cdot 10^{22}$ électrons est parcouru par un courant d'intensité 4 A. Calculer en minutes et secondes, le temps de passage du courant électrique.

Exercice 8:

Un conducteur électrique est parcouru par un courant d'intensité $I = 1A$. Trouver,

- en ampère-heure (Ah), la quantité d'électricité. Conclure quant à l'équivalence coulomb/ampère heure.
- le nombre de charges électriques en circulation pendant une minute.

Exercice 9:

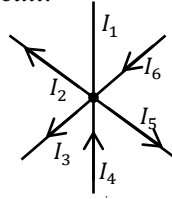
Une quantité d'électricité $Q = 1800 C$ traverse un circuit pendant une durée $t = 3$ minutes.

- Trouve le nombre d'électrons qui traversent ce circuit.
- Quelle est la valeur de l'intensité I qui passe dans ce circuit.

Exercice 10:

Déterminer la valeur et le sens du courant I_1 .

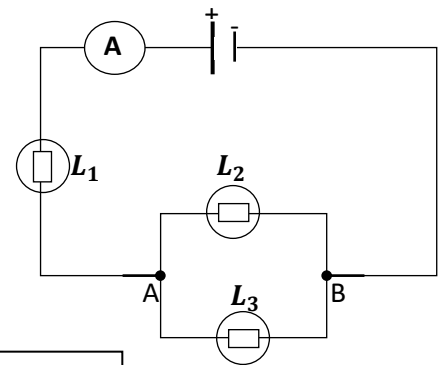
On donne: $I_2 = 5A$; $I_3 = 2A$; $I_4 = 3A$; $I_5 = 6A$ et $I_6 = 4A$



Exercice 11:

On étudie le circuit électrique, comportant trois lampes L_1 , L_2 et L_3 , schématisé ci-dessous.

- Indique comment sont montées les lampes L_2 et L_3 .
- L'ampèremètre indique 3 A, la lampe L_2 est traversé par un Courant d'intensité $I_2 = 2A$. Détermine l'intensité du courant I_3 traversant la lampe L_3 .



Activité d'intégration

Exercice 12:

La foudre et les éclairs sont des phénomènes d'électrisation naturels. L'orage se déclenche souvent pendant l'hivernage, quand l'air est chaud et humide. Il se forme de gros nuages : Les cumulonimbus dont le sommet est très élevé.

A cette altitude, les gouttelettes d'eau peuvent se transformer en cristaux de glace qui retombent vers la base du nuage. Les particules descendantes s'électrisent alors sous l'effet du frottement de l'air chaud et de gouttelettes ascendantes. Les nuages présentent ainsi des zones chargées positivement et des zones chargées négativement.

Si deux corps électrisés portent des charges opposées suffisamment grandes, l'attraction est telle qu'entre ces charges il peut se produire une décharge électrique. Des charges passent d'un corps à l'autre à travers l'air qui les sépare. Il y a émission d'une lumière.

Ce phénomène se produit lors d'un orage. On observe des décharges entre deux nuages : Ce sont les éclairs, et parfois des décharges entre le sol et les nuages : c'est le phénomène de la foudre.

La foudre atteint de préférence les objets les plus pointus : cime des arbres, poteaux, tours, antennes de télévisions, etc. Lors d'un orage il faut éviter de se trouver à côté de tels objets.

Pour protéger les installations on utilise cette attirance vers les objets pointus en installant un paratonnerre. C'est une grosse tige métallique dressée sur le toit et reliée à la terre par un conducteur. Son rôle est d'acheminer les charges électriques vers la terre.

Enfin on entend, lors d'un orage, un roulement caractéristique : le tonnerre. C'est le bruit produit par les vibrations des couches d'air chauffées et comprimées par le passage de l'éclair.

Après avoir lu attentivement le texte, répondre aux questions suivantes :

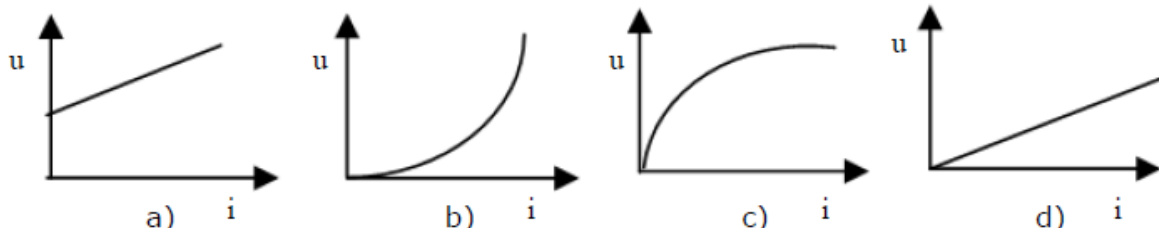
- Comment apparaissent les charges électriques dans les nuages ?
- Rappelle les interactions entre charges électriques. En t'appuyant sur ces interactions, explique le phénomène de l'éclair.
- Quelle différence existe-t-il entre l'éclair et la foudre ?
- Où la foudre « tombe »-t-elle de façon privilégiée ? Pourquoi ?
- Qu'est-ce que le tonnerre ?
- Quel est le rôle du paratonnerre ?
- Recherche le nom de l'inventeur du paratonnerre. Cet appareil devait-il s'appeler paratonnerre ou parafoudre ? Justifie ta réponse.
- Est-il prudent pour être à l'abri de la pluie par violent orage de se mettre sous un arbre isolé ou se tenir à proximité d'un poteau ? Explique.

Série P6 : Résistance électrique

Connaissances du cours

Exercice 1 :

- Parmi les formules ci-dessous indiquer celle (s) qui correspond (ent) à la loi d'Ohm
a) $I = U/R$ b) $I = RU$ c) $R = U/I$ d) $U = I/R$
- Enoncer la loi d'Ohm.
- Indiquer le(s) graphe(s) qui correspond (ent) à la relation entre U , I et R dans le cas d'un conducteur ohmique.



Exercice 2 :

L'intensité du courant qui traverse un conducteur ohmique est de 3 A lorsque la tension à ses bornes est de 12V.

- Quelle est la résistance du conducteur ohmique ?
- Que devient l'intensité quand la tension est de 10 volts ?

Exercice 3:

Ibrahima a mesuré les tensions appliquées successivement aux bornes d'un conducteur ohmique et les intensités correspondantes du courant qui le traverse. Il a noté les valeurs dans un tableau, mais, très étourdi, il en a oublié. Aidons-le à retrouver les valeurs oubliées et à compléter le tableau suivant.

$U(V)$	8,78	6,56	1,89
$I(A)$	0,107	0,051	0,023
$R(\Omega)$	82	81,9	82,17

Exercice 4 :

La résistance d'un fil de cuivre de longueur 10 m et de diamètre 0,2 mm est de 6Ω

- Trouver la résistivité de ce fil.
- Avec ce cuivre, on confectionne un fil de connexion de longueur 0,5 m et de section 1mm^2 . Quelle est la résistance du fil de connexion obtenu ?

Exercices d'approfondissement

Exercice 5 :

Un circuit électrique fermé est composé d'un générateur, d'un résistor de résistance électrique 50Ω et d'un appareil sur lequel on relève les indications suivantes :

- nombre de divisions lues : 15
- nombre total de divisions : 25
- Calibre utilisé : 50 mA

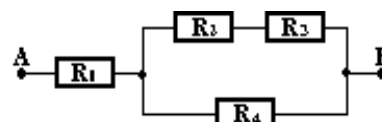
- Quel est le nom de cet appareil et comment se branche-t-il dans un circuit ?
- Fais le schéma du circuit électrique.
- D'après les indications de l'appareil, quelle grandeur physique mesure-t-on ?
- Après avoir énoncé la loi d'Ohm, calcule la tension électrique existant aux bornes du résistor.
- Ce circuit électrique ayant fonctionné pendant une minute, calcule la quantité d'électricité mise en jeu et en déduire le nombre d'électrons ayant traversé ce circuit pendant ce temps.

On rappelle que la charge de l'électron est : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Exercice 6:

Soit le dipôle AB constitué de conducteurs groupés comme indiqué dans le schéma suivant.

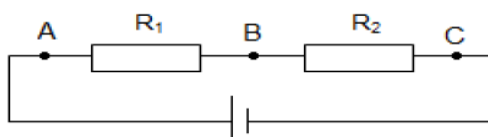
Trouver la résistance équivalente du dipôle AB ainsi obtenu



sachant que $R_1=10\Omega$; $R_2=20\Omega$; $R_3= 6 \Omega$ et $R_4 = 9 \Omega$

Exercice 7:

On considère le circuit suivant :

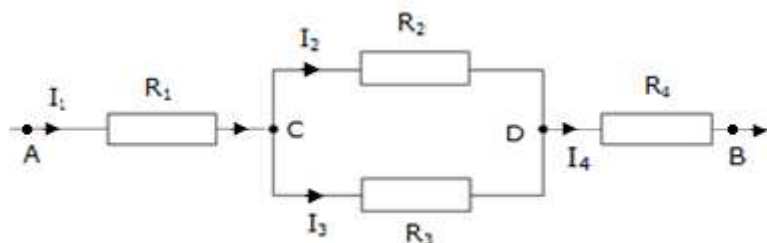


1. Placer dans ce circuit un ampèremètre pour mesurer l'intensité I du courant.
2. Placer deux voltmètres, l'un pour mesurer la tension aux bornes de l'association et l'autre pour mesurer la tension aux bornes de la résistance R_1 .
3. Soit $R_1= 13\Omega$ et $R_2= 27\Omega$. L'ampèremètre indique une intensité de $0,1 A$.
 - a. Calcule la résistance équivalente R_{eq} de l'association.
 - b. Quelle valeur est affichée par chaque voltmètre. En déduire la tension U_{BC} aux bornes de R_2 .

Exercice 8:

On considère le circuit électrique suivant : avec $I_2= 3A$; $R_3 = 15A$; $R_4= 2,5A$; $U_{AB}= 120V$ et $U_{CD}=75V$. I_1 est l'intensité du courant principal.

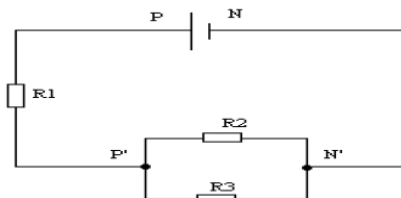
1. Déterminer I_3 et I_1 .
2. Calculer R_2 et déterminer la résistance équivalente R' à l'ensemble R_2 et R_3 .
3. Calculer R_1 et déterminer la résistance équivalente R_{eq} à la portion de circuit AB.
4. Trouver la longueur du fil constitutif de la résistance R_3 si sa section est de $0,2 \text{ mm}^2$ et sa résistivité de $4.10^{-6}\Omega.m$



Exercice 9:

N.B : A toutes fins utiles $|e|=1,6 \cdot 10^{-19} C$; R_1, R_2 et R_3 sont des résistors.

Soit le circuit électrique suivant :

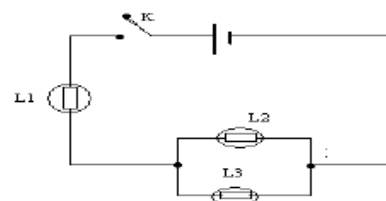


$R_1 = 4 \Omega$; $R_2 = 3 \Omega$; $R_3 = 2 \Omega$; $U_{P'N'} = 3 V$

1. Après avoir précisé le sens du courant électrique, calculer l'intensité I du courant débité par le générateur.
2. En déduire la tension U_{PN} .
3. Calculer la quantité d'électricité Q dans R_3 ainsi que le nombre d'électrons n qui le traversent en 8 secondes.

Exercice 10:

Les trois lampes L_1, L_2 et L_3 du circuit schématisé ci-dessous sont identiques et alimentées par un générateur fournissant une tension continue de $6,3V$. On admet que la loi d'Ohm est applicable à chacun des trois récepteurs.



Ampoules	U (en V)
L_1	4,2
L_2	1,2
L_3	2,1

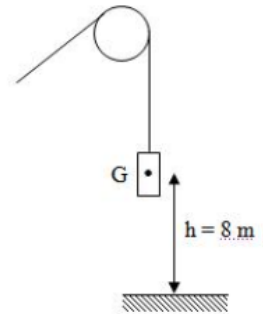
1. Après avoir énoncé la loi d'Ohm, indiquer comment sont branchées L_2 et L_3 .
Un élève a relevé la tension entre les bornes de chaque récepteur et relevé les valeurs consignées au tableau ci-dessous :
 - 2.1 : Une de ces valeurs relevées est inexacte. Montrer laquelle en justifiant votre réponse.
 - 2.2 : L'intensité du courant qui traverse L_2 est de $0,15 A$. Quelle est l'intensité du courant qui traverse L_1 ?
3. Soit r la résistance de chacune des trois ampoules.
: La résistance équivalente R à celle de l'ensemble des trois récepteurs (L_1, L_2 et L_3) ainsi branchés vaut-elle $3r$ ou $3r/2$ ou $2r/3$?
Vérifier de deux manières différentes que $R= 21 \text{ ohms}$.

- Calculer l'énergie consommée en joule et en wattheure
- Calculer la résistance du filament de la lampe.

Exercice 8 :

Un ouvrier maintient en équilibre un solide S de masse $m=5\text{kg}$ par l'intermédiaire d'un fil passant sur la gorge d'une poulie. Le centre de gravité du solide est situé à une distance $h = 8\text{m}$ du sol (voir schéma). On prendra $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

- Représenter les forces qui s'exercent sur le solide en équilibre.
- Calculer l'énergie potentielle de pesanteur du solide à cette position.
- L'ouvrier fait descendre le solide jusqu'à ce que le centre de gravité soit $h' = 3\text{m}$ du sol.
 - Calculer la nouvelle valeur de l'énergie potentielle de pesanteur. En déduire la variation de l'énergie potentielle entre les deux positions.
 - Calculer le travail du poids au cours de la descente.



Exercice 9 :

Une centrale électrique nucléaire fournit à un réseau une puissance électrique de 1000 MW. Sachant que la puissance totale du combustible nucléaire fournie à la centrale est de 2800 MW, trouver le rendement de cette centrale.

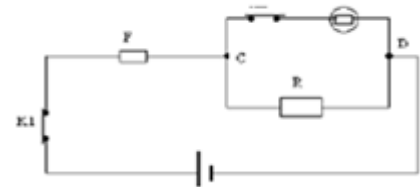
Exercice 10 :

Soit le circuit électrique ci-contre:

(F) est un fusible.

(L) est une ampoule et porte les indications suivantes : 60W et 230V.

(R) est un fer à repasser.



- En fonctionnement normal, quelle est l'intensité I_L du courant traversant (L).
- La puissance du fer électrique est $P_R = 1\text{Kw}$. Il fonctionne en parallèle avec (L). L'ensemble (R, L) est protégé par (F). Calculer les intensités I_R du courant traversant le fer à repasser et I_F du courant principal.
- Comment faut-il opérer pour que le fer à repasser fonctionne seul, dans le circuit ?
- Montrer que (L) doit rester allumée, seule, dans le circuit pendant 4h10mn pour consommer autant d'énergie que le fer à repasser fonctionnant seul pendant 15 minutes.

Exercice 11 :

Pour remplir une citerne cylindrique de 1m de diamètre et de 3,5 m de hauteur, on se sert d'une pompe rotative qui débite 5L d'eau par seconde dans la citerne. L'eau est tirée d'un puits de 12m de profondeur.

- Calculer :
 - Le volume d'eau nécessaire pour remplir la citerne.
 - Le temps nécessaire pour l'opération.
 - Le travail du poids de l'eau à la fin de l'opération.
- Sachant que le rendement de l'installation est de 60% , calculer la puissance du moteur de la pompe.

On donne : $\pi = \frac{22}{7}$; masse volumique de l'eau : $\rho_{\text{eau}} = 1000\text{g.l}^{-1}$ et $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.

CHIMIE 3ème

l'eau à 30° C est de 6,2 mol/L.

L'eau de ce bras de mer est-elle saturée en chlorure de sodium à 30°C.

Exercices d'approfondissement

Exercice 7

On prépare une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium en dissolvant une masse m de pastilles de soude (NaOH) dans 400 mL d'eau pure. La dissolution s'est faite sans changement de volume. La concentration massique de la solution S_1 ainsi obtenue est $C_m = 100\text{g/L}$. Calculer :

- 1. La masse du soluté dissous.*
- 2. La molarité de la solution S_1 .*
- 3. A la solution S_1 on ajoute 100 ml d'eau pure pour préparer une solution S_2 . Quelle est l'opération ainsi réalisée ? Trouver la concentration molaire de la nouvelle solution S_2 .*

Exercice 8

Votre professeur a besoin d'une solution fille de volume $V_2=500\text{mL}$ et de concentration $C_2=2\text{mol/L}$. Il dispose pour cela d'une solution mère de concentration $C_1=2\text{mol/L}$.

- 1. Calculer le volume V_p de la solution mère à prélever.*
- 2. Choisir dans la liste suivante le matériel dont il va avoir besoin pour faire la dilution :
fiole jaugée de 250 mL - pissette - burette de 25 mL - bécher de 500 mL - entonnoir - fiole jaugée de 500 mL - pipette graduée de 5mL - pipette jaugée de 10 mL - verre à pied - éprouvette graduée de 100 mL - propipette.*
- 3. Décrire le mode opératoire.*

Exercice 9

- 1. On dissout 0,3 mole de chlorure de sodium solide dans 200mL d'eau, on obtient une solution S_1 . Quelle est la concentration molaire C_1 de la solution obtenue ?*
- 2. On prélève à l'aide d'une pipette 10 mL de cette solution S_1 et on l'introduit dans une fiole de 250 mL. On dilue cette solution en complétant avec de l'eau jusqu'au trait de jauge, on obtient une solution S_2 . Calculer la concentration molaire C_2 de cette solution S_2 .*

Exercice 10

On dispose d'une solution mère S de chlorure de sodium de concentration molaire $C = 0,4\text{mol/L}$.

- 1. Déterminer la concentration molaire C_1 de la solution fille S_1 obtenue par dilution d'un volume $V = 5\text{mL}$ de la solution mère S avec de l'eau distillée dans une fiole jaugée de 50mL.*
- 2. Quel volume V' de la solution mère S faut-il diluer pour préparer 500 mL de solution de S_2 de concentration $C_2=0,016\text{ mol/L}$.*

Activité d'intégration

Exercice 11

Lors d'une cérémonie familiale à la maison, une femme achète une bouteille d'un litre de sirop menthe pour servir à boire à ses nombreux invités. La solution dans la bouteille est trop concentrée en saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Sur l'étiquette, on peut lire $C=4\text{mol/L}$.

- 1. Elle souhaite obtenir une solution 10 fois moins concentrée. Quel volume d'eau doit-elle mélanger avec le litre de sirop ?*
- 2. Chaque convive reçoit un verre de sirop de 250 mL. Quelle est alors la quantité de sucre consommée par verre.*

Mettez vous au travail !!!

Série C2 : ACIDES ET BASES

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Définir les termes :

- ✓ doser une solution d'acide chlorhydrique
- ✓ doser une solution d'hydroxyde de sodium
- ✓ dosage colorimétrique

Exercice 2 :

Compléter les phrases suivantes :

1. Une solution est dite acide si elle fait virer le BBT de couleur verte au (a).
 2. Elle est par contre(b)si elle le fait virer au bleu.
 3. Les acides attaquent le calcaire et donnent du sel, du(c)de l'eau et de la chaleur.
 4. Le(d)trouble l'eau de chaux en la rendant laiteuse.
 5. Les solutions acides et basiques conduisent le courant électrique, on dit qu'elles sont des (e)
 6. Pour préparer une solution aqueuse d'acide sulfurique, un laborantin dispose d'eau distillée et d'acide sulfurique concentré. Il doit alors verser l'(f) dans l'(g)
 7. Une solution acide donne une coloration (h)en présence de BBT, tandis qu'une solution basique donnera une coloration (i).Une solution dans laquelle le BBT vire au vert est (j).
 8. Lorsqu'on mélange une solution d'acide chlorhydrique et une solution d'hydroxyde de sodium, il se produit un dégagement de chaleur : c'est une réaction (k).
 9. Le BBT est un indicateur coloré. Comme autre indicateur coloré utilisé au laboratoire on peut citer : (l) et (m)
 10. Lorsque l'on verse progressivement de l'acide chlorhydrique sur de la soude en présence de BBT, la couleur de la solution passe du (n) au (o).
 11. Ce changement de coloration correspond à (p) acide-base.
- Cela signifie que le (q) de (r) d'acide versé est égal au (s) de (t) de base initialement présente.
12. Le BBT qui change de (u) suivant la nature de la solution est un (v) coloré.
 13. Une solution acide fait virer (w) au jaune. Le BBT reste (x) dans une solution neutre. 14 Le vert est la (y) du BBT. Une solution est (z) quand elle fait virer le BBT au bleu.
 15. Dans une réaction acido-basique, l'élévation de la (a) notée par le thermomètre montre que la réaction est

Travaillez pendant qu'il est encore temps

Page 1

(b).

16. La réaction entre un (c) et une base donne du (d) et de l'eau.

17. La (e) permet d'obtenir une solution neutre ; elle se produit quand le (f) de moles de base est (g) à celui de l'acide.

18. A ce moment précis, l'indicateur coloré (h) de coloration, le (i) est atteint.

19. Le dosage ou titrage d'une solution est la détermination de la (j) (titre) inconnue d'une solution à partir de celle (titre) (k) d'une autre solution : c'est une application de la (l).

20. Dans un dosage, la (m) est dans la burette ; sa concentration est (n) alors que la solution (o) dont la concentration est inconnue est dans le bécher.

Exercices d'entraînement

Exercice 3:

Au laboratoire, on dose souvent une solution acide (ou basique) par une solution basique (ou acide) en présence d'un indicateur coloré.

1. Quelle est l'utilité d'un tel dosage ?
2. A quoi sert alors l'indicateur coloré ?
3. Qu'appelle-t-on l'équivalence acido-basique ?

Exercice 4:

1. Qu'appelle-t-on neutralisation totale dans un dosage acido-basique
2. Soit (S_1) la solution obtenue en dissolvant 4 g d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans 500 mL d'eau sans changement de volume. Calculer sa concentration molaire volumique C_1 .
3. On prélève de (S_1) des volumes $V_1 = 5$ mL, $V_2 = 10$ mL et $V_3 = 20$ mL que l'on verse respectivement dans les tubes A, B et C contenant chacun quelques gouttes de BBT. On ajoute respectivement dans chaque tube 40 mL d'une solution aqueuse S_2 d'acide chlorhydrique (HCl) de concentration massique $C_{m2} = 1,825$ g.L⁻¹. Préciser la couleur et le caractère (acide, basique, neutre) de la solution contenue dans chaque tube.

Exercice 5:

On dispose au laboratoire de quatre flacons notés A, B, C, D, contenant des solutions aqueuses différentes. Ces solutions sont dans un ordre quelconque, une solution d'acide chlorhydrique, une solution d'hydroxyde de sodium, une solution de chlorure de sodium, et une de nitrate de potassium. Les étiquettes des flacons étant perdues, le laborantin se propose de réaliser des tests afin d'identifier la solution contenue dans chaque flacon. Il fait un prélèvement de chaque solution, y ajoute quelques gouttes de BBT, et note la couleur obtenue. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Solution	Couleur du
----------	------------

Travaillez pendant qu'il est encore temps

Page 2

	BBT
Solution A	verte
Solution B	jaune
Solution C	bleue
Solution D	verte

1. Précisez les solutions contenues dans les flacons B et C.
2. Le test au BBT est-il suffisant pour identifier la solution contenue dans chaque flacon ?
3. On mélange 50 mL de la solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire 0,05 mol /L avec 10ml de la solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 0,25mol/L et quelques gouttes de BBT. Comparez les quantités d'acide et de base mises en présence. En déduire la teinte prise par le BBT dans ce mélange.

Exercice 6:

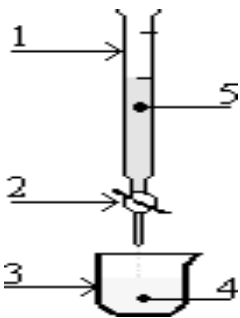
Au laboratoire un élève trouve deux flacons contenant chacun une solution incolore et transparente. Mais leurs étiquettes se sont décollées. Sur l'une, on peut lire $(2H^+ + Cl^-)$ et sur l'autre, éthanol C_2H_6O

1. Quelle formule correspond à une solution ionique ?
2. Est-elle correctement écrite ?
3. Sinon, la corriger.
4. Nommez la solution.
5. Proposez une expérience permettant de recoller correctement chaque étiquette sur son flacon.
6. Décrire ce que l'on observe dans chaque cas et ce que l'on peut en conclure.

Exercice 7:

le schéma ci-dessous est celui d'un montage expérimental.

1. De quelle expérience s'agit-il ?
2. Compléter le tableau expérimental joint



Association	Fonction expérimentale

Exercices d'approfondissement

Travaillez pendant qu'il est encore temps

Exercice 8:

Quelle masse d'hydroxyde de sodium NaOH faut-il dissoudre dans 500 mL d'une solution d'acide chlorhydrique décimolaire pour la neutraliser.

Exercice 9:

Un bécher contient 30 mL de solution d'acide chlorhydrique de concentration 0,1 mol/L. On ajoute à la solution contenue dans le bécher 40 mL de solution de soude de concentration 0,1 mol / L.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude.
2. La nouvelle solution obtenue est – elle acide, basique ou neutre ? Justifiez votre réponse.

Exercice 10:

On dose 20 mL de solution d'acide chlorhydrique par une solution de soude de concentration 0,01 mol.L⁻¹. A l'équivalence, le volume de base versé est de 10 mL.

1. Faire un schéma légendé du montage qui permet de réaliser le dosage.
2. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a lieu au cours du dosage.
3. Définir l'équivalence acido-basique
4. Déterminer la concentration de la solution acide.

Exercice 11:

Pour doser une solution d'acide chlorhydrique, 30 mL de soude de concentration 0,25 mol/L ont été versés pour neutraliser 20 cm³ de cet acide.

1. Faites le schéma annoté de l'expérience.
2. Trouver la concentration molaire de l'acide et en déduire sa concentration massique.
3. Calculer la masse de sel et d'eau produit par ce dosage.

Exercice 12:

Une solution de soude de concentration inconnue est dosée par une solution d'acide chlorhydrique de concentration 0,10 molL⁻¹. Pour une prise d'essai de 10 cm³ de la solution basique, il faut verser 8,2 cm³ de la solution d'acide pour le virage du BBT. Trouver la concentration de la solution de soude en mol/L et en g/L..

Exercice 13:

Dans un bécher, on met 100 mL d'eau pure dans lesquelles on dissout 2 g d'hydroxyde de sodium NaOH.

1. Calculer la molarité de la solution obtenue.
2. Cette solution basique est neutralisée exactement par 50 mL d'acide chlorhydrique. 2-1. Trouver la masse de chacun des produits obtenus.
2-2. Quelle était la concentration molaire de cette solution acide.

Exercice 14:

Un bécher contient 30 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire C_B . On y ajoute quelques gouttes de bleu de bromothymol (B.B.T.). Cette solution est dosée par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 1,5 \text{ mol.L}^{-1}$. On obtient le point d'équivalence après avoir versé 20 mL de la solution acide dans le bécher. Calculer :

1. La concentration massique de la solution acide.
2. La concentration molaire C_B de la solution basique.
3. On ajoute 10 mL d'acide dans le bécher. La nouvelle solution vire au jaune. 3-1. Quelle est la nature de la nouvelle solution ?
3-2. Calculer sa concentration molaire.

Série C3 : Propriétés chimiques des métaux usuels

Connaissances du cours

Exercice 1 :

Répondre par Vrai (V) ou Faux (F) en mettant une croix (X) sur la bonne réponse

Le bronze est :

un métal V F | un alliage V F | un corps métallique V F | un non métal V F

La corrosion d'un métal est :

la perte de son éclat métallique V F | le changement de son état physique V F

A l'air libre, ce métal sécrète sa propre protection :

le plomb V F | le fer V F | le cuivre V F

La rouille est :

la couche qui recouvre tout le métal V F | Le résultat de la corrosion du fer V F | L'oxyde ferrique humide V F

La rouille :

adhère au fer V F | est poreuse V F | a besoin d'humidité pour se former V F

Exercice 2 :

On dispose de trois récipients : en fer, en cuivre et en zinc. On veut conserver de l'acide chlorhydrique dilué à froid dans l'un des récipients.

1. Avec lequel de ces récipients, la conservation de l'acide chlorhydrique sera-t-elle possible ? Et pourquoi ?
2. Ecrire les équations des réactions chimiques se produisant entre l'acide et les autres récipients.

Exercice 3 :

1. Que se passe-t-il quand on expose, à l'air libre,
 - 1.1. l'aluminium
 - 1.2. le zinc
2. quelle différence y a-t-il entre la corrosion de ces métaux et celle du fer ?
3. Pourquoi recouvre-t-on le fer de peinture ?

Exercice 4 :

Cheikh dispose de deux lames métalliques, l'une en fer, l'autre en cuivre qu'il ne sait pas distinguer. Quelle expérience lui conseillerez-vous de faire pour les identifier rapidement ? Expliquer.

Exercice 5 :

Placée au-dessus de la flamme d'un bec Bunsen, une lame de cuivre noircit.

Alpha prétend que le dépôt noir est du carbone provenant de la combustion incomplète du gaz.

Pour contredire cette interprétation, Naty propose de mettre le cuivre dans un tube en verre fermé et de chauffer le tube : le cuivre ne noircit pas.

Moussa propose une expérience similaire mais avec un tube ouvert : le cuivre noircit.

1. Pourquoi l'expérience réalisée par Moussa permet-elle de contredire Alpha ?
2. Expliquez l'échec de l'expérience de Naty.

Exercices d'approfondissement

Exercice 6 :

Ecris les formules chimiques et équilibrer les équations bilans des réactions chimiques suivantes :

1. Fer + dioxygène \rightarrow oxyde magnétique de fer
2. Dioxygène + Aluminium \rightarrow Alumine
3. Massicot + dioxygène \rightarrow minium
4. Cuivre + dioxygène \rightarrow Oxyde cuivrique

Exercice 7 :

Equilibrer les équations – bilans des réactions chimiques suivantes :

- a) $Al + S \rightarrow Al_2S_3$ c) $PbO + C \rightarrow Pb + CO_2$ d) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$ e) $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_4 + HCl$
f) $Al + MnO_2 \rightarrow Mn + Al_2O_3$ g) $C_nH_{2n-2} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ h) $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Exercice 8:

On attaque 40g d'oxyde ferrique Fe_2O_3 par le monoxyde de carbone CO pour former du fer métallique et du dioxyde de carbone.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
2. Quel est le rôle joué par l'oxyde ferrique Fe_2O_3 et le monoxyde de carbone CO dans la réaction.
3. Calculer le volume de monoxyde de carbone utilisé dans les C.N.T.P et la masse de fer formé.

Exercice 9:

En brûlant de la poudre d'aluminium dans du dioxygène on obtient 5,1 g d'alumine.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
2. Quel volume d'air a été nécessaire à cette oxydation ?
3. Quelle masse de poudre d'aluminium a-t-on brûlée sachant quelle contient 2 % d'impuretés.

Exercice 10:

Un fil de fer de masse $m=10g$, préalablement chauffé, brûle dans un flacon contenant 3L de dioxygène pur.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui se produit.
2. Sachant qu'on opère dans les C.N.T.P, prouver que le dioxygène est en excès.
3. Déterminer la masse du corps formée et le volume de dioxygène utilisé.
4. Quel volume d'air a été utilisé ?

Exercice 11:

Une masse $m = 7g$ de poudre de fer sont versés dans un volume $V=50 mL$ d'une solution de chlorure d'hydrogène de concentration $C = 3mol.L^{-1}$.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui se produit.
2. Le fer est-il en excès ? Si oui, déterminer la masse restante du métal.
3. Quelle est la nature du gaz formé ? Comment le mettre en évidence ? Déterminer son volume ?
4. Calculer la masse de chlorure de fer formée.

Exercice 12:

On verse de l'acide chlorhydrique dilué de molarité $C=2 mol.L^{-1}$ sur un mélange de cuivre et de zinc.

1. A la fin de la réaction, on remarque que l'un des métaux n'est pas attaqué. Lequel ?
2. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui se produit.
3. Calculer le volume de dihydrogène obtenu, si la masse du métal disparue est $m=50g$.
4. Déterminer le volume minimal d'acide versé.

Exercice 13:

Un mélange constitué de poudres de fer, d'aluminium et de cuivre a une masse totale de 85 g. On verse de l'acide sulfurique dilué à froid dans ce mélange ; on recueille alors 8,96 L de gaz.

1. Quel (s) est ou (sont) le(s) métal (aux) attaqué(s) par la solution d'acide sulfurique.
2. Ecrire et équilibrer l'équation bilan de la ou (des) réaction(s) qui a ou (ont) éventuellement lieu.
3. Calculer la masse de poudres restante au terme de la réaction. De quoi est constitué ce poudre ?
4. Ce poudre restant étant nettoyé de ses impuretés on y verse de l'acide chlorhydrique dilué à froid. Il se forme alors 93,45 g de sel à la fin de cette deuxième expérience et on s'aperçoit qu'il reste toujours de la poudre.
 - a. Ecrire et équilibrer l'équation bilan de la ou (des) réaction(s) qui a ou (ont) éventuellement lieu.
 - b. Donner le nom du sel formé.
 - c. Déterminer la nature de la poudre restante ainsi que sa masse.
 - d. En déduire la composition en masse du mélange initial.

Activité d'intégration

Exercice 14:

Ibrahima a acheté une maison à 800m de la plage de kahone. On lui recommande d'utiliser des portes et des fenêtres en aluminium plutôt qu'en fer.

Pourtant, son frère Bassirou qui habite Kasnack, loin de la plage, a sécurisé sa maison par des portes et des fenêtres en fer. Donne une explication au choix de l'un et de l'autre en t'appuyant sur les transformations de ces métaux en bord de mer.

Série C4 : Les hydrocarbures

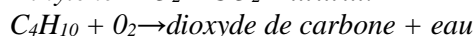
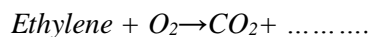
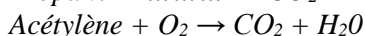
Connaissances du cours

Exercice 1 :

1. Les hydrocarbures sont des corps ne contenant que les éléments et.....
2. Le méthane, de formule brute..... , l'éthane, de formule brute.....et le propane, de formule brute..... sont des hydrocarbures appartenant à la famille des.....
3. L'..... de formule brute C_2H_2 est un hydrocarbure appartenant à la famille des.....
4. L'éthylène, de formule..... est un hydrocarbure appartenant à la famille des.....
5. Lors d'une combustion, un hydrocarbure réagit avec le de l'air. Si la combustion est complète, il se forme du et de l'..... et si elle est incomplète, il se forme des fumées noires de

Exercice 2 :

1. Quels sont, parmi les corps suivants, ceux qui sont des hydrocarbures : cyclopropane (C_3H_8) ; éthanol (C_2H_6O) ; acide nitrique (HNO_3) ; benzène (C_6H_6) ; sulfure de carbone (CS_2) ; pentane (C_5H_{12}) ; sulfure d'hydrogène (H_2S) ; eau (H_2O) ; chlorure de cuivre (II) ($CuCl_2$) ; ammoniac (NH_3).
2. Donner les formules brutes des hydrocarbures suivants : le méthane, le butane, le propane, l'acétylène, l'éthylène et déterminer leurs densités par rapport à l'air, puis conclure.
3. Complète et équilibre les équations suivantes après avoir écrit les formules des composés.



Exercices d'approfondissement

Exercice 3 :

Un alcène gazeux à une densité de 0,965 par rapport à l'air.

1. Déterminer sa masse molaire ainsi que sa formule.
2. Ecrire l'équation-bilan de sa réaction de combustion complète dans le dioxygène
3. De quel volume de dioxygène doit-on disposer pour réaliser la combustion d'une masse $m = 200g$ de cet alcane ? Quelle masse de dioxyde de carbone obtient-on ?

Exercice 4 :

L'analyse d'un hydrocarbure a permis de noter que sa molécule renferme huit (8) atomes d'hydrogène. Sachant que sa masse molaire est 82 g/mol.

1. Trouver la formule chimique de cet hydrocarbure
2. A quelle famille d'hydrocarbure appartient-il ? Donner son nom.
3. Calculer le volume de dioxyde de carbone que l'on obtient dans les conditions normales en faisant la combustion complète de 20,5 g de cet hydrocarbure. Un alcane a une masse molaire de 72 g/mol, donner sa formule chimique.

Exercice 5 :

Un alcane A est utilisé pour le chauffage domestique. Sa masse molaire est $M_A = 58g.mol^{-1}$.

1. Rappeler la formule générale des alcanes.
2. Trouver la formule brute de cet alcane et donner son nom.
3. La combustion complète d'une masse m de cet alcane produit 100 L de dioxyde d'un composé gazeux dans les conditions où le volume molaire vaut : $V_m = 25 L.mol^{-1}$.
 - a. Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion complète.

- b. Quel est le nom du gaz formé ? Comment le caractérise-t-on ?
- c. Trouver la masse m de cet alcane.
- d. Calculer le volume d'air nécessaire à cette combustion ?

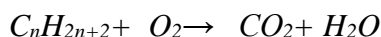
Exercice 6 :

Un briquet contient du gaz butane. On fait brûler le gaz de ce briquet dans un bocal fermé.

1. On bout d'un certain temps on s'aperçoit que le briquet s'éteint. Expliquez pourquoi.
2. Le bocal est initialement rempli de $V = 1\text{L}$ d'air.
 - a. Quel volume de dioxygène contient-il ?
 - b. Quel est le volume de gaz qui peut brûler ?

Exercice 7 :

Les alcanes brûlent à l'air ou dans le dioxygène pur en dégageant beaucoup de chaleur, ils sont ainsi utilisés comme combustibles. L'équation bilan de la combustion complète d'un alcane s'écrit :



1. Equilibrer l'équation bilan.
2. La combustion complète de $1,16\text{g}$ d'un alcane produit $3,52\text{g}$ de dioxyde de carbone et $1,8\text{g}$ d'eau.
 - a. Quelle est la valeur de n ? En déduire la formule brute de cet alcane.
 - b. Comment mettre en évidence qualitativement le dioxyde de carbone.
3. Une bouteille de gaz renferme $5,8\text{g}$ de cet alcane. Calculer le volume d'air nécessaire à la combustion complète de l'alcane contenu dans cette bouteille. On donne $V_0 = 24\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Activité d'intégration

Exercice 8 :

Tous les ans, au Sénégal, en période de fraîcheur, des personnes s'asphyxient en utilisant des encensoirs où le combustible (charbon ou bois) n'est pas suffisamment attisé.

1. Qu'est-ce que l'asphyxie ?
2. Quel est le gaz responsable de l'asphyxie ? Comment ce gaz est-il produit ? Comment se présente-t-il ?
3. Que faire pour supprimer ce risque d'asphyxie ?

EVALUATION 3ème



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK



Compositions du 1^{er} Semestre 2019
Epreuve de sciences physiques Classe de 3^{ème} durée : 1H30min

EXERCICE 1 (4pts = 8x 0,25)

1-1 Recopie et complète les phrases suivantes par les mots ou groupes de mots qui conviennent. Une solution aqueuse est une solution dont l'eau est le..... Après avoir dilué une solution sa concentration molaire..... Une solution dans laquelle le BBT vire au bleu est une solution..... Pour une personne atteinte de myopie l'image se forme en de la rétine. Un corps est en équilibre s'il est..... Lors de la décomposition de la lumière blanche, on obtient une bande colorée appelée..... de la lumière blanche

1-2 Donne la définition de :

- Solution
- Solution saturée

EXERCICE 2 (5pts)

On donne $M(\text{Na})=23\text{g/mol}$ $M(\text{O})=16\text{g/mol}$ $M(\text{H})=1\text{g/mol}$

$M(\text{Cl})=35,5\text{g/mol}$ Un laborantin effectue quatre opérations :

2-1 Pour obtenir une solution S_1 il dissout 9g d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans de l'eau de manière à former 1000cm^3 de solution.

2-1-1 Quel est le soluté ? (0,5pt)

2-1-2 Calcule sa concentration massique. En déduire sa concentration molaire C_1 . (0,5pt+0,5pt)

2-2 Pour obtenir une solution S_2 il ajoute 1g de NaOH dans la solution S_1 . Sachant que l'ajout s'est fait sans augmentation de volume, montre que la concentration molaire de la solution S_2 est $C_2=0,25\text{molL}^{-1}$. (1pt)

2-3 Pour obtenir une solution S_3 il prélève 200mL de la solution S_2 et il y ajoute 300mL d'eau

2-3-1 Comment appelle-t-on ce procédé ? (0,5pt)

2-3-2 Montre que la concentration molaire de la solution S_3 est $C_3=0,1\text{molL}^{-1}$. (1pt)

2-4 Enfin le laborantin dose 100mL de la solution S_3 avec une solution d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration molaire $C_a=0,2\text{molL}^{-1}$ en présence de BBT.

2-4-1 Calcule le volume d'acide nécessaire pour atteindre l'équivalence. (0,5pt)

2-4-2 Ecris l'équation ionique de la réaction dans ce cas. (0,5pt)

EXERCICE 3 (4,5pts)

La vergence d'une lentille convergente est $C = 50$ dioptries.

3-1 Calcule la distance focale. (1pt)

3-2 Un objet droit AB de hauteur 2cm est placé devant cette lentille perpendiculairement à l'axe optique principale. Le point A étant sur l'axe. L'image A'B' de l'objet AB est situé à

une distance $OA' = 5\text{cm}$;

3-2-1 Construis l'image $A'B'$ de l'objet AB . (2pts)

3-2-2 Détermine la hauteur de l'image $A'B'$ et la distance OA . (0,5pt+ 0,5pt)

3-2-3 Calcule le grandissement de cette lentille. (0,5pt)

EXERCICE 4 : (6,5pts)

On considère les schémas ci-dessous

4-1 Cite les forces qui s'exercent sur la bille de masse $m=300\text{g}$ dans chacun des cas. (1,5pt)

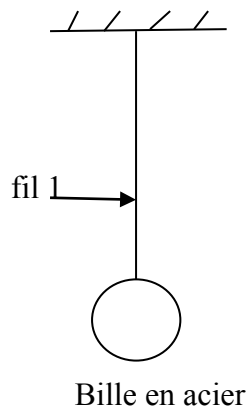
4-2 Précise les forces de contact et les forces à distance. (1,5pt)

4-3 Précise les forces localisées et les forces réparties. (1,5pt)

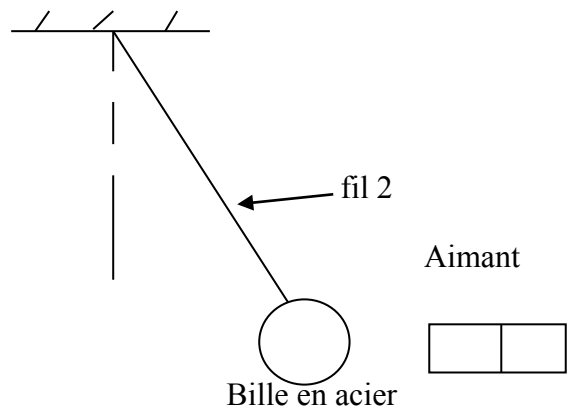
4-4 Le fil (1) casse, la bille tombe sur le sol et y reste.

4-4-1 Précise le(s) force(s) qui s'exerce(nt) sur la bille lors de sa chute. (1pt)

4-4-2 Représente ce(s) force(s) à l'échelle **1cm pour 1,5N**. On donne $g=10\text{N/Kg}$. (1pt)



Premier cas



Deuxième cas



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
INSPECTION D'ACADEMIE DE KAOLACK



Compositions du 1^{er} Semestre 2019
Epreuve de sciences physiques Classe de 3^{ème} durée : 1H30min

MAITRISE DE CONNAISSANCES : (03points = 0,25pt x 12)

Compléter chacune des phrases en remplaçant les pointillés par le mot ou le groupe de mots manquant.

1. Une solution est un mélange..... Dans une solution, le corps dissous est le alors que celui qui dissout est le
2. Une force est parfaitement déterminée si l'on connaît sa, son et sa L'unité d'une force dans le S.I est le et son symbole est
3. Chaque lumière colorée, obtenue par dispersion de la lumière blanche, est appelée Il est impossible de diviser une de ces lumières colorées en d'autres lumières colorées. Alors on dit que chacune de ces lumières colorées est une lumière
4. Une lentille à bords minces est tandis que celle qui a des bords épais est

EXERCICE 1 : (07points)

- 1.1. Une solution S_1 d'hydroxyde de sodium ($Na^+ + OH^-$) contient **48g** de soude et **100ml** d'eau pure. On trouve toujours des cristaux de soude dans la solution.
 - 1.1.1. Pourquoi la soude n'est pas totalement dissoute ? **(0,5pt)**
 - 1.1.2. Comment appelle-t-on le procédé par lequel cette solution S_1 est préparée ? **(0,5pt)**
- 1.2. Pour dissoudre totalement la soude, on verse **1,5L** d'eau pure dans la solution S_1 pour obtenir une autre solution S_2 .
 - 1.2.1. Comment appelle-t-on le procédé qui nous a permis d'obtenir la solution S_2 ? **(0,5pt)**
 - 1.2.2. Calculer la concentration massique de la solution S_2 . **(1pt)**
En déduire sa concentration molaire. **(0,75pt)**
- 1.3. On prélève **0,5L** de cette solution S_2 de ($Na^+ + OH^-$) que l'on neutralise avec une solution d'acide chlorhydrique ($H^+ + Cl^-$) de volume $V_a = 300cm^3$.
 - 1.3.1. Ecrire l'équation globale de cette réaction de neutralisation. **(1pt)**
 - 1.3.2. Déterminer le nombre de moles de soude neutralisée. **(1pt)**
 - 1.3.3. Calculer la concentration molaire C_a de la solution d'acide. **(0,75pt)**
 - 1.3.4. Calculer la masse m de chlorure de sodium $NaCl$ formé. **(1pt)**

Données : $M(Na) = 23 g.mol^{-1}$ $M(O) = 16 g.mol^{-1}$ $M(Cl) = 35,5 g.mol^{-1}$ $M(H) = 1 g.mol^{-1}$

EXERCICE 2 : (04,5points)

Une loupe est une lentille convergente. Elle permet de visualiser une image réelle plus grande que l'objet. On donne une lentille convergente de distance focale $f = 15cm$.

- 2.1. Calculer la vergence. **(0,75pt)**
- 2.2. Construire à l'échelle **1/6** l'image $A'B'$ d'un objet AB de hauteur $h = 3cm$ placé perpendiculairement à l'axe optique principal de la lentille.
 - 2-1- AB est placé à **6cm** du centre optique. **(1,5pt)**
 - 2-2- AB est placé à **18cm** du centre optique. **(1,5pt)**
- 2.3. Parmi ces constructions, quelle est celle qui correspond à une loupe ? **(0,75pt)**

EXERCICE 3 : (05,5points)

Un objet de masse $m=1,5\text{kg}$ est suspendu à l'extrémité libre d'un ressort qui se déforme.

- 3.1. Quelle force a entraîné la déformation du ressort ? Calculer son intensité. (1pt = 0,5pt+0,5pt)
- 3.2. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur l'objet. Comparer leurs intensités. (1,5pt = 0,75pt+0,75pt)
- 3.3. Sachant que le ressort à vide mesure $l_0=25\text{cm}$. Calculer la longueur l du ressort allongé. (1,5pt)
- 3.4. Que se passe-t-il lorsqu'on coupe le ressort ? Expliquer ? (1,5pt = 0,75pt+0,75pt)

Données : $g=9,8\text{N.kg}^{-1}$ $k=75\text{N.m}^{-1}$