

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ACADEMIE D'ENSEIGNEMENT DE SAN
CENTRE D'ANIMATION PEDAGOGIQUE DE BLA

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

FICHES DE PREPARATION

PHYSIQUE - CHIMIE

9^{ème} ANNEE

Edition 2021

Travaillez jusqu'à ce que ça vous fasse mal, car l'échec fait encore plus mal

M. KONE Arouna (M.P.C) Kemeni 2^{ème} Cycle I

Contacts : (+223) 77566066/ 67566066

Email : konecyber77@gmail.com

PREFACE

Ce document est destiné aux enseignants du fondamental II, précisément ceux qui détiennent les classes de la 9^{ème} Année de ,et a été écrit en conformité avec le programme en vigueur.

Ce manuel est composé de :

- Des fiches de préparation avec résumés inclus dans la partie élève des leçons de Physique et Chimie de la 9^{ème} Année*

A noter que ce document est juste un complément et un guide à vos connaissances personnelles, il vous permet de mieux préparer vos cours.

Je tiens à remercier tous mes collègues qui liront cet ouvrage en général, particulièrement ceux du CAP de Bla, et plus précisément mon conseiller pédagogique en sciences du CAP de Bla (M. Abdoulaye DIALLO) et tout le personnel du dit CAP.

Je suis entièrement ouvert à vos critiques et vos suggestions pour bien améliorer les éditions à venir.

Je vous remercie d'avance !!!

L'auteur :

M. KONE Arouna

PHYSIQUE

FICHE DE PREPARATION N° 1:**Discipline :** Sciences Physique**Durée :** 1 Heure**R.L.P :** 1) Rappelle la définition du Poids d'un corps déjà vue en classe de 8^{ème} Année**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****Date :****O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :**

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION	
STATIQUE	LE POIDS D' UN CORPS : LA VERTICALE (Rappels)	I) Définition :	L'élève doit être capable de : - Définir le poids d'un corps	Dis pourquoi un fruit mûr tombe tout seul ? Qu' est-ce que l' attire ? Donne un nom à cette attraction.	Documents : Livre de Physique – chimie 9 ^è A C.Jèkafo, Page Matériels : Craie, Chiffon, Tableau... Technique d'animation : Méthode active	1 – Définis le poids d'un corps ;	
					Maître Consigne 1 : prends une boule, abandonne – le dans vide : - qu' observes – tu ? - Dis pourquoi elle tombe ? - Dis le nom de cette attraction ; - Définis alors le poids d'un corps.		Apprenant Réponses : - La boule tombe parce qu'elle est attirée par la terre : cette attraction s'appelle le poids de la boule. I- Définition : Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps. Il est uniformément réparti sur toutes les parties du corps.
		II)Caractéristiques du vecteur Poids d'un corps :	Citer les caractéristiques du vecteur Poids ;		Consigne 2 : Par quel point la terre attire – elle la boule ? -Observe bien ta boule abandonnée, elle tombe dans quelle direction ? quel sens ? -Lâche un papier et un caillou au même point : qu'est ce qui tombe en premier ? pourquoi ? -Enumère alors les caractéristiques du vecteur Poids.	- La terre l'attire par son centre de gravité. (Point d'application) - La boule tombe dans la direction verticale et de haut vers le bas. - Le caillou tombe vite parce qu'il est attiré par plus de force que le papier (Grandeur intensité) II- Caractéristique du vecteur poids d'un corps : le poids d'un corps est représenté par un vecteur noté P, qui se caractérise par : * Le point d'application (Centre de gravité) * La Direction (La verticale) * Le Sens (de haut vers le bas) * L'intensité ou grandeur .	2 – cite les caractéristiques du poids d'un corps

		III) Unité et appareil de mesure.	- Donne l'unité et l'appareil de mesure du poids d'un corps		Consigne 3 : Avec quel appareil mesure – t – on le poids d'un corps ? et dis en quoi il s'exprime ?	III – Unité du Poids : le poids d'un corps se mesure avec un dynamomètre, son unité dans le système international est le Newton symbole (N)	3) Donne l'unité du poids d'un corps dans le système international.
		IV) La verticale :	- Définis la verticale ;		Consigne 4 : Rappelle la définition de la verticale déjà vue en 8 ^{ème} année.	IV – Définition de la verticale : La verticale est la trajectoire rectiligne suivie par un corps qui tombe en chute libre.	4) Définis la verticale.

FICHE DE PREPARATION N° :2Discipline : **Sciences Physique**Durée : **1 heure**

R.L.P :

Classe : **9^{ème} année**

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
STATIQUE	NOTION DE FORCE CARACTERISTIQUES UNITE	I) Notion de Force 1 – Définition	L'élève doit être capable de : - définir une force	Que fait un manœuvre pour déplacer une brouette remplie de sable ? Donne le nom de cette action.	Documents : Livre de Physique – chimie 9 ^{ème} A C.Jèkafo, page Matériels : tableau, craie, chiffon... Technique d'animation : Méthode active	1. Donne la définition d'une force ; 2. Quels sont les effets d'une force ? 3. Cite et définis les différentes sortes de force.
		2 – Les effets d'une force	- identifier et citer les effets d'une force		Maître Activité : Consigne 1 : un manœuvre fait déplacer une brouette en y exerçant, de même pour un cheval qui tire une charrette. A partir de ces exemples définis alors une force Consigne 2 : comment reconnaît – on une force ? a) Si elle met un corps en mouvement ? c'est quel effet ? b) Si elle provoque une déformation ? c'est quel effet ? Consigne3 : Pour pousser un chariot, il faut être en contact direct avec lui. Dis la nature de cette force. Par contre l'aimant et le fer s'attirent sans même se toucher. Dis la nature de cette force.	
		3 – Les différentes sortes de force	- citer et définir les différentes sortes de force		Elève I. Notion de force : 1.Définition : Une force est une action capable de : - mettre un corps en mouvement ou modifier sa trajectoire (effets dynamiques) - déformer un corps (effets statiques) 2.Les effets d'une force : On reconnaît les forces par leurs effets. a) Si elles mettent des corps en mouvement ou modifier la trajectoire : ce sont des effets dynamiques. b) Si elles provoquent des déformations : ce sont des effets statiques. 3.Les différentes sortes de force : Il y'a deux sortes de forces : a) Les forces de contact : Sont celles qui s'applique en contact direct avec le corps b) Les forces à distance : Sont celles qui s'appliquent sans contact avec le corps.	
		II) Les caractéristiques d'une force :	- citer les caractéristiques d'une force		Activité 2 : Consigne : Quels sont les caractéristiques d'une Force ?	
					II. Les caractéristiques d'une force : Une force est représentée par un vecteur $\vec{F}$ et se caractérise par : *Le point d'application (point de contact) *La direction (ligne d'action) ; *Le sens (celui du déplacement) * L'intensité (ou module)	4. Cite les caractéristiques d'une force.

		III) Unité et appareil de mesure d'une force	- donner l'unité de la force dans le système international		Activité 3 : Consigne : Si le poids est aussi une force, quel est alors son unité et son appareil de mesure ?	III. Unité et appareil de mesure d'une force : on mesure une force avec le Dynamomètre , son unité dans le système international est le Newton symbole (N).	5. quel est l'unité de la force dans le système international ?
--	--	--	--	--	--	---	---

FICHE DE PREPARATION N° 3

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

R.L.P : Donner une définition de la force, puis citer les caractéristiques d'une force.

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable d'énoncer le principe des actions réciproques						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
GRAVITATION	PRINCIPE DES ACTIONS RECIPROQUES	1) Exemples d'actions réciproques 1-Interactions à distance	L'élève doit être capable de : À partir d'expérience, -expliquer les interactions à distance	Pose un sac sur une table, dis pourquoi le sac ne tombe pas	Documents : Physique – chimie 9^{ème} A Page 16 – 20 leçon N°3 Matériels : Craie, chiffon, tableau, schémas Technique d'animation : Méthode active	1) Décrire une expérience permettant de mettre en évidence une interaction à distance.
		2-Interactions de contact	-expliquer des interactions de contact -faire une étude qualitative des interactions réciproques		Maître : Activité 1 : Pose à la surface de l'eau d'une cuve deux bouchon portant chacun des aimants. a) qu'observes-tu ? b) Pourquoi ? Apprenant : 1-Exemples d'actions réciproques : 1-Interactions à distance : a. Expérience : Schéma : Fig1 à la page 16 du document Posons à la surface de l'eau d'une cuve deux bouchons portant chacun un aimant. Nous observons que les deux bouchons se déplacent en sens contraire. b. Conclusion : L'aimant et le fer se repoussent. Ces deux actions simultanées s'appellent actions réciproques ou interactions à distance. c. Exemples : Schéma : Fig2 à la page 16 du document Deux pendules électrisés de signe contraires s'attirent tandis que ceux de même signe se repoussent : ce sont des interactions à distance. 2-Interactions de contact : a. Expérience : Schéma : Fig3 à la page 1 du document Une barre est tirée par deux camarades, elle est soumise à deux forces F_1 et F_2 de même intensité et de sens contraires : c'est une interaction de contact. b. Exemple : (Schéma Fig4 à la page 17) Une brique posée sur une table, il y'a interaction de contact entre cette table et la brique. Les forces sont : le Poids de la brique qui est $F_{B/T}$ et la réaction de la table qui est $F_{T/B}$ 2) Décrire une expérience permettant de mettre en évidence une interaction de contact.	

		II) Étude qualitative			Activité 3 : Accroche deux dynamomètres D1 et D2 l'un à l'autre leurs extrémités étant fixés ; Qu'observe - tu ?	II) Étude qualitative : soit deux dynamomètre D₁ et D₂ accrochés l'un à l'autre et fixés chacun par l'autre bout. D₁ exerce sur D₂ une force $\mathbf{F}_{1/2}$ et D₂ exerce sur D₁ une force $\mathbf{F}_{2/1}$. Il y'a interaction entre les deux dynamomètres et $\mathbf{F}_{1/2} = -\mathbf{F}_{2/1}$ (Fig5 à la page 18)	
		III) Énoncé du principe des actions réciproques	-énoncer le principe des actions réciproques		Activité 4 : En te servant de l'étude qualitative, énonce le principe des actions réciproques.	III) Énoncé du principe des actions réciproques : Lorsqu'un corps A exerce sur un corps B une force $\vec{F}_{A/B}$, le corps B exerce sur A une force $\vec{F}_{B/A}$. Ces deux forces ont : * même direction ; * même point d'application ; * même intensité $F_{A/B} = F_{B/A}$ * mais de sens contraire $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$	3) Énoncer le principe des actions réciproques

FICHE DE PREPARATION N° 4

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

R.L.P : Énoncer le principe des actions réciproques

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable d'énoncer la loi de l'équilibre d'un corps soumis à deux forces

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
STATIQUE	EQUILIBRE D' UN CORPS SOUMIS A DEUX FORCES : LOI	I. condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces 1. Expérience a. Poids négligeable	A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Décrire des expériences permettant de mettre en évidence l'équilibre d'un corps soumis à deux forces.		Documents : physique chimie 9 ^{ème} A Matériels : schémas sur tableau noir Technique d'animation : Méthode active	1. Décrire les expériences permettant de mettre en évidence la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces.
		b. Poids compensé 2. Condition d'équilibre	-Etablir la relation de la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces	Maître Activité 1 : 1) Décris une expérience mettant en évidence l'équilibre d'un soumis à deux forces. 2) Établis la relation de la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces et énonce la loi	Élève I. condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces 1. Expérience a. Poids négligeable Corps léger attaché entre deux dynamomètres : le poids est négligeable devant les intensités F_1 et F_2 . Le corps se trouve en équilibre sous l'action de ces deux forces de même intensité, même support et de sens contraires. Schéma : Fig 1 à la Page 21 du document b. Poids compensé Solide attaché entre deux dynamomètres sur une table soufflante horizontale. Le poids du solide est compensé par la réaction de la table, il se trouve alors en équilibre sous l'action des forces F_1 et F_2 de même intensité, même support et de sens contraires. Schéma : Fig 2 à la Page 21 du document 2. Condition d'équilibre : Avec les deux expériences, nous observons : a) Les points A,M ₁ ,M ₂ ,B sont alignés et les droites (A,M ₁) et (B M ₂) directions des forces F ₁ et F ₂ sont confondues. b) Les dynamomètres indiquent la même intensité, les vecteurs des forces F ₁ et F ₂ sont égaux et de sens opposés. Cette situation est traduit par : $\vec{F}_1 = - \vec{F}_2 \text{ ou } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$	

		2. Énoncé de la loi	-Énoncer la loi de l'équilibre d'un corps soumis à deux forces			3. Énoncé de la loi : Lorsqu'un solide soumis à deux forces ponctuelles est en équilibre, ces forces ont : - Même support (ou droite d'action) ; - de sens contraires ; - même intensité.	3. Enoncer la loi de l'équilibre d'un corps soumis à deux forces
		II.APPLICATIONS Équilibre stable, instable, indifférent	-Citer et définir les applications de l'équilibre d'un corps soumis à deux forces		Activité 2 : Suspend une règle en mettant son centre de gravité en dessous du point de suspension, écarte – la légèrement de sa position d'équilibre que remarques – tu ? donne le nom de cette équilibre. Définis un équilibre stable, instable	II. APPLICATIONS : Équilibre stable, instable, indifférent a. Équilibre stable Un équilibre est dit stable lorsque le corps légèrement écarté de sa position d'équilibre tend à y revenir. b. Équilibre instable Un équilibre est dit instable lorsque le corps écarté de sa position d'équilibre tend à s'en écarter davantage c. Équilibre indifférent Un équilibre est dit indifférent lorsque le corps légèrement écarté de sa position d'équilibre, reste dans la nouvelle position.	4. Citer et définir quelques applications de l'équilibre d'un corps soumis à deux forces (équilibre stable, instable, indifférent)

FICHE DE PREPARATION N°5

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

R.L.P : Énoncé de la loi d'équilibre d'un corps soumis à deux forces ;

Classe : 9^{ème} ANNEE

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :établr les différences entre le poids et la masse d'un corps

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION			
STATIQUE	VARIATION DU POIDS D' UN CORPS AVEC L' ALTITUDE ET LA LATITUDE RELATION ENTRE POIDS ET MASSE	I. Définitions II. Variation du poids d'un corps avec l'altitude et la latitude 1-Faits d'observation	L'élève doit être capable de : -définir l'altitude et la latitude -à partir d'expériences expliquer la variation du poids avec le lieu	Un corps accroché à un dynamomètre donne de poids différents dans différents lieux. Dis pourquoi ?	Documents : Livre de Physique – Chimie 9 ^{ème} A C.Jèkafo Matériels : Craie, chiffon, tableau noir, schémas..... Technique d'animation : Méthode active	1. Définis l'altitude et la latitude			
					Maître Activité 1 : Définis : l'altitude, la latitude, la masse d'un corps		Elève I.Définitions : *La latitude : La latitude d'un point est sa position par rapport à l'équateur. *L'altitude : L'altitude d'un point est sa position par rapport au centre de la terre. *La masse : La masse d'un corps est la quantité de matière qui constitue ce corps.		
					Activité 2 : a) Un corps accroché à un dynamomètre donne les indications suivantes : * 9,78N à l'équateur ; * 9,83N au pôle nord ; Le poids de ce corps est – il constant ? b) De même un corps accroché à un dynamomètre à la surface de la terre , le dynamomètre indique différemment que sur un immeuble c) Donne une conclusion		II.Variation du poids d'un corps avec l'altitude et la latitude : 1-Faits d'observation : a-Variation du poids d'un corps avec la latitude : un corps accroché à un dynamomètre donne un poids de : *P=9,81N à Paris *P=9,78N à Libreville (Equateur) *P=9,83N au Pôle nords. Ces résultats montrent que le poids d'un corps varie avec la latitude. Il diminue quand on s'approche de l'équateur, puis augmente lorsqu'on s'éloigne. b.Variation du poids d'un corps avec l'altitude : Avec un dynamomètre, on mesure le poids d'un même dans différents lieux, on obtient : <table><tr><td>A la surface de la terre</td><td>P=9,81N</td></tr><tr><td>A 320m d'altitude</td><td>P=9,80N</td></tr><tr><td>A 10⁴ m d'altitude</td><td>P=9,78N</td></tr><tr><td>A 10⁵m d'altitude</td><td>P=9,51N</td></tr></table>	A la surface de la terre	P=9,81N
A la surface de la terre	P=9,81N								
A 320m d'altitude	P=9,80N								
A 10 ⁴ m d'altitude	P=9,78N								
A 10 ⁵ m d'altitude	P=9,51N								

				A 10⁶ m d'altitude P=7,16N (Schéma du document) Cet expérience montre que le poids d'un corps varie avec l'altitude du lieu. 2. Conclusion : Le poids d'un corps n'est pas constant, il varie avec l'altitude et la latitude. 3. Interpretation : Le rayon terrestre diminue de l'équateur aux pôles. Le poids est d'autant plus grand que le corps est plus proche du centre de la terre.														
	2.Conclusion 3.Interpretation		III. Rélation entre Poids et masse d'un corps -établir les différences entre le poids d'un corps et sa masse	Activité 3 : Réponds des questions suivantes, puis établis une différence entre le poids et la masse a-Donne les définitions du Poids d'un corps ? de la masse d'un corps. b-Donne le nom de l'instrument de mesure du poids d'un corps ? de la masse d'un corps. c-Donne l'unité du poids d'un corps et celle de la masse d'un corps d-Le poids est – il constant ? et la masse ? e-Récueille ces différences dans un tableau.	III. Rélation entre Poids et masse d'un corps : *La masse d'un corps depend de la quantité de matière qui constitue ce corps, elle se mesure avec une balance, son unité est le Kilogramme elle est invariable. *Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps, il se mesure avec un dynamomètre, son unité est le Newton (N), il varie avec le lieu. *Le poids et la masse sont liés par la relation P=mxg ; ou $m=\frac{P}{g}$; $g\approx 9,81\text{N/Kg}$ à la surface de la terre <table><tr><th>Grandeurs</th><th>Unités</th><th>App de mes</th><th>Ptés</th></tr><tr><td>Masse</td><td>Kg</td><td>Balance</td><td>Invariable</td></tr><tr><td>Poids</td><td>Newton</td><td>Dynamomètre</td><td>Varie</td></tr></table>	Grandeurs	Unités	App de mes	Ptés	Masse	Kg	Balance	Invariable	Poids	Newton	Dynamomètre	Varie	3. Donner la rélation entre la masse d'un corps et son poids
Grandeurs	Unités	App de mes	Ptés															
Masse	Kg	Balance	Invariable															
Poids	Newton	Dynamomètre	Varie															

FICHE DE PREPARATION N°6

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

R.L.P :1- Cite les différences entre le poids d'un corps et sa masse ; 2-Etablis la relation entre ces deux grandeurs

Classe : 9^{ème} ANNEE

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : définir le travail d'une force, donne son expression et son unité dans le S.I

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ENERGIE	TRAVAIL D' UNE FORCE : UNITES	I. Travail d'une force	L'élève doit être capable de : -définir le travail d'une force	Lorsqu'on pousse une brouette, que peut – on observer ? Dis la cause du déplacement de la brouette	Documents : Livre de Physique – Chimie 9^{ème} A C.Jèkafo Matériels : Craie, chiffon, tableau noir, schémas..... Technique d'animation : Méthode active Maître Activité 1 : Lorsqu'un âne tire une charrette qu'observe – tu ? Dis ce que fait cet âne au cours de cette action Définis alors le travail d'une force Elève : I. Travail d'une force : 1. Expérience : (Schéma) *Un chariot tiré par un homme, nous observons le déplacement du chariot d'un point à un autre. *De même lorsqu'un ouvrier fait monter une charge sur un immeuble, nous observons le déplacement de la charge du sol vers le haut. Dans chacun de ces cas, nous disons qu'il y'a travail d'une force. 2. Conclusion : Une force travaille lorsqu'elle effectue le déplacement d'un corps. 3. Définition du travail d'une force : Le travail d'une force est le produit de cette force par la longueur du déplacement.	1. Définis le travail d'une force
		II. Expression du travail : Unités	-donner l'expression du travail d'une force et son unité		Activité 2 : 1-Une seule personne peut – il pousser une voiture creuvée ? si non, pourquoi ? De quoi dépend donc le travail d'une force ? 2-Deux élèves habitent à 100m de l'école, le maître demande à chacun d'apporter 10Kg de sable ; Qui travaille le plus ? de quoi aussi dépend le travail ? 3-Donne alors l'expression du travail, puis donne son unité II. Expression du travail : Unités 1. Expression du travail : Le travail W d'une force constante effectuant un déplacement est le produit de l'intensité de cette force F par la longueur L du déplacement. $W = F.L$ avec W en joule (J) ; F en newton (N) et L en mètre (m) *Cas particulier de la pesanteur : $W=P.h$, ou $W=m.g.h$ (avec les unités) 2. Unités de travail : L'unité du travail dans le système international est le Joule symbole (J) *Définition du Joule : Le Joule est le travail effectué par une force de 1N sur une longueur de 1m. *Autres unités : -Le Kilojoule (KJ) 1kj = 10³ J -Le mégajoule (Mj) 1mj = 10⁶ J	2. donne l'expression du travail d'une force

		III. Travail moteur – Travail résistant	-définir le travail moteur et le travail résistant		4- Définis un travail moteur et un travail résistant	3. Travail moteur – Travail résistant : - Travail moteur Une force est dite motrice lorsqu'elle favorise le déplacement produit (la force et le déplacement ont même sens). <i>Une force motrice effectue un travail moteur.</i> $W_m = F \times L$ - Travail résistant Une force qui s'oppose au déplacement produit en est une force résistante. <i>Le travail effectué par une force résistante est un travail résistant (W_r).</i> $W_r = P \times h$	3. Définis un travail moteur et un travail résistant, donne leurs expressions
--	--	--	--	--	--	---	---

FICHE DE PREPARATION N°7 :

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

R.L.P : Quand dit – on qu’une force travaille ? Donne l’expression du travail d’une force en précisant les unités S.I

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

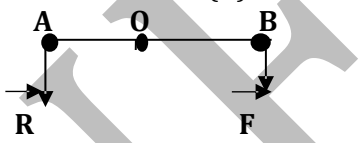
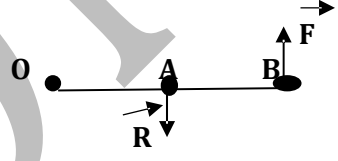
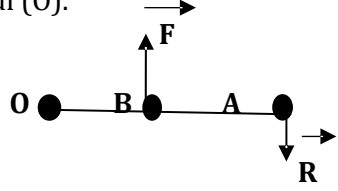
Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l’élève doit être capable de : définir la puissance, puis donner son expression et son unité dans le S.I						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
STATIQUE	NOTION DE PUISSANCE : UNITES	I) NOTION DE PUISSANCE 1. Exemples :	À la fin de la leçon, l’élève doit être capable de : -donner un exemple illustrant la notion de puissance	Dis pourquoi, pour le transport d’ une même charge un cheval prend trop de temps qu’ un camion ?	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P.33 Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d’animation : Méthode active	1. Définis la puissance d’une force ;
		2. Définition :	-définir la puissance d’une force		Maître : Activité 1 : Un ouvrier met 40 secondes pour monter une charge de 200N à une hauteur de 15m ; Par contre un monte – charge actionné par un moteur ne prend que 8s a) calcule le travail qu’effectue l’ouvrier en une seconde, puis celui du monte-charge en une seconde b) compare les deux travaux ; c) que peux – tu dire de l’ouvrier et du monte – charge ? d) définis alors la puissance d’une force ; Élève : I. NOTION DE PUISSANCE 1. Exemples (schémas P.33 Fig 1) Un manoeuvre met 40 secondes pour monter une charge de 200 N sur un échafaud situé à 15m du sol. Un monte-charge actionné par un moteur ne met que 8 secondes. Le travail effectué par unité de temps dans les deux cas est : $W = P \times h = 200N \times 15m = 3000J$ Le travail effectué par le manoeuvre en une seconde est : $W_1 = \frac{300J}{40s} = 75J$ Le travail effectué par le monte-charge en une seconde est : $W_2 = \frac{300J}{8s} = 375J$ Par comparaison $\frac{375J}{75J} = 5$ On dit que la puissance du manoeuvre est 75J par seconde et celle du monte-charge est 375J par seconde. Le monte-charge est 5 fois plus puissant que le manoeuvre. Définition de la puissance : On appelle puissance d’une force pendant un temps t, le quotient du travail par le temps mis pour l’accomplir.	

		II. EXPRESSION DE LA PUISSANCE	-écrire l'expression de la puissance		Activité 2 : Écris l'expression de la puissance en précisant les unités dans le système international	II. EXPRESSION DE LA PUISSANCE La puissance P se calcule par la relation suivante : $P = \frac{W}{t}$ (P en Watt ; W en Joules ; t en secondes) Quand le point d'application d'une force se déplace à la vitesse $V = \frac{l}{t}$ $P = F \cdot V$	2. Écris l'expression de la puissance en précisant les unités S.I
		III. UNITES DE LA PUISSANCE	-donner l'unité de la puissance dans le S.I et ses multiples.		Activité 3 : a) Donne et définis l'unité de la puissance dans le système international ; b) y'a t-il d'autres unités ? lesquelles ? c) donne leurs définitions et leurs équivalents en watts.	III. UNITES DE LA PUISSANCE L'unité de la puissance dans le système international est le Watt (W) . On utilise aussi : *Le Kilowatt (KW) : $1KW = 1000W$; *Le Mégawatt (MW) : $1MW = 10^6 W$ <i>Le Watt est la puissance d'une force qui effectue un travail de 1 Joule pendant une seconde</i> <i>Autre unité de puissance :</i> Le cheval – vapeur est aussi une unité de puissance utilisé pour mesurer la puissance des moteurs usuelles. <i>Le cheval-vapeur est la puissance d'un moteur qui fournit un travail de 736 Joules en une seconde.</i> 1 ch = 736 watts Remarque : Si la puissance P est exprimée en watts et le temps t en heures, le travail développé s'exprime en wattheures (Wh). $W = P \times t \Rightarrow W = 1 \times 3600 = 3600J$ 1 Wh = 3600Joules Un multiple du wattheure est le <i>Kilowatt heure : Le kilowattheure est le travail équivalent à une puissance de 1 Kilowatt pendant 1 heure. $1Kwh = 10^3Wh$.</i>	3. Donne l'unité de la puissance dans le S.I 4. Définis : le watt ; le cheval – vapeur ; le Kilowattheure.

FICHE DE PREPARATION N° 8:**Discipline :** Physique**Durée :** 2 heures**R.L.P :** Écris l'expression de la puissance en précisant les unités S.I**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****Date :**

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : <i>décrire, un levier en donnant son principe de fonctionnement et sa condition d'équilibre</i>						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
LES MACHINES SIMPLES	LES LEVIERS	I. Description et principe de fonctionnement 1. Principe de fonctionnement 2. Description	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -énoncer le principe de fonctionnement d'un levier -décrire le levier	De quoi sert – on pour soulever une lourde charge ?	Documents : Livre de PH – CH 9 ^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Le levier description ; condition d'équilibre.
		II. Condition d'équilibre 1. Expérience 2. Condition d'équilibre	-décrire l'expérience mettant en évidence la condition d'équilibre d'un levier		Maître : Activité 1 : a) As – tu entendu parlé d'un levier ? explique son utilisation b) cite ses différentes parties Élève : I. Description et principe de fonctionnement 1. Principe de fonctionnement : Un levier consiste à soulever une lourde charge en appliquant une force relativement faible sur l'extrémité B d'une barre rigide de longueur convenable. 2. Description : (Schéma) Un levier est une barre rigide AB s'appuyant sur un point autour duquel elle peut tourner (point d'appui). Les segments OA et OB sont appelés bras de levier. Sur la barre agissent deux forces : - L'une en A, la force résistante $\vec{R}$; - L'autre en B la force motrice $\vec{F}$. II. Condition d'équilibre 1. Expérience : (schéma) Réalisons à l'aide de masse marquées l'équilibre d'une règle AB s'appuyant sur un point O. la règle est soumise à deux forces de même direction $\vec{R}$ en A et $\vec{F}$ en B. Elle prend la position équilibre (position MN) si : $F \times OB = R \times OA$ 2. Condition d'équilibre : la condition d'équilibre d'un levier mobile autour d'un axe est : $F \times OB = R \times OA \text{ ou } \frac{F}{R} = \frac{OA}{OB} \text{ ou } F = R \times \frac{OA}{OB}$ avec : F et R en Newton (N) ; OA et OB en mètre (m)	2. Écris la formule de condition d'équilibre d'un levier

		III. Les trois genres de leviers 1. Le levier inter-appui ou levier du premier genre 2. Le levier inter-résistant ou levier du deuxième genre 3. Le levier inter-moteur ou levier du troisième genre	- définir un levier inter-appui ; - donner des exemples de levier inter-appui ; - définir le levier inter-résistant ; - donner des exemples de leviers inter-résistant ; - définir le levier inter-moteur ; - donner des exemples de levier inter-moteur.		Activité 3 : Cite les trois genres de leviers avec trois exemples dans chaque cas.	III. LES TROIS TYPES DE LEVIERS 1. Le levier inter-appui ou levier du premier genre Le point d'appui est situé entre la force motrice (F) et la force résistante (R).  Exemples : les ciseaux, les tenailles, les pinces coupantes, le pied de biche. 2. Le levier inter-résistant ou levier du deuxième genre Le point d'appui de la force résistante (R) est situé entre celui de la force motrice (F) et le point d'appui (O).  Exemples : brouette, couteau du boulanger, casse noix. N.B. La force supportée par le sol est : $F' = R - F$ 3. Le levier inter-moteur ou levier du troisième genre Le point d'application (B) de la force motrice est situé entre celui (A) de la force résistante et le point d'appui (O).  Exemples : l'étau, l'avant-bras, la pédale d'une machine à coudre.	3. Cite les genres de leviers avec des exemples pour chaque cas.
--	--	--	--	--	---	--	---

FICHE DE PREPARATION N°9

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

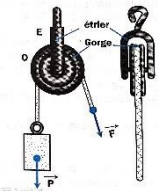
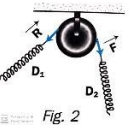
R.L.P : Les leviers : Description et principe de fonctionnement

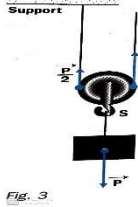
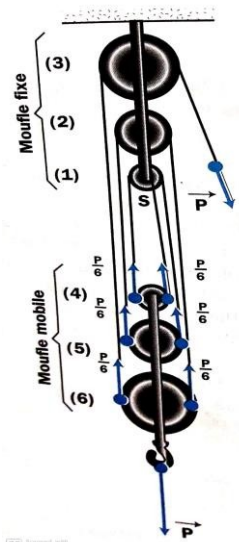
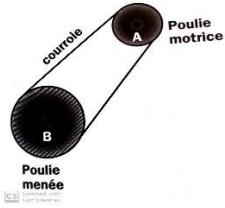
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : décrire une poulie, puis donner l'expression de son principe de fonctionnement

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
LES MACHINES SIMPLES	LES POULIES	I. Description et principe de fonctionnement	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -décrire une poulie, puis explique son principe de fonctionnement	Donne le nom de l' instrument utilisé par un manoeuvre pour monter une charge sur un immeuble.	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : a) En observant bien une poulie, cite les différentes parties d'une poulie b) Explique son principe de fonctionnement Élève : I. Description et principe de fonctionnement : 1- Principe : Les poulies permettent de soulever plus facilement des charges et de transmettre les mouvements. 2- Description : Une poulie est un disque épais tournant sans frottement autour de son axe O que soutient un étrier ou chape. Aux deux extrémités du fil sont appliquées les forces motrice F et résistante R. il existe les poulies fixes et les poulies mobiles. 	1. Décris une poulie puis explique son principe de fonctionnement
		II. Condition d'équilibre d'une poulie	- Établir la relation de la condition d'équilibre d'une poulie fixe et d'une poulie mobile		Activité 2 : a) Définis une poulie fixe, puis donne l'expression de sa condition d'équilibre b) même question pour une poulie mobile II. Condition d'équilibre d'une poulie : 1- Une poulie fixe : Une poulie est fixe lorsque sa chape est liée à un support. Elle est en équilibre si les forces appliquées sont égales.  Condition d'équilibre : Une poulie fixe est en équilibre si la force motrice F est égale à la force résistante R F = R 2- Une poulie mobile : Une poulie est dite mobile lorsque l'un des extrémités de son câble est liée à un support, à l'autre est appliquée la force motrice.	2. établis l'expression de la condition d'équilibre d'une poulie fixe et d'une poulie mobile

					Condition d'équilibre : Une poulie mobile est en équilibre lorsque la force motrice F est égale à la moitié de la force résistante R on a : $F = \frac{R}{2}$ ou $F = \frac{P}{2}$  Fig. 3	
	III. Assemblage de poulies : 1. Palan à brins parallèles :	- définir un palan à brins parallèles puis donner sa condition d'équilibre		Activité 3 : 1) Définis un palan à brins parallèles 2) Donne l'expression de sa condition d'équilibre 3) Les poulies sont – elles utilisées dans d'autres domaines ? lesquels ?	III. Assemblage de poulies : 1. Palan à brins parallèles : a. Définition : Un palan est une association de poulies (fixes et mobiles). <i>Ce palan est constitué de trois poulies fixes et trois poulies mobiles. Ainsi pour soulever la charge de poids P, on applique légèrement une force $F = \frac{P}{6}$</i> b. Condition d'équilibre : Si le palan comporte n brins, la Condition d'équilibre se traduit Par : $F = \frac{P}{n}$ avec : F : la force motrice P : le poids de la charge 	3. Définis un palan à brins parallèles, puis donne l'expression de sa condition d'équilibre
	2. Poulies et courroie de transmission :	-donner d'autres applications des poulies			2. Poulies et courroie de transmission : Les poulies servent aussi à actionner certaines machines utiles. Ainsi les deux poulies A et B sont réunies par une courroie ou une chaîne. Si la poulie A est actionnée par un moteur, B aussi tourne à l'aide de la courroie. La poulie A est appelée motrice et la poulie B est la poulie ménée 	

FICHE DE PREPARATION N°10:

Discipline : *Physique*

Durée : 1 heure

R.L.P : *Les Poulies : Description et principe de fonctionnement*

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

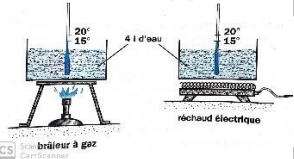
Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
LES MACHINES SIMPLES	LE TREUIL	I. Description et principe de fonctionnement 1. Principe de fonctionnement 2. Description	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Décrire un treuil et dire son principe de fonctionnement	Donne le nom de l' instrument composé d' un tambour comportant un fil qui en s' enroulant fait monter une charge.	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	-décris un treuil, et son principe de fonctionnement
		II. Condition d'équilibre	-Établir la relation de la condition d'équilibre d'un treuil		Maître : Activité 1 : observe bien un treuil dis le nom des différentes parties d'un treuil ; Dis le mode d'utilisation d'un treuil Activé 2 : suspende une charge à un treuil, observe bien -quand dit – on que le treuil est en équilibre ? -écris la relation qui existe donc entre la force motrice et la force résistante ? Élève : I. Description et principe de fonctionnement : 1.Principe de fonctionnement : C'est une vieille machine qui consiste à soulever un fardeau en tournant un tambour cylindrique à l'aide d'une manivelle. 2. Description : Le treuil comprend un tambour cylindrique tournant autour de son axe OO', et une manivelle permettant de le mettre en rotation. Sur le tambour est enroulée une corde permettant de soulever le fardeau quand le tambour tourne. II. Condition d'équilibre : 1. Expérience : Le point d'application A de la force motrice F décrit un cercle de rayon R égal à la longueur de la manivelle qui est aussi le bras OA du levier. En B le point d'application de la force résistante R formant le bras OB du levier égal au rayon r du tambour. 2. Condition d'équilibre : Le treuil est en équilibre si : $F \times R = P \times r$ 3.Remarque : Si la longueur R est plus grande que la longueur r alors la force motrice F sera plus petite que le poids P.	-écris la formule de la condition d'équilibre d'un treuil

FICHE DE PREPARATION N° 11**Discipline :** Physique**Durée :** 4 heures**R.L.P :** Le treuil : Description – Principe de fonctionnement – Condition d'équilibre**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****Date :****O.P.O.T :** A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : définir la quantité de chaleur puis donner son expression et son unité dans le S.I

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ENERGIE	RAPPELS SUR LES QUANTITE DE CHALEUR	I. Qu'est-ce que la chaleur ?	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir la chaleur		Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : a) Pose une casserole contenant de l'eau sur le feu pendant quelques minutes ; -Qu'observes – tu ? -Dis la cause de l'élévation de la température -Définis alors la quantité de chaleur. b) Remplace maintenant l'eau par les glaçons, dis alors tes observations Élève : I. Qu'est-ce que la chaleur ? Expérience 1 : Posons sur le feu une casserole d'eau, dans laquelle un thermomètre, nous observons une montée de chaleur. On dit que l'eau reçoit de la chaleur. La chaleur reçue est donc la cause de l'élévation de la température de l'eau Lorsque l'eau atteint 100°, elle devient de la vapeur : La chaleur provoque aussi le changement d'état d'un corps. Expérience 2 : Remplaçons l'eau par des glaçons, nous observons d'abord la fusion des glaçons puis l'élévation de la température de l'eau. Conclusion : La chaleur fournie à un corps, peut : *Élever la température d'un corps, sans changer son état physique ; *Changer son état physique sans élever sa température à pression constante. Définition : La chaleur est une forme d'énergie transférer d'un corps à un autre. Elle provoque : *Soit une variation de température d'un corps ; *Ou un changement de l'état physique d'un corps.	1. Définis la chaleur ;

		II. Quelques sources de chaleur -Définir une source de chaleur puis donne quelques exemples		Activité 2 : Définis une source de chaleur, puis donne quelques exemples de source de chaleur	II. Sources de chaleur : *Définition : Une source de chaleur est un corps qui peut échanger de la chaleur avec son environnement tout en gardant sa température. *Exemples : Le soleil, Le four électrique, les combustions du bois, du charbon dans un foyer.	2. Définis une source de chaleur puis donne trois exemples.
		III. Notion de quantité de chaleur -À partir d'expérience, démontre la variation de la quantité de chaleur		Activité 3 : a) Pour chauffer 4l d'eau de 15° à 20°, le brûleur à gaz fournit une quantité de chaleur Q , et pour le même travail, le réchaud électrique fournit Q' *Compare Q et Q' *Donne une conclusion b) Avec la même source de chaleur compare les quantités de chaleur fournies pour élever la température de 2L, puis 4L d'eau, au même niveau. *Donne une conclusion c) Dis pourquoi l'aluminium et le fer n'ont pas le même point de fusion	III. Notion de quantité de chaleur : Expérience 1 :  Élevons la température de 2 litres d'eau de 15° à 20° avec un brûleur à gaz puis avec un réchaud électrique. Nous observons que la quantité de Chaleur fournie par les deux sources différentes est égale. Notons cette quantité par Q_1 Expérience 2 : Si nous doublons le volume d'eau, il nous faudra une quantité de chaleur Q_2 égale au double de Q_1 $Q_2 = 2 \times Q_1$ *Règle 1 : Pour une même élévation de la température, la quantité de chaleur est proportionnelle à la masse(m) d'eau chauffée. Expérience 3 : Pour élever d'avantage la température de l'eau, il faut encore augmenter la quantité de chaleur fournie. *Règle 2 : Pour une même masse d'eau, la quantité de chaleur fournie est proportionnelle à l'élévation de la température ($t_2 - t_1$) Expérience 4 : La quantité de chaleur fournie à une certaine masse d'aluminium pour le fondre n'est pas suffisante pour fondre la même masse du fer. *Règle 3 : La quantité de chaleur reçue ou cédée par un corps dépend de la nature de ce corps Conclusion : La quantité de chaleur Q reçue ou cédée par un corps est : *Proportionnelle à la masse du corps ; *Proportionnelle à l'élévation de la température ; *Dépendante à la nature du corps.	3. Cite les grandeurs qui influent la quantité de chaleur reçue ou cédée par un corps

		IV. Expression et unité de la quantité de chaleur	-Écrire l'expression de la quantité de chaleur en précisant les unités S.I		Activité 4 : A partir des grandeurs qui influent la quantité de chaleur, donne l'expression de la quantité de chaleur en donnant les unités S.I	IV. Expression et unité de la quantité de chaleur : 1. Expression : La quantité de chaleur Q reçue ou cédée par un corps de masse m pour élever sa température de t₁ à t₂ est donnée par l'expression : $Q = m \cdot C \cdot (t_2 - t_1)$ Avec : * Q : La quantité de chaleur en Joules (J) ; * m : La masse du corps en Kilogrammes (Kg) ; * C : La chaleur massique en Joule par kilogramme (J/Kg) ; * (t₂ - t₁) : La variation de la température en °C 2. Unité : L'unité de la quantité de chaleur dans le système international est le Joule symbole J . On utilise aussi la calorie Cal et ses dérivées : 1Cal=4,18 Joules et 1Kcal = 1000Cal	4. Écris l'expression de la quantité de chaleur en donnant les unités S.I
		V. Énoncé des principes fondamentaux de la calorimétrie :	-Énoncer les principes fondamentaux de la calorimétrie		Activité 5 : Énonce les principes fondamentaux de la calorimétrie	V. Énoncé des principes fondamentaux de la calorimétrie : 1. Principe des transformations inverses : La quantité de chaleur fournie à un corps pour élever sa température de t₁ à t₂ est égale à la quantité de chaleur que ce corps abandonne en se refroidissant de t₂ à t₁ . 2. Principe des échanges de chaleur : Quand on mélange deux corps à des températures différentes, le froid s'échauffe et le corps chaud se refroidit.	5. Énonce les principes fondamentaux de la calorimétrie.
		VI. Chaleur massique - Pouvoir calorifique d'un combustible	-définir la chaleur massique et pouvoir calorifique des combustibles, -donner leurs unités		Activité 6 : a. Définis la chaleur massique d'un combustible puis donne ses unités utilisées dans le S.I b. Définis le pouvoir calorifique d'un combustible	VI. Chaleur massique - Pouvoir calorifique d'un combustible : 1. Chaleur massique : a. Définition : La chaleur massique d'un corps est la quantité de chaleur qu'il faut pour élever sa température de 1°C. 2. Formule et unités : La chaleur massique est une grandeur mesurable, on la mesure avec un calorimètre. Elle est donnée par la formule : $C = \frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$ Son unité est le J/Kg.°C ou J/Kg.°K La chaleur massique de l'eau est : C_e=4180J/Kg.°C	6. Définis : *La chaleur massique et le pouvoir calorifique d'un combustible ; *Donne leurs unités

						2. Pouvoir calorifique d'un combustible : a. Définition : Le pouvoir calorifique d'un combustible est la quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de 1Kg de ce combustible s'il est liquide ou 1m³ s'il est gazeux. *Son unité est le J/Kg ou J/m³ b. Pouvoir calorifique de quelques combustibles : <table><tr><th>Combustible</th><th>Pouvoir calorifique</th></tr><tr><td>Dihydrogène</td><td>124700 KJ/m³</td></tr><tr><td>Méthane</td><td>61000 KJ/m³</td></tr><tr><td>Pétrole</td><td>42000 KJ/m³</td></tr><tr><td>Gaz naturel</td><td>37000 KJ/m³</td></tr></table> <table><tr><th>Combustible</th><th>Pouvoir calorifique</th></tr><tr><td>Charbon</td><td>28000 KJ/Kg</td></tr><tr><td>Éthanol</td><td>25000 KJ/Kg</td></tr><tr><td>Méthanol</td><td>20000 KJ/Kg</td></tr><tr><td>Bois</td><td>17500 KJ/Kg</td></tr></table>	Combustible	Pouvoir calorifique	Dihydrogène	124700 KJ/m³	Méthane	61000 KJ/m³	Pétrole	42000 KJ/m³	Gaz naturel	37000 KJ/m³	Combustible	Pouvoir calorifique	Charbon	28000 KJ/Kg	Éthanol	25000 KJ/Kg	Méthanol	20000 KJ/Kg	Bois	17500 KJ/Kg	
Combustible	Pouvoir calorifique																										
Dihydrogène	124700 KJ/m³																										
Méthane	61000 KJ/m³																										
Pétrole	42000 KJ/m³																										
Gaz naturel	37000 KJ/m³																										
Combustible	Pouvoir calorifique																										
Charbon	28000 KJ/Kg																										
Éthanol	25000 KJ/Kg																										
Méthanol	20000 KJ/Kg																										
Bois	17500 KJ/Kg																										

FICHE DE PREPARATION N°12 :**Discipline :** Physique**Durée :** 1 heure**R.L.P :** Donne l'expression de la quantité de chaleur en précisant les unités dans le S.I**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****Date :**

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : <i>faire des expériences montrant la transformation réciproque du travail mécanique en chaleur</i>						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ENERGIE	TRANSFORMATION RECIPROQUE DU TRAVAIL MECANIQUE EN CHALEUR	I. Transformation du travail mécanique en chaleur 1. Observations et expériences II. Transformation de la chaleur en travail mécanique 1. Observations et expériences	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -mettre en évidence la transformation du travail mécanique en chaleur - mettre en évidence la transformation de la chaleur en travail mécanique	Que se passe-t-il lorsque l'eau d'une marmite fermée entre en ébullition ?	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : *qu'est-ce que tu ressens sur ta joue lorsqu'elle reçoit une gifle ? * Comment deviennent les freins d'une voiture lorsque le conducteur freine ? *donne une conclusion Activité 1 : Pose une marmite d'eau fermée par un couvercle sur le feu pendant quelques minutes ; *qu'observes-tu ? *donne une conclusion Élève : I. Transformation du travail mécanique en chaleur : 1. Observations et expériences : une joue gifiée s'échauffe, les freins d'une voiture s'échauffe lorsque le conducteur freine, de même le frottement d'un brin d'allumette contre sa boîte s'échauffe puis s'enflamme... 2. Conclusion : Les frottements, et les chocs produisent généralement de la chaleur : <i>c'est la transformation du travail (énergie mécanique) en chaleur.</i> II. Transformation de la chaleur en travail mécanique : 1. Observations et expériences : Chauffons l'eau d'une marmite fermée par un couvercle, des bulles de gaz apparaissent, puis la vapeur d'eau, plus tard le couvercle se sautille  a) La température croît : des courants de convection apparaissent. b) L'ébullition commence : la température du mélange (eau + vapeur) se stabilise. c) Le couvercle se soulève : de l'eau condensée et de la vapeur sortent de la marmite. 2. Conclusion : La chaleur peut provoquer le déplacement d'un corps, on dit qu'elle se transforme en travail mécanique : N.B : le travail et la chaleur sont deux formes d'énergies : travail : énergie mécanique (W); Chaleur : énergie calorifique (Q)	1. Cite deux exemples de transformation du travail mécanique en chaleur ; 2. Cite deux exemples de transformation de la chaleur en travail mécanique

	III. Energie mécanique – Energie calorifique : 1. L'expression de l'énergie mécanique d'une force lors d'un déplacement 2. L'expression de la quantité de chaleur transférée à un corps qui subit une variation de température	-Définir une énergie mécanique puis donner son expression -donner l'expression de la quantité de chaleur transférée à un corps	Activité 3 : *Donne la définition d'une énergie mécanique (travail) *donne son expression *donne l'expression de la quantité de chaleur reçue ou cédée par un corps de masse m de chaleur massique C pour élever sa température de t₁ à t₂	III. Energie mécanique – Energie calorifique : 1. L'expression de l'énergie mécanique d'une force lors d'un déplacement : L'énergie mécanique ou travail d'une force F, est le produit de l'intensité de cette force par la longueur L du déplacement : $W = F \times L$ *W s'exprime en Joule (J) ; *F s'exprime en Newton (N) ; *L s'exprime en mètre (m) 2. L'expression de la quantité de chaleur transférée à un corps qui subit une variation de température : L'énergie calorifique ou quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de t₁ à t₂ d'un corps de masse m et de chaleur massique C est : $Q = m \times C \times (t_2 - t_1)$ *W s'exprime en Joule (J) ; *m s'exprime en Kilogramme (Kg) ; *C s'exprime en J/Kg.°C ou J/Kg.°K * t₁ et t₂ s'expriment en °C ou °K	3. Donne les expressions de l'énergie mécanique et l'énergie calorifique
--	--	--	---	---	---

FICHE DE PREPARATION N° 13:

Discipline : Physique

Durée : 4 heures

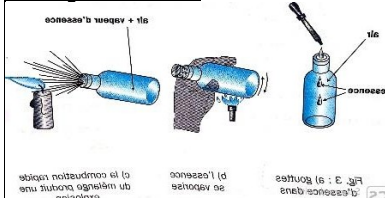
R.L.P : Donne deux exemples de transformation du travail mécanique en chaleur

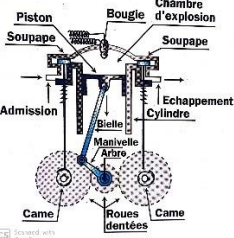
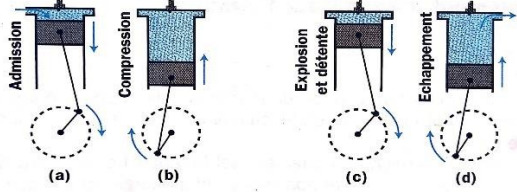
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Décrire et donner le principe de fonctionnement des moteurs thermiques						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
Énergie	MOTEURS THERMIQUES – MOTEURS À EXPLOSION	I. Machine à vapeur : moteur thermique 1. Principe de fonctionnement -énoncer le principe de fonctionnement de la machine à vapeur 2. Description et fonctionnement de la machine à vapeur : a) Description : -décrire la machine à vapeur -explique le fonctionnement d'une machine à vapeur b) Fonctionnement	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -énoncer le principe de fonctionnement de la machine à vapeur -décrire la machine à vapeur -explique le fonctionnement d'une machine à vapeur	Quelle est la cause du soulèvement du couvercle d' une marmite ? Cette cause peut – elle être utiliser dans d' autres cas ? lesquels ?	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : chauffe fortement un tube contenant de l'eau fermé par un bouchon ; *qu' observes – tu lorsque l'eau entre en ébullition ? Activité 2 : à partir du schéma de la machine à vapeur, dis le nom des différents composants d'une machine à vapeur *Explique le fonctionnement d'une machine à vapeur Élève : I. Machine à vapeur : moteur thermique 1. Principe de fonctionnement : a. Mise en évidence : Le bouchon d'un tube contenant l'eau bouillante est expulsé par la vapeur d'eau, de même le couvercle d'une marmite sautille quand l'eau entre en ébullition. b. Énoncé du principe : La pression de la vapeur émise par l'eau chauffée en vase clos peut produire le déplacement d'un corps. 2. Description et fonctionnement de la machine à vapeur : a) Description : La machine à vapeur est composée d'une chaudière productrice de la vapeur d'eau, d'un cylindre dans lequel se déplace un piston lié à un volant par un système de bielle manivelle. b) Fonctionnement : De la chaudière, la vapeur arrive dans le cylindre où elle pousse les deux faces du piston,	1. Énonce le principe de la machine à vapeur ; 2. Dessine le schéma annoté de la machine à vapeur ; 3. Décrit le fonctionnement de la machine à vapeur ;

					le mouvement de va et vient du piston est transformé en un mouvement de rotation du volant par un système bielle – manivelle. <i>*La machine est dite à double effet, quand la vapeur agit sur les deux faces du piston.</i>	
		3. Expression du travail mécanique et de la puissance	-donner les expressions du travail et de la puissance	Activité 3 : Si la vapeur d'eau provoque un déplacement L du piston en exerçant une pression P_{ad} à l'admission et P_{ec} à l'échappement *détermine les expressions du travail et de la puissance	3. Expression du travail mécanique et de la puissance : a) Expression du travail : Soient *P_{ad} : La pression à l'admission en Pascal ; *P_{ec} : La pression à l'échappement en Pascal ; *S : La surface du piston en m^2 ; *L : La longueur du déplacement en mètre ; La pression effective sur le piston est : $P_e = (P_{ad} - P_{ec})$ F étant la force pressante sur le piston est : $F = P_e \times S = (P_{ad} - P_{ec}) \times S$; *Le travail W est : $W = F \times L = (P_{ad} - P_{ec}) \times S \times L$ Si la machine est à double effet : $W = (P_{ad} - P_{ec}) \times S \times L \times 2$ b) Expression de la puissance : La puissance d'une machine étant le travail qu'elle effectue en une seconde, dans la machine à vapeur, le temps apparaît sur le nombre de tour n du volant : *Une machine à simple effet : $P = W \times n = (P_{ad} - P_{ec}) \times S \times L \times n$ *Une machine à double effet : $P = W \times n \times 2 = (P_{ad} - P_{ec}) \times S \times L \times n \times 2$	4. Écris les expressions : a) Du travail fourni par une machine à vapeur pendant une course en précisant des unités b) Du travail fourni par une machine à double effet ; c) De la puissance d'une machine à simple puis à double effet
		II. Moteur à explosion : 1. Principe du moteur à explosion	-énoncer le principe d'un moteur à explosion	Activité 4 : Une bouteille contenant un mélange d'air et de gouttes d'essence posée sur le feu ; *qu'observes – tu ? *qu'est ce que l'explosion peut provoquer ?	II. Moteur à explosion : 1. Principe du moteur à explosion : a. Expérience :  La combustion très rapide, provoque une légère détonation qui expulse le bouchon de la bouteille b. Principe : La force pressante de la combustion rapide de la vapeur d'essence peut provoquer le déplacement d'un corps.	5. Énonce le principe du moteur à explosion

	2. Description du moteur à explosion a. Description b. Fonctionnement	-Décrire un moteur à explosion		Activité 5 : En te servant du schéma d'un moteur à explosion dans le livre, dis les composants du moteur à explosion en précisant leurs fonctions	2. Description du moteur à explosion a. Description :  Le moteur à explosion est composé d'un cylindre servant de chambre d'explosion et muni d'une bougie et deux soupapes (une d'admission et l'autre d'échappement), d'un piston solidaire aux cames des soupapes par un système de bielle manivelle b. Fonctionnement : Le mélange gazeux (air + vapeur d'essence) comprimé dans la chambre d'explosion est enflammé par l'étincelle de la bougie. Son explosion pousse le piston, qui par la bielle manivelle met le volant en rotation.	6. Dessine le schéma annoté d'un moteur à explosion ; 7. Décrire le fonctionnement d'un moteur à explosion ;
	3. Description du cycle à quatre temps	-Décrire le cycle à quatre temps du moteur à explosion		Activité 5 : le moteur à explosion fonctionne en quatre étapes appelés les temps. Explique ces temps de l'admission des gaz à leur échappement	3. Description du cycle à quatre temps :  a. Admission (1^{er} temps) : Le volume de la chambre d'explosion est minimal, la soupape d'admission s'ouvre. Le piston termine sa montée puis redescend, tout en aspirant le mélange gazeux du carburateur. b. Compression (2^{ème} temps) : Le volume de la chambre est maximal, les deux soupapes se ferment. Le piston termine sa descente puis remonte tout en comprimant le mélange gazeux qui s'échauffe. c. Explosion et détente (3^{ème} temps) : Les deux soupapes toujours fermées, le piston termine sa montée, la température et la pression du gaz comprimé augmente et la bougie provoque l'explosion. Le gaz explose et se détend en poussant violemment le piston jusqu'en bas de la course : c'est le temps moteur	8. Décrit les quatre temps de fonctionnement d'un moteur à explosion

						d. Échappement (4^{ème} temps) : La soupape d'échappement s'ouvre, le piston termine sa descente puis remonte en refoulant le gaz brûlé. À la fin de la montée, la soupape d'échappement se referme celle d'admission s'ouvre et le cycle recommence. Remarque : Pendant la course, seul le 3^{ème} temps est appelé temps moteur car le mouvement de va et vient du piston est transformé en un mouvement de rotation continu du volant par le système bielle manivelle.	
		III. Rendement d'un moteur thermique : 1. Définition :	-définir le rendement d'un moteur thermique		Activité 6 : Le rendement d'un moteur dépend de l'énergie mécanique qu'elle produit et l'énergie calorifique qu'elle consomme ; 1) Définis alors le rendement d'un moteur thermique ; 2) Donne l'expression du rendement d'un moteur thermique	III. Rendement d'un moteur thermique : 1. Définition : Le rendement d'un moteur thermique est le rapport du travail produit par le moteur et l'énergie calorifique fournie par le moteur dans le même temps. *Le rendement d'une machine à vapeur : est le rapport du travail fourni par la machine et l'énergie calorifique produite par le foyer dans le même temps. Il est à l'ordre de 10%. *Le rendement d'un moteur à explosion : est le rapport du travail produit par le moteur et l'énergie calorifique dégagée par le combustible dans le même temps. Il est à l'ordre de 25% à 30%. Expression du rendement : Le rendement d'un moteur est donné par le rapport : $R = \frac{W1}{W2}$ avec : *W1 : le travail effectué par le moteur ; *W2 : L'énergie calorifique dégagée par foyer ou par le combustible.	9. Définir le rendement a) D'une machine à vapeur ; b) D'un moteur à explosion ; 10. Écris l'expression du rendement d'un moteur thermique

FICHE DE PREPARATION N°14

Discipline : Physique

Durée : 3 heures

R.L.P :Cite deux exemples de transformation du travail mécanique en chaleur, puis donne l'expression du travail mécanique

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner la définition et l'intensité du courant électrique						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ELECTRICITE	RAPPELS DE NOTION D' INTENSITE DU COURANT	I. Définition du courant électrique	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir le courant électrique	Que fournit un générateur à une ampoule pour l' éclairer ?	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P 68 à 75. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Définir le courant électrique dans un conducteur métallique puis dans un électrolyte ; 2. Définir l'intensité du courant continu ; 3. Préciser le sens conventionnel du courant
		II. Définition du courant continu :	-Expliquer brièvement la notion d'intensité du courant		Maître : Activité 1 : Rappelle la définition du courant électrique déjà vue en classe de 8^{ème} Année *dans un conducteur métallique *puis dans un électrolyte Activité 2 : a) utilise alternativement une pile neuve et une pile usée pour allumer une même ampoule *que remarques – tu ? *dis pourquoi ? b) Définis donc l'intensité du courant Activité 3 : Précise le sens conventionnel du courant : *dans un conducteur électrique ; *dans un électrolyte ;	
		III. Sens conventionnel du courant électrique	-indiquer le sens conventionnel du courant électrique		Élève : I. Définition du courant électrique : Par définition, le courant électrique est un déplacement de charge électrique ; *Dans un conducteur métallique, c'est le déplacement des électrons libres de la borne négative (-) vers la borne positive (+). *Dans un électrolyte, c'est un double déplacement d'ions : Les ions positifs ou cations vers la cathode et les ions positifs ou anions vers l'anode. II. Définition du courant continu : 1. Notion d'intensité : Une même ampoule brille plus clairement avec une pile neuve qu'avec une pile usée, on dit que l'intensité du courant qui traverse l'ampoule est plus grande avec une pile neuve qu'avec une pile usée. 2. Définition : On appelle intensité du courant continu la charge qui traverse une section du conducteur par seconde. Elle est notée par I. III. Sens conventionnel du courant électrique : Dans un circuit fermé, les électrons et les ions négatifs se déplacent de la borne (-) vers la borne (+) et le courant circule dans le sens inverse, c'est-à-dire de la borne positive (+) vers la borne négative (-)	

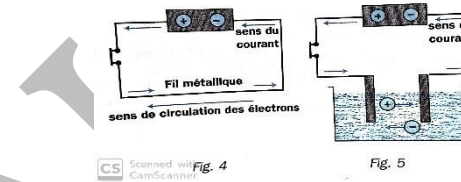
IV. Unité et mesure de l'intensité du courant électrique

-donner l'unité et le nom de l'appareil de mesure de l'intensité du courant

Activité 4 :

- Donne l'unité et l'appareil de mesure de l'intensité du courant
- Dis comment branche-t-on ce appareil ? en série ? en parallèle ?

Remarque : *Dans un conducteur métallique, le courant circule dans le sens contraire des électrons ;
*Dans un électrolyte, le courant circule dans le sens contraire des ions négatifs mais dans le même sens que des ions positifs.



IV. Unité et mesure de l'intensité du courant électrique :

1. Unité : L'unité de l'intensité du courant électrique dans le système international est l'**ampère** symbole **(A)**. Il a des multiples et des sous multiples :

*Le milli – ampère : **1mA=10⁻³A**

*Le micro – ampère : **1 μA=10⁻⁶A**

*Le kilo – ampère : **1KA=10³A**

2. Appareil de mesure : L'intensité du courant se mesure avec un **Ampèremètre** qui se branche toujours en série dans le circuit, le courant doit le traverser de sa borne positive (+) vers la borne négative (-).

3. Calibrage :

***Définition du calibre :** Le calibre C d'un ampèremètre est la valeur d'intensité maximale qu'elle peut mesurer.

***Les caractéristiques d'un ampèremètre :** Un ampèremètre se caractérise par :

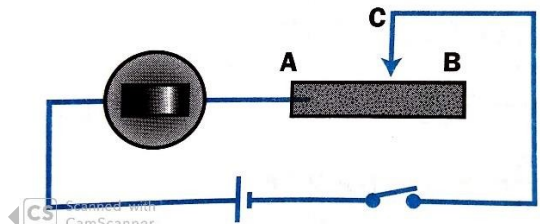
- Son calibre C ;
- Les divisions d sur le cadran ;
- Le nombre total de division E ou D.

Alors l'intensité est : $I = \frac{C \times d}{E}$

4. Unité du courant : Un ampèremètre branché dans différentes positions dans un circuit en série indique toujours la même intensité.

Dans un circuit en série, la même intensité traverse tous les appareils branchés.

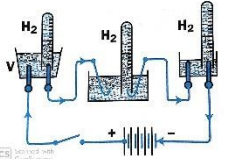
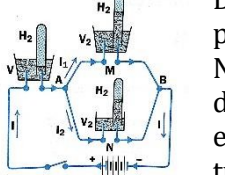
4. Donner l'unité d'intensité du courant dans le système international

		V. Le rhéostat, ajusteur d'intensité :	-définir le rhéostat et expliquer son importance		Activité 5 : *Définis le rhéostat *Dis son importance	V. Le rhéostat, ajusteur d'intensité :  Définition : Un rhéostat est fil enroulé entre deux bornes A et B sur lequel se déplace un curseur mobile lié à la 3 ^{ème} borne. Il permet de modifier l'intensité du courant en faisant varier la tension	5. Définir un rhéostat
--	--	---	--	--	--	---	------------------------

Exercice : Un ampèremètre muni d'un cadran de 100 divisions possède les calibres : 0,1A ; 0,5A ; 1 A.
 On effectue successivement avec cet instrument les mesures suivantes, copie et complète le tableau :

Calibre	0,1 A		0,5 A		1 A	
Lecture	45	75	12	57	48	80
Intensité						

FICHE DE PREPARATION N°15**Discipline :** Physique**Durée :** 3 heures**R.L.P :** 1) Définis le courant électrique dans un conducteur métallique ; 2) Donne l'unité d'intensité du courant électrique**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****Date :****O.P.O.T :** À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : *définir la quantité d'électricité, donner son expression et son unité dans le S.I*

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ELECTRICITE	QUANTITE D' ELECTRICITE – UNITE	I. Notion de quantité d'électricité 1. Définition 2. Expériences	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir la quantité d'électricité -à partir d'expériences montrer que la quantité d'électricité est une grandeur mesurable.	Avez – vous déjà entendu parler des compteurs électriques ? Dites alors leurs utilités	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A.C. Jèkafo P.76 à Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Si une section d'un fil est traversée par n électrons portant chacun une charge de $-1,6.10^{-19}C$. a) Détermine la charge totale qui traverse cette section de fil ; b) Donne le nom et la définition de cette charge totale. Activité 2 : Observe et interprète les schémas des expériences 1 et 2 ; Donne une conclusion Élève : I. Notion de quantité d'électricité : 1. Définition : La quantité d'électricité transportée par un électron ou ion est égale à la valeur absolue de sa charge électrique. 2. Expériences : Expérience 1 :  Trois électrolyseurs montés en série, le volume du gaz dégagé est le même dans chacun des électrolyseurs. Donc la même quantité d'électricité traverse chaque électrolyseur. Conclusion : Dans l'électrolyse, à des volumes égaux de dihydrogène libérés correspondent des quantités d'électricité égales. Expérience 2 :  Deux électrolyseurs V_1 et V_2 montés en parallèle avec un troisième V en série. Nous constatons que le volume V du gaz dégagé en V est la somme des volumes V_1 et V_2. Donc la quantité d'électricité qui traverse V est égale à la somme des quantités d'électricité qui traversent V_1 et V_2. Conclusion : La quantité d'électricité dans le circuit principal est égale à la somme des quantités d'électricité des circuits dérivés. Elle est mesurable.	1. Définis la quantité d'électricité 2. Démontre à partir d'expérience, que la quantité d'électricité est une grandeur mesurable ;

				* <u>Définition de l'ampère-heure</u> L'ampère-heure est la charge d'une heure une section de 1A.
--	--	--	--	--

FICHE DE PREPARATION N°16

Discipline : Physique

Durée : 4 heures

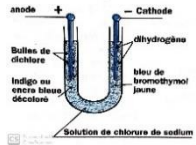
R.L.P : Définis la quantité d'électricité, puis donne son expression et son unité dans le S.I

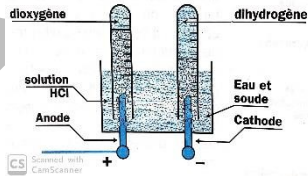
Classe : 9^{ème} Année

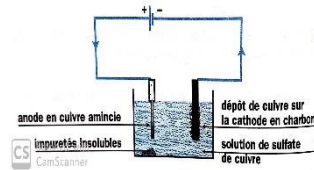
Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable d'étudier qualitativement et quantitativement l'électrolyse d'une solution						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ELECTRICITE	ELECTROLYSE : ETUDE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE	I. Étude qualitative 1. Définition	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -définir un électrolyseur	Donne le nom de la décomposition de l'eau en dioxygène et dihydrogène par le passage du courant électrique	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P.80 à 93 Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Définis : une électrolyse ; une électrode ; l'anode et la cathode. 2. décris l'électrolyse d'une solution de CuCl_2, puis celle d'une solution d'HCl
		2. Exemples d'électrolyses simples	-décrire l'électrolyse d'une solution de CuCl_2 , puis celle d'une solution d'HCl		Maître : Activité 1 : Observe bien le schéma d'un électrolyseur, puis décris – le. Activité 2 : a) Introduit une solution de chlorure de cuivre II dans un électrolyseur en U ; *Dis le nom du corps formé à l'anode puis celui formé à la cathode ; b) Reprend l'expérience cette fois – ci avec une solution d'acide chlorhydrique Élève : I. Étude qualitative 1. Définitions : Électrolyse : est la décomposition chimique de certaines substances en fusion ou en solution par le courant électrique Électrolytes : substances en fusion ou en solution. Électrolyseur ou voltamètre : appareil qui permet de faire l'électrolyse, son fond est traversé par deux tiges conducteurs de courant appelés électrodes liés au générateur par les fils conducteurs. *L'anode est l'électrode reliée à la borne positif (+) ; *La cathode est celle reliée à la borne négatif (-). 2. Exemples d'électrolyses simples : a. Électrolyse du chlorure de cuivre II : (CuCl_2) Lorsque le courant traverse une solution de chlorure de cuivre II ; il se forme : *Le dégagement du dichlore à l'anode ; *Le dépôt du cuivre rouge à la cathode. b. Électrolyse d'une solution d'acide chlorhydrique : L'électrolyse d'une solution d'acide chlorhydrique donne deux gaz : *Le dichlore à l'anode ; *Le dihydrogène à la cathode.	

		3. Interprétation des électrolyses : les ions -interpréter la formation des corps aux électrodes		Activité 3 : Tout corps en solution donne deux sortes d'ions les uns positifs et les autres négatifs ; a) Définis : un ion ; un ion positif et un ion négatif. b) Explique la formation des corps au niveau des électrodes c) Dis le lieu de formation des produits formés par électrolyse	3. Interprétation des électrolyses : les ions a) Définitions : *Un ion est un atome ou groupe d'atome ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons. * Un ion positif ou cation : est un atome ou groupe d'atome ayant perdu un ou plusieurs électrons. Exemples : H_3O^+ ; N_a^+ ; Cu^{2+} ; Fe^{2+} ; Al^{3+} ... *Un ion négatif ou anion : est un atome ou groupe d'atome ayant gagné un ou plusieurs électrons. Exemples : Cl^- ; O^{2-} ; SO_4^{2-} ; OH^- ; NO_3^- b) Interprétation de l'électrolyse : *Les ions chlorures (Cl^-) cèdent leurs électrons supplémentaires à l'anode, puis s'unissent deux à deux pour former des molécules du dichlore suivant l'équation : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ *Les ions cuivriques (Cu^{2+}) captent deux électrons chacun à la cathode pour donner des atomes de cuivre suivant l'équation : $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	3. Définis : un ion, un anion et un cation, puis donne trois exemples dans chaque cas.
	4. Les lois qualitatives de l'électrolyse -Énoncer les lois qualitatives de l'électrolyse			Activité 4 : Décris et interprète l'expérience de l'électrolyse d'une solution de chlorure de sodium ; *Nomme les corps formés au niveau de chaque électrode ;	4. Les lois qualitatives de l'électrolyse : a. Lors de l'électrolyse, les ions se mettent en mouvement ordonné : *Les cations ou ions positifs (métalliques) se dirigent vers la cathode ; *Les anions ou ions négatifs se dirigent vers l'anode ; b. Il se produit des échanges d'électrons entre les ions et les électrodes : *L'anode collecte les ions cédés par les anions ; *La cathode donne des électrons aux cations ; c. Les produits de l'électrolyse apparaissent uniquement sur les électrodes. 5. Électrolyse d'une solution de chlorure de sodium (NaCl) : a. Expérience :  Versons une solution de chlorure de sodium (NaCl) dans un électrolyseur en U. Des bulles de gaz apparaissent sur les électrodes. * À l'anode, le gaz qui se dégage décolore l'indigo : c'est le dichlore (Cl_2)	4. Énonce les lois qualitatives de l'électrolyse
	5. Électrolyse d'une solution de chlorure de sodium NaCl -Décrire l'expérience de l'électrolyse d'une solution de NaCl				5. Décris l'expérience de l'électrolyse d'une solution de NaCl	5. Décris l'expérience de l'électrolyse d'une solution de NaCl

					*Écris les équations des réactions ; * à la cathode, le gaz qui se dégage détonne en présence d'une flamme : c'est le dihydrogène (H₂). *La solution de la branche cathodique bleuit le bleu de bromothymol, d'où la présence d'ions OH⁻ b. Interprétation : En solution le chlorure de sodium se décompose en deux ions comme suit : $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ *Les ions Cl⁻ sont attirés par l'anode où ils abandonnent chacun un électron et deviennent deux à deux des molécules de dichlore (Cl₂) suivant l'équation : $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$ *Les ions sont sans action à la cathode, mais l'eau réagit avec des électrons en donnant du dihydrogène (H₂) et les ions (OH⁻) suivant l'équation suivante : $2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ *Les ions Na⁺ et OH⁻ constitués de soude en solution bleussent le tournesol. Le bilan est : $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$ à l'anode $2\text{Na}^+ + 2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ à la cathode Bilan : $2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^-$ L'industrie utilise cette électrolyse pour préparer la soude caustique (NaOH) et le dichlore (Cl₂).	
		6. Électrolyse d'une solution de Soude NaOH	-Décrire l'expérience de l'électrolyse d'une solution de Soude	Activité 5 : Décris et interprète l'expérience de l'électrolyse d'une solution de soude ; *Nomme les corps formés au niveau de chaque électrode ; *Écris les équations des réactions ;	6. Électrolyse d'une solution de Soude NaOH : a. Expérience : En faisant l'électrolyse d'une solution de soude caustique (NaOH). Nous recueillons un dioxygène (O₂) à l'anode pour deux volumes de dihydrogène (H₂) à la cathode.  b. Interprétation : En solution, la soude libère les ions Na⁺ et OH⁻ comme suit : $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ *à l'anode les ions OH⁻ perdent leurs électrons en donnant de l'eau et du dioxygène : $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^-$ *à la cathode, les ions Na⁺ ne réagissent pas, par contre l'eau réagit avec les électrons en donnant du dihydrogène et les ions OH⁻. $[2\text{H}_2\text{O} + 2e^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-] \times 2$	6. Décris l'expérience de l'électrolyse d'une solution de soude caustique

						Le bilan est : $4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$ à l'anode $[2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-] \times 2$ à la cathode Bilan : $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ La soude est intacte et l'eau est décomposée comme si elle était seule dans l'électrolyseur.	
		7. Électrolyse d'une solution d'acide sulfurique	-Décrire l'expérience de l'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique		Activité 6 : Décris et interprète l'expérience de l'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique ; *Nomme les corps formés au niveau de chaque électrode ; *Écris les équations des réactions ;	7. Électrolyse d'une solution d'acide sulfurique : a. Expérience : Les électrodes doivent être inattaquables par l'acide sulfurique (en platine par exemple). On obtient les mêmes corps qu'avec la soude. Un dioxygène (O_2) à l'anode pour deux volumes de dihydrogène (H_2) à la cathode. b. Interprétation : Dans l'eau, l'acide sulfurique libère les ions H_3O^+ et SO_4^{2-} comme suit : $H_2SO_4 + H_2O \rightarrow 2H_3O^+ + SO_4^{2-}$ *à la cathode, les ions H_3O^+ captent chacun un électron en donnant de l'eau et du dihydrogène qui se dégage. L'équation est : $2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow H_2 + 2H_2O$ *à l'anode, les ions SO_4^{2-} ne réagissent pas, mais l'eau cède des électrons en donnant du dioxygène et les ions H_3O^+. L'équation est : $6H_2O \rightarrow 4H_3O^+ + O_2 + 4e^-$ *Le bilan est : $2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow H_2 + 2H_2O$ (à la cathode) $6H_2O \rightarrow 4H_3O^+ + O_2 + 4e^-$ (à l'anode) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ Tout se passe comme s'il n'y avait que l'eau dans l'électrolyseur.	7. Décris l'expérience de l'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique
		8. Électrolyse du sulfate de cuivre avec anode en cuivre	-Décrire l'expérience de l'électrolyse du sulfate de cuivre avec anode en cuivre		Activité 7 : Décris et interprète l'expérience de l'électrolyse du sulfate de cuivre avec anode en cuivre ; *Nomme les corps formés au niveau de chaque électrode ; *Écris les équations des réactions ;	8. Électrolyse du sulfate de cuivre avec anode en cuivre a. Expérience : Dans cette électrolyse, il n'y a de dégagement gazeux. On observe un dépôt de cuivre sur la cathode et un amincissement de l'anode. b. Interprétation : Le sulfate de cuivre en solution, libère les ions Cu^{2+} et SO_4^{2-} : $CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$ *Les ions Cu^{2+} captent deux électrons chacun à la cathode en donnant des atomes de cuivre qui se déposent sur la cathode ce qui la rend progressivement grosse. L'équation est : $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ 	8. Décris l'expérience de l'électrolyse du sulfate de cuivre avec anode en cuivre

						*à l'anode, les ions SO_4^{2-} ne sont pas transformés. Les atomes de l'anode sont aussitôt oxydés en ions Cu^{2+} comme suit : $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ qui captent aussi les électrons pour se déposer sur la cathode. Tout se passe comme si l'anode se transportait progressivement vers la cathode, on dit que l'anode est soluble.	
		II. Étude quantitative : 1. La quantité d'électricité dans une électrolyse 2. Calcule des quantités de matière formées aux électrodes	-démontrer par expérience que la quantité d'électricité est proportionnelle à la quantité des matières formés. -définir et calculer les quantités de matières formées aux électrodes		Activité 8 : Au cours d'une électrolyse, plus la quantité des matières formée est grande, plus la quantité d'électricité consommée est grande *Quelle conclusion donnes – tu ? *Définis la mole et le Faraday ; *Donne l'expression du nombre de mole d'électrons transportés au cours d'une électrolyse.	II. Étude quantitative : 1. La quantité d'électricité dans une électrolyse : a. Expérience : Lors de la formation de l'argent par électrolyse : $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$ avec e^- électron cédé par la cathode. Pour chaque atome d'argent qui se dépose, l'électrolyseur est traversé par une quantité d'électricité de 1Coulomb. b. Conclusion : La quantité d'électricité qui traverse l'électrolyseur au cours de l'électrolyseur est donc proportionnelle à la quantité des produits formés aux électrodes. 2. Calcule des quantités de matière formées aux électrodes : a. Définition de la mole : La mole d'une particule est la quantité de matière qui contient le nombre N de cette particule. (N est le nombre d'Avogadro, $N \approx 6,02.10^{-23} mol^{-1}$) b. Définition de Faraday : Le Faraday est la quantité d'électricité portée par une mole d'électrons. Son symbole est $\mathcal{F}$. $\mathcal{F} = N e^-$ alors $\mathcal{F} \approx 96.500 C$ c. Relation entre la quantité d'électricité et le nombre de mole d'électrons échangés au cours de l'électrolyse : Dans un circuit fermé traversé par un courant d'intensité I pendant un temps t, la quantité d'électricité est : $q = I \times t$ Le nombre de mole d'électrons transporté au cours de l'électrolyse est : $ne^- = \frac{q}{F}$ avec : q : en coulombs (C) ; $\mathcal{F}$: en coulombs par mol (C/mol)	9. Démontre par expérience que la quantité d'électricité est proportionnelle à la quantité des matières formés. 10. Définis et calculer les quantités de matières formées aux électrodes

FICHE DE PREPARATION N°17

Discipline : Physique

Durée : 1 heure

R.L.P : Décris et interprète l'électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre avec anode en cuivre

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ELECTRICITE	LOIS DE FARADAY : APPLICATIONS INDUSTRIELLES	I. Préparations industrielles 1. Préparation des métaux électrolytes :	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Expliquer la préparation du zinc et du manganèse par électrolyse	Dans l' industrie, certains métaux sont obtenus par électrolyse. Dis le nom de ce processus.	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	
		2. Préparation de gaz :	-Expliquer la préparation du dichlore, du dioxygène et du dihydrogène par électrolyse		Maître : Activité 1 : a) Fais l'électrolyse d'une solution de sulfate de zinc, puis une solution du sulfate de zinc. b) Nomme dans chaque cas corps formé à la cathode ; c) Écris les équations des réactions à la cathode Activité 2 : Fais l'électrolyse des solutions de NaCl et H₂O. Nomme dans chaque cas les corps formés en écrivant les équations des réactions.	
					Élève : I. Préparations industrielles : Les applications industrielles de l'électrolyse des solutions aqueuses sont nombreuses. Malgré son coût, l'électrolyse donne des produits purs. 1. Préparation des métaux électrolytes : Certains métaux sont préparés par électrolyse d'une solution aqueuse (le zinc et le manganèse) par exemple. a) Le zinc : Le zinc obtenu par électrolyse du sulfate de zinc avec cathode en aluminium est le plus pur (99,97%). La tension est à l'ordre de 3,5V. L'équation à la cathode est : $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ b) Le manganèse : Il est aussi produit par électrolyse des solutions de sulfate de manganèse II. Avec la cathode en acier, la tension est à l'ordre de 5V, le métal obtenu est du Manganèse pur (99,9%). L'équation à la cathode est : $Mn^{2+} + 2e^- \rightarrow Mn$ Remarque : Au cours de ces deux électrolyses, le dioxygène se dégage à l'anode. 2. Préparation de gaz : a. Le dichlore : On obtient le dichlore par électrolyse d'une solution de chlorure de sodium (NaCl) ou de potassium. Le dichlore (Cl₂) est recueilli à l'anode et du dihydrogène (H₂) à la cathode, de la soude ou la potasse est dispersée dans la solution donc on sépare les branches cathodiques et anodiques pour éviter la formation de l'eau de javel (Cl₂+NaOH)	

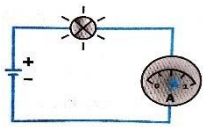
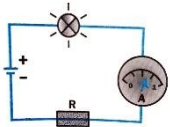
		II. Purification de certains métaux	-définir la purification des métaux puis citer quelques métaux qui peuvent être purifiés par électrolyse		Activité 3 : *qu'appelle – t – on purification d'un métal ? *citer trois métaux qui peuvent être purifiés par électrolyse	b. Le dihydrogène et le dioxygène : Ces deux gaz sont obtenus à l'état très purs par l'électrolyse d'une solution d'hydroxyde de potassium. II. Purification de certains métaux : Définition : Purifier un corps, c'est lui extraire toutes les impuretés. On purifie les métaux (l'étain, le plomb, le cuivre, le fer, le zinc, l'argent, l'or...) par électrolyse à anode soluble.	Définis la purification d'un corps ;
		III. Les dépôts métalliques	-Expliquer la protection de certains métaux par dépôts métalliques		Activité 4 : Explique les dépôts métalliques pour couvrir et protéger certains métaux	III. Les dépôts métalliques : Ils servent à décorer ou protéger certains objets contre la corrosion. L'anode (soluble) est formée du métal à déposer sur la cathode qui est l'objet à recouvrir. On fait des dépôts de cuivre (Cuivrage), de Nickel (Nickelage), d'Argent (Argenture), d'Or (Orure).	
		IV. Oxydation anodique	-Expliquer l'oxydation anodique de l'Aluminium et du Manganèse		Activité 5 : Décrit les oxydations anodiques de l'Aluminium et du manganèse	IV. Oxydation anodique : 1. De l'Aluminium : Le procédé consiste à couvrir d'alumine (Al_2O_3) des objets en aluminium. L'anode est l'objet en aluminium qu'il faut couvrir en alumine par oxydation. La cathode est en plomb et l'acide sulfurique est l'électrolyte. 2. Du Manganèse : L'oxydation anodique du manganèse consiste à recouvrir des objets en manganèse d'une couche de dioxyde de manganèse (MnO).	
		V. La galvanoplastie	-définir la galvanoplastie		Activité 6 : Définis la galvanoplastie et explique le processus	V. La galvanoplastie : La galvanoplastie est la fabrication d'objets de formes prévues à l'aide d'une moule capteur qui est la cathode. Le métal se dépose sur la moule et est ensuite détaché de la moule. La galvanoplastie est utilisée pour la confection des médailles, des moules pour disques d'électrophone.	Définis la galvanoplastie

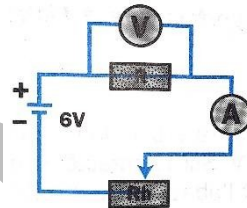
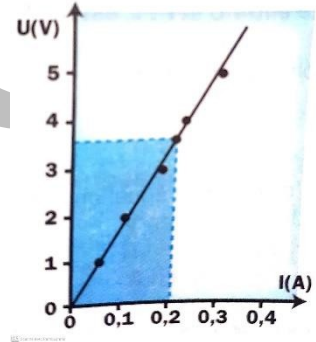
Date :

					b) L'éclairage par incandescence : Le filament en tungstène de la lampe électrique porté à incandescence (2700°C) brille avec éclat. c) Coupe – circuit à fusible : Le fil d'un fusible fond et coupe le circuit lorsque l'intensité du courant lui traversant atteint la valeur limite. 2. Effets nuisibles (Dangers et inconvénients) : a) Les risques d'incendies : Si par court – circuit ou une panne l'intensité du courant augmente, l'effet joule devient très important et peut causer un incendie. Pour se protéger les installations être munir d'un fusible ou d'un disjoncteur. b) Les pertes en lignes : Il y'a perte d'énergie sous forme d'effet joule dans les transports d'énergie à grande distance : on les appelle les pertes en lignes. On diminue ces pertes en utilisant des hautes tensions. c) L'échauffement non désiré dans les circuits : L'échauffement par effet joule peut détruire les appareils électriques.	4. donne deux effets nuisibles et deux effets utiles de l'effet Joule
		III. La loi de Joule : 1. Rappel de la loi d'Ohm pour un résistor	-énoncer la loi d'Ohm pour un résistor	Activité 3 : Lorsqu'un résistor de résistance R est traversé par un courant d'intensité I 1) Ecris l'expression de la tension électrique aux bornes du générateur ; 2) puis l'expression de la puissance électrique ; 2)Ecris l'expression de l'énergie électrique ;	III. La loi de Joule : 1. Rappel de la loi d'Ohm pour un résistor : Pour un résistor de résistance R dans un circuit traversé par un courant d'intensité I, la tension U est $U = R \times I$; avec : U : La tension en Volts (V) ; I : L'intensité du courant en Ampère (A) ; R : La résistance en Ohms (Ω). 2. Puissance Joule dans un résistor : Un conducteur ohmique de résistance R parcouru par un courant d'intensité I, la puissance électrique ou puissance joule est $P = U \times I$ or $U = R \times I$ alors $P = R \times I \times I = RI^2$ 3. Energie électrique : Dans un circuit l'énergie dissipée par effet joule dans le résistor est $W = P \times t = RI^2 t$ t : Le temps en Secondes (s)	5. Établir la loi de joule dans un résistor ; 6. Écris l'expression de la puissance joule et de l'énergie dissipée par l'effet joule en précisant les unités S.I

Exercice d'application : Calcule la puissance électrique dissipée par effet Joule dans un rhéostat de 23Ω traversé par un courant d'intensité 5A. Trouve la quantité de chaleur (en Joules et en kWh) dégagée en une demi – heure de fonctionnement.

FICHE DE PREPARATION N°19**Discipline :****Durée :** 2 heures**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****R.L.P :** 1) Qu'est-ce que l'effet Joule ? 2) Cite trois applications de l'effet joule, 3) Donne deux effets nuisibles et deux effets utiles de l'effet Joule **Date :****O.P.O.T :** A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Définir les différents dipôles et résistance, puis donner la loi d'ohm .

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ELECTRICITE	RESISTANCES	I. Définition :	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Définir une résistance	oppose au passage du courant électrique dans un circuit ; Définis un dipôle ; donne le nom des dipôles qui s'oppose au passage du courant électrique dans un circuit ;	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : 1) Définis un dipôle, un dipôle passif et un dipôle actif donne un exemple dans chaque cas ; 2) Définis une résistance ; Élève : I. Définitions : *Un dipôle : Un dipôle est élément du circuit ayant deux bornes. (Les radios, les piles, les batteries ...) *Un dipôle actif : Un dipôle actif est un dipôle qui présente une tension nulle lorsqu'il n'est traversé par un courant. Exemples : Radios, Télévisions, Ampoules ... *Un dipôle passif : Un dipôle passif est un dipôle qui présente une tension non nulle lorsqu'il n'est traversé par un courant. Exemples : Batteries, piles ... *Une résistance : Une résistance est un dipôle qui résiste beaucoup au passage du courant électrique, on les appelle conducteurs Ohmiques ou résistor ou simplement les résistances. Un résistor est représenté par : 	1. Définis : un dipôle ; un dipôle actif ; un dipôle passif et une résistance
		II. Influence d'un conducteur ohmique dans un circuit	-Décrire à partir d'une expérience la variation de l'intensité du courant dans un circuit en présence d'un résistor		Activité 2 : Décrire une expérience permettant d'étudier la variation de l'intensité I lorsqu'on intercale un résistor dans le circuit II. Influence d'un conducteur ohmique dans un circuit :   <i>Fig. 1</i> <i>Fig. 2</i> normalement. *Réalisons un circuit fermé d'un générateur, d'une ampoule et un ampèremètre : l'ampoule brille *Mais si nous intercalons un résistor en série, l'ampoule brille à peine : l'intensité du courant a diminué.	

						Conclusion : Un résistor permet de modifier l'intensité du courant dans un circuit il peut être brancher dans tous ses sens : c'est un dipôle passif, il freine les électrons.															
		III. Étude d'une résistance	-Démontrer que la tension est proportionnelle à l'intensité du courant et à la résistance		Activité 3 : Fais le montage en série d'un résistor, un générateur, un ampèremètre, un voltmètre et un rhéostat ; Pour chaque valeur de l'intensité I, nous obtenons une nouvelle valeur de la tension U a) Relève les valeurs obtenues dans un tableau ; b) Place les points de coordonnées (I ; U) dans un repère que remarques tu ?	III. Étude d'une résistance : 1. Expérience :  Branchons en série un résistor, un générateur, un ampèremètre qui donne la valeur de l'intensité I, un voltmètre qui indique la tension U et un rhéostat qui permet de varier l'intensité I. Les expériences montrent que la tension U augmente en fonction de l'intensité I comme indique le tableau suivant : <table><tr><td>U(V)</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>I(A)</td><td>0</td><td>0,06</td><td>0,11</td><td>0,16</td><td>0,21</td><td>0,26</td></tr></table> Portons ces résultats sur repère :  *Interprétation : Le graphique est une droite qui passe par l'origine, donc la tension U et l'intensité I sont proportionnelles. Le graphe est la caractéristique de la résistance. *Conclusion : La tension aux bornes d'un résistor est proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse.	U(V)	0	1	2	3	4	5	I(A)	0	0,06	0,11	0,16	0,21	0,26	2. Détermine la résistance d'un résistor en fonction de la tension et l'intensité du courant
U(V)	0	1	2	3	4	5															
I(A)	0	0,06	0,11	0,16	0,21	0,26															
		IV. La Loi d'Ohm	-Énoncer la loi d'Ohm		Activité 4 : En prenant un point du graphique, le rapport $\frac{U}{I}$ est constant : c'est la résistance R *Écris la formule de la loi d'Ohm	IV. La Loi d'Ohm : La tension aux bornes d'un résistor est le produit de la résistance R du résistor par l'intensité I du courant qui le traverse. On le traduit par : $U = R \cdot I$ avec : *U : la tension en Volt (V) ; *I : l'intensité du courant en Ampère (A) ; *R : La résistance du résistor en Ohms (Ω)	3. énonce la loi d'ohm aux bornes d'un résistor.														

		V. Détermination de la résistance d'un résistor	-Déterminer la résistance d'un résistor avec : *Un ampèremètre et un voltmètre *Un multimètre *Par calcul		Activité 5 : 1) Déterminer la résistance d'un résistor avec : *Un ampèremètre et un voltmètre ; *Un multimètre 2) Donne la formule de la résistance d'un résistor homogène ;	V. Détermination de la résistance d'un résistor : 1. Avec l'ampèremètre et le voltmètre : Un multimètre utilisé en ohmmètre permet de connaître directement la valeur d'une résistance. Il suffit de le brancher, le commutateur placé sur la position notée Ω 2. Calcule de la résistance d'un conducteur homogène : La résistance R d'un résistor de résistivité ρ de longueur l et de section S est donnée par la formule : $R = \rho \times \frac{l}{S}$ avec : * R s'exprime en Ω * ρ s'exprime en $\Omega \cdot m$ * l s'exprime en m * S s'exprime en m^2	4. Donne l'expression de la résistance R d'un conducteur homogène.
		VI. Puissance	- Donner l'expression de la puissance d'un résistor		Activité 6 : Un résistor étant traversé par un courant d'intensité I , la tension aux bornes du générateur, détermine alors la puissance P de ce résistor.	VI. Puissance : Un résistor est caractérisé par la valeur de sa résistance R , mais aussi par sa puissance nominale qu'il peut dissiper. La puissance électrique reçue par un dipôle est : $P = U \times I$ * P s'exprime en Watt (W) * U s'exprime en Volt (V) * I s'exprime en Ampère (A) . Or $U = R \times I$; on peut donc déduire que : $P = R \times I \times I = R \times I^2$. Remarque : Cette puissance est souvent appelée puissance dissipée ou puissance joule.	5. Donne l'expression de la puissance électrique reçue par un dipôle.

FICHE DE PREPARATION N°20

Discipline :

Durée : 2 heures

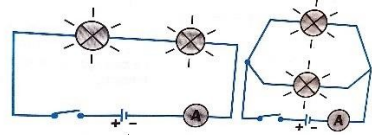
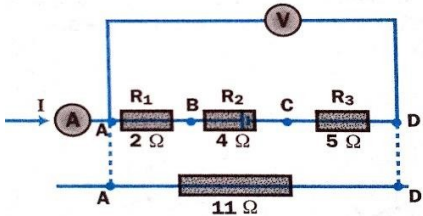
R.L.P : 1) Définis : Une résistance, un dipôle actif et un dipôle passif ; 2) Énonce la loi d'Ohm aux bornes d'un dipôle.

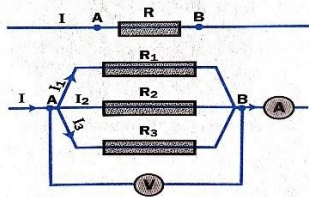
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ELECTRICITE	RESISTANCES	I. Expérience qualitative :	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -mettre en évidence l'expérience qualitative	Définis un dipôle ; donne le nom des dipôles qui s'oppose au passage du courant électrique dans un circuit ;	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : 1) Définis un dipôle équivalent. 2) A partir d'expérience, montrer que la tension est unique dans un montage en parallèle.	1) Définis un dipôle équivalent
		II. Association en série :	- Déterminer la résistance équivalente des dipôles montés en série		Élève : *Un dipôle équivalent : Un dipôle équivalent est un dipôle unique qui, placé entre deux points A et B ne modifie ni la tension U_{AB} entre ces points, ni l'intensité I du courant qui circule dans le circuit principal. I. Expérience qualitative :  * Deux lampes montées en parallèles. Les lampes brillent normalement. * Deux lampes montées en série. Une lampe branchée à la source de courant éclaire. Avec deux lampes, la lumière baisse. Avec trois lampes la luminosité baisse encore. Conclusion : Dans un montage en parallèle, la tension est égale aux bornes de chaque lampe. Dans un montage en série, la tension est divisée entre les lampes. II. Association en série : 1. Expérience : 	2) Donne la formule de la résistance équivalente à quatre dipôles de résistances respectives : R_1 , R_2 , R_3 et R_4 tous en série.

				* Détermine la tension totale entre A et D Que remarques – tu ? * Applique la loi d'ohm, puis démontre que $R_e = R_1 + R_2 + R_3$	Montons en série trois conducteurs de résistances ohmiques R_1, R_2, R_3 connues. Nous observons que *L'intensité du courant est la même dans chaque dipôle : $I_{\text{Totale}} = I_1 = I_2 = I_3$. * Les tensions aux bornes des dipôles sont différentes: $U_t = U_1 + U_2 + U_3$ 2. Interprétation : Le conducteur unique entre A et D de résistance R qui est traversé par le même courant I et supporte la tension totale U, est la résistance équivalente. $U_T = R_e \times I$ <u>Appliquons la loi d'Ohm à chaque dipôle :</u> On a : $U_1 = R_1 \times I$; $U_2 = R_2 \times I$ et $U_3 = R_3 \times I$ On sait que : $U_T = U_1 + U_2 + U_3$ $= R_1 \times I + R_2 \times I + R_3 \times I$ $U = (R_1 + R_2 + R_3) \times I$ Or $U_T = R_e \times I$. Par comparaison : $R_e = R_1 + R_2 + R_3$ 3. Conclusion : Le dipôle équivalent à plusieurs conducteurs ohmiques en série est le conducteur ohmique dont la résistance Re est la somme des résistances de tous les conducteurs en série. $R_e = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	
	III. Association en parallèle ou en dérivation	- Déterminer la résistance équivalente des dipôles montés en parallèle	Activité 3 : 1) Observe le schéma suivant : * Les dipôles sont – ils en série ou en parallèle ? * Détermine l'intensité totale du courant entre A et B Que remarques – tu ?	III. Association en parallèle ou en dérivation : 1. Expérience :  Montons en parallèle trois conducteurs de résistances ohmiques R_1, R_2, R_3 connues. Nous observons que *L'intensité I du courant dans le circuit principal est divisée entre les trois dipôles : $I_{\text{Totale}} = I_1 + I_2 + I_3$. * La tension est unique: $U_t = U_1 = U_2 = U_3$ 2. Interprétation : Le conducteur unique entre A et D de résistance R qui est traversé par le courant I et supporte la tension unique U, c'est la résistance équivalente Re. L'intensité I du courant dans le circuit principal est : $I = \frac{U_{AB}}{R_e}$	3) Donne la formule de la résistance équivalente à deux dipôles de résistances respectives : R_1 et R_2 montés en parallèle.	

					<u>Déterminons les intensités I_1, I_2 et I_3:</u> $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1}$; $I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2}$ et $I_3 = \frac{U_{AB}}{R_3}$ Or $I_{\text{Totale}} = I_1 + I_2 + I_3$ Alors: $\frac{U_{AB}}{R_e} = \frac{U_{AB}}{R_1} + \frac{U_{AB}}{R_2} + \frac{U_{AB}}{R_3}$ (En simplifiant par U_{AB}) on aura : $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ 3. Conclusion : Lorsque des conducteurs ohmiques sont montés en parallèle, l'inverse de la valeur de la résistance équivalente R_e est égal à la somme des inverses de toutes les résistances montées en parallèle. $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	
		IV. APPLICATIONS	-Citer deux applications des montages en série et en parallèle	Activité 3 : Cite deux applications de montages en série et en parallèle.	IV. APPLICATION Les rhéostats et les shunts sont des applications de l'association des résistances. Dans un circuit, un rhéostat est une résistance variable qui permet de faire varier l'intensité du courant. Un shunt est un conducteur de faible résistance que l'on monte en dérivation avec un appareil électrique (ampèremètre par exemple).	4) Donne deux applications des montages de résistances en série et en parallèle.

CHIMIE

					e) Action des solutions acides sur les solutions basiques $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ Acide + base $\longrightarrow$ Sel + eau $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{HNO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ f) Action d'un sel sur un acide $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$ $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
		II. Conservation de la matière : loi de Lavoisier	-Énoncer la loi de Lavoisier ; -Donner la relation entre le nombre de mole d'un corps et sa masse ou son volume s'il est gazeux ; -Définis : Un acide, une base et un sel	Activité 2 : a) Énonce la loi de la conservation de la matière (la masse) b) Établis la relation entre le nombre de moles et la masse. c) Établis la relation entre le nombre de moles et le volume d'un gaz. d) Définis un acide, une base et un sel.	II. Conservation de la matière : loi de Lavoisier a) Énoncé La masse des produits formés lors d'une réaction chimique est égale à la masse des réactifs consommés. Exemple : $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow 2\text{Na}(\text{OH}) + \text{Ca}(\text{CO}_3)$ $40\text{g/mol} + 34\text{g/mol} + 46\text{g/mol} + 12\text{g/mol} + 48\text{g/mol} = 74\text{g/mol} + 106\text{g/mol} + 12\text{g/mol} + 48\text{g/mol}$ $180\text{g/mol} = 180\text{g/mol}$ b) Nombre de moles d'un corps de masse m $n = \frac{m}{M}; m = n \cdot M$ b) Nombre de moles d'un gaz de volume v $n = \frac{v}{V_0}; v = n \cdot V_0$ $V_0 = 22,4\text{l/mol (Volume molaire)}.$ c) Relation stœchiométrique $xA + yB \longrightarrow zC + tD$ $\frac{n(A)}{x} = \frac{n(B)}{y} = \frac{n(C)}{z} = \frac{n(D)}{t}$ $n(A); n(B); n(C); n(D)$ sont les nombres de mol des corps A, B, C et D. <u>N.B :</u> d) Définitions : Un acide : est un composé, qui en solution libère un ou plusieurs ions H^+ Une base : est un composé qui en solution, libère un ou plusieurs ions OH^- Un sel : est le résultat de l'action d'une action sur une base.	3. Énonce la loi de la conservation de la masse. 4. Donne l'expression du nombre de mol d'un corps 5. Définis : Un acide, Une base et un Sel

FICHE DE PREPARATION N°2

Discipline : Chimie

Durée : 2 heures

R.L.P : Définis : une équation chimique, une réaction chimique

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
CHIMIE GENERALE	STRUCTURE DE L' ATOME : CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS	I. L'atome 1. Définition :	L'élève doit être capable de : - définir l'atome	DE QUOI EST CONSTITUEE LA MOLECULE D' UN CORPS	Documents : Physique – Chimie C.Jèkafo Page 127 à 133 Le9on 2 Matériels : Craie chiffon ; tableau noir Schémas Technique d'animation : Méthode active	1. Définis l'atome 2. Décris la structure de l'atome 3. citer et définir les particules fondamentales de l'atome
		II. Structure de l'atome 1. Les électrons 2. Le noyau a) Les protons b) Les neutrons	- citer et définir les particules fondamentales de l'atome - définir un électron - citer les constituants du noyau central - définir un proton - définir un neutron		Maître Activité 1 : 1) Rappelle la définition de l'atome déjà vu en 8^{ème} Année Activité 2 : 1) Citer les différentes parties de l'atome ; Quelles sont les particules fondamentales de l'atome ? 2) Donner la définition de chaque particule ; Elève I. L'atome : 1. Définition : L'atome d'un élément est la plus petite particule de cet élément qui puisse exister à l'état libre et stable. II. Structure de l'atome : Un atome est formé d'un noyau et des électrons tournant autour du noyau. Schéma (Fig 1 du document P.127) 1. Les électrons : Ce sont des particules de masses (me) très faibles et de charges électriques négatives. $q_e = -1,6.10^{-19}C$; $m_e = 9,1.10^{-31}Kg$ Tous les électrons sont identiques quelque soit l'atome. 2. Le noyau : Il renferme deux particules appelés nucléons (protons et neutrons). a) Les protons : Les protons sont des particules de charge positive, plus lourds que des électrons. $q_p = +1,6.10^{-19}C = +e$; $m_p = 1836. m_e$; $m_p = 1,67. 10^{-27}Kg$ b) les neutrons : Les neutrons sont des particules non chargées et de même masse que des protons. $q_n = 0C$; $m_n = m_p = 1,67.10^{-27}Kg$	

		3. Représentation symbolique du noyau de l'atome	-faire la représentation du noyau d'un atome en précisant les nombres d'électrons de protons et de masse		3) Par quoi représente – t – on l'atome d'un élément ? -désigne par A le nombre de masse et par Z le nombre d'électrons -donne alors l'expression permettant de calculer le nombre de neutron	Remarque L'atome est électriquement neutre car il possède autant d'électrons que de protons. La charge totale des électrons est noté $Z e^-$ 3. Représentation symbolique du noyau de l'atome : chaque atome est représenté par un symbole qui est généralement son nom : Oxygène (O) ; Hydrogène (H) ... Pour un atome donné : Le nombre de masse A représente le nombre de protons (Z) et de neutrons (N) Le numéro atomique Z représente le nombre d'électrons, mais aussi le nombre de protons. $\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$ On a donc : $A = Z + N$, et $N = A - Z$ Remarque : Pour un atome donné, la charge totale du noyau est : $+Ze$; et celle des électrons est $-Ze$. $(+Ze) + (-Ze) = 0$, (l'atome est électriquement neutre . 4. Le nuage électronique : (Fig 2 P.129) Chaque électron est soumis à une force de répulsion de la part des autres électrons et une force d'attraction de la part du noyau. Les électrons sont répartis sur différentes couches appelées couches électroniques ou niveaux d'énergies notées du noyau vers l'extérieur par les lettres K ; L ; M ; N. ils sont en doublets ou en singlets. Une couche électronique ne peut contenir au maximum que $2.n^2$ où n indique le numéro de la couche. La couche K est saturée à 2 électrons. La couche L prend 8 électrons. La dernière couche ou couche externe est saturé au maximum à 8 électrons. 5. Exemples de représentation schématique du nuage électronique de quelques atomes (Voir le tableau à la page 130 du document)	4) définis le nombre de masse d'un élément
		4. Le nuage électronique	-expliquer la disposition des électrons dans le nuage électronique		4) Dis comment sont disposés les électrons dans le nuage électronique		
		5. Exemples de représentation schématique du nuage électronique de quelques atomes	-faire la représentation schématique des atomes -Décrire le tableau de la		5) Fais la représentation schématique du nuage électronique des atomes suivants : ${}^1_1H$; ${}^{16}_8O$; ${}^{14}_7N$	5) fais la représentation schématique des électrons des atomes suivants :	

		II. Classification périodique des éléments 1. Le tableau Périodique 2. Interêt du tableau périodique 3. Notion de valence	classification périodique des éléments -citer les intérêts du tableau de classification -donner les valences de quelques éléments		Activité 2 : Construis le tableau de classification périodique des éléments -cite les éléments de la même ligne, de la même colonne -cite les intérêts du tableau de classification des éléments	II. Classification périodique des éléments : 1. Le tableau Périodique : Dans le souci de simplifier l'étude des propriétés des éléments les chimistes les ont classés en groupes : c'est la classification périodique des éléments (Voir le tableau après la fiche) 2. Interêt de la classification : *le numéro de la ligne est le nombre de couches électroniques *le numéro de la colonne est le nombre d'électron sur la dernière couche. 3. Notion de valence : a. Définition La valence d'un élément est le nombre qui caractérise sa capacité d'addition ou de substitution aux autres corps. b. Tableau de valence Les éléments d'une même colonne ont la même valence. Les non métaux ont une valence négative (-), la valence est égale à 8 moins le numéro de la colonne. Exemple : le chlore, élément de la colonne 7 a une valence négative = $8 - 7 = 1$.	$^{12}_6\text{C}$; $^{35}_{17}\text{Cl}$ Dis leur ligne et leur colonne dans le tableau de classification des éléments 6) citer les intérêts du tableau périodique 7) Définir la valence d'un élément, puis donner la valence des éléments suivants : l'Oxygène, le Chlore, le Soufre
--	--	---	--	--	--	--	---

Tableau de classification périodique des éléments

Colonne ligne	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	${}^1_1\text{H}$ Hydrogène							${}^4_2\text{He}$ Hélium
2	${}^7_3\text{Li}$ Lithium	${}^8_4\text{Be}$ Béryllium	${}^{11}_5\text{B}$ Bore	${}^{12}_6\text{C}$ Carbone	${}^{14}_7\text{N}$ Azote	${}^{16}_8\text{O}$ Oxygène	${}^{18}_9\text{F}$ Fluor	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ Néon
3	${}^{23}_{11}\text{Na}$ Sodium	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ Magnésium	${}^{27}_{13}\text{Al}$ Aluminium	${}^{28}_{14}\text{Si}$ Silicium	${}^{31}_{15}\text{P}$ Phosphore	${}^{32}_{16}\text{S}$ Soufre	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ Chlore	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ Argon
4	${}^{39}_{19}\text{K}$ Potassium	${}^{40}_{20}\text{Ca}$ Calcium					${}^{80}_{35}\text{Br}$ Brome	${}^{84}_{36}\text{Kr}$ Krypton

TABLEAU DE VALENCE

Mono valent	Di valent	Tri valent	Tétra valent	Tri valent	Di valent	Mono valent	Avalent
H	Be	B	C	N	O	F	He
Li	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ne
Na	Ca					Br	Ar
K	Pb					I	Kr
Ag	Fe	Fe					
Cu	Cu		Pb				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII

Valence des radicaux

Valence	Formule	Nom
1	OH	Hydroxyde
	(NO ₃)	Nitrate
2	(SO ₄)	Sulfate
	(CO ₃)	Carbonate

FICHE DE PREPARATION N°3

Discipline : Chimie

Durée : 2 heures

R.L.P : Définis une réaction chimique et une équation chimique

Classe : 9^{ème} ANNEE

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :établir les différences entre le poids et la masse d'un corps						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
CHIMIE GENERALE	OXYDATION REDUCTION OXYDO-REDUCTION	A. <u>OXYDATION</u> I. DEFINITIONS 1. Oxydation 2. Oxyder un corps 3. Un oxydant	L'élève doit être capable de : -Définir une oxydation, un oxydant et donner des exemples d'oxydant	Lors de la combustion du soufre, nous observons que les atomes d'oxygènes sont fixés sur l'atome de carbone, donne le nom de cette réaction	Documents : Livre de Physique – Chimie 9 ^{ème} A C.Jèkafo Matériels : Craie, chiffon, tableau noir, schémas..... Technique d'animation : Méthode active	1. Définir une oxydation, un oxydant et donner des exemples d'oxydant
		II. <u>REACTIONS D'OXYDATION</u> 1. Combustion ou oxydation du carbone par le dioxygène 2. Oxydation du carbone par l'oxyde de cuivre II	-décrire et interpreter l'expérience de l'oxydation du carbone par le dioxygène -décrire et interpréter l'expérience de l'oxydation du	Maître Activité 1 : Observe bien la réaction suivante : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ On dit que le carbone est oxydé par le dioxygène et que le dioxygène est l'oxydant a. Définir alors une oxydation, un oxydant puis donne des exemples d'oxydants b. qu'appelle t – on oxyder un corps ? Activité 2 : 1. Décris et interprete l'expérience d'oxydation du carbone par le dioxygène Ecris et équilibre l'équation bilan de la réaction 2. Décris et interprète l'expérience d'oxydation du carbone par l'oxyde de cuivre II Écris et équilibre l'équation bilan de la réaction	Elève A. Oxydation I. Définitions : 1. Oxydation L'oxydation est la fixation d'atomes d'oxygène sur un corps pur simple ou composé. 2. Oxyder un corps Oxyder un corps c'est lui ajouter un ou des atomes d'oxygène. 3. Un oxydant Un oxydant est un corps pouvant fournir des atomes d'oxygène. Exemples d'oxydants : le dioxygène (O ₂), l'eau (H ₂ O), l'oxyde de cuivre II (CuO), l'acide nitrique (HNO ₃), l'acide sulfurique (H ₂ SO ₄). II. REACTIONS D'OXYDATION 1. Combustion ou oxydation du carbone par le dioxygène : (Schéma du doc P.134) La combustion du carbone dans le dioxygène produit le dioxyde de carbone. On dit que le carbone est oxydé par le dioxygène qui l'oxydant. L'équation bilan de la réaction est : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ 2. Oxydation du carbone par l'oxyde de cuivre II a. Description de l'expérience (Schéma) Un mélange de carbone et d'oxyde de cuivre II fortement chauffé produit un gaz qui trouble l'eau de chaux, le dioxyde de carbone.	

			Il par l'oxyde de carbone			L'équation bilan de la réaction est : $\begin{array}{c} \text{Réduction} \\ \text{CuO} + \text{CO} \longrightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2 \\ \text{Oxydation} \end{array}$	Il par l'oxyde de carbone
		III. OXYDO-REDUCTION Définition	-définir une réaction d'oxydoréduction		Activité : Définis une réaction d'oxydo-réduction	Définition On appelle oxydoréduction toute réaction au cours de laquelle l'oxydant oxyde le réducteur, tandis que simultanément le réducteur réduit l'oxydant. $\begin{array}{ccccccc} \text{O} & + & \text{R} & \longrightarrow & \text{OR} & + & \text{RO} \\ \text{Oxydant} & & \text{Réducteur} & & \text{Oxydant réduit} & & \text{Réducteur Oxydé} \end{array}$	4. définir une réaction d'oxydoréduction

FICHE DE PREPARATION N°5

Discipline : Chimie

Durée : 2 heures

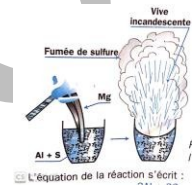
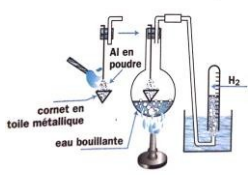
R.L.P : Cite les différents métaux usuels que vous connaissez...

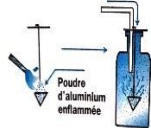
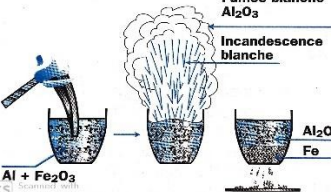
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner les propriétés physiques, mécaniques et chimiques de l'aluminium						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Evaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ETUDE DES METAUX	ALUMINIUM : $M(Al)=27g/mol$ Valence=3	I. État naturel	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -citer les principaux minerais de l'aluminium	Dis le nom du métal utilisé dans la fabrication des marmites.	Documents : Livre de PH – CH 9 ^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Quel le principal minéral de l'aluminium ?
		II. Propriétés physiques et mécaniques 1. Aspect 2. Constantes physiques 3. Propriétés mécaniques	-Dire l'aspect de l'Aluminium -Ses constantes physiques -et ses propriétés mécaniques		Maître : Activité 1 : On trouve l'aluminium dans le sous-sol dans quel état ? (Pur ou sous forme de minerais ?) *Dis le nom du principal minéral d'Al Activité 2 : Dis l'aspect de l'aluminium à l'état pur, *Donne ses constantes physiques (masse volumique, densité, température de fusion et d'ébullition...)	2. Cite les propriétés mécaniques et physiques de l'aluminium
		III. Propriétés chimiques 1. Combustion dans le dioxygène	-décrire l'expérience de la combustion d'Al dans le O_2		Activité 3 : Brûle une poudre d'aluminium dans le dioxygène, Nomme le corps formé. Reprends l'expérience avec un gros fil d'Al. Écris l'équation de la réaction	3. écris l'équation de la réaction de l'Al avec le dioxygène
					Élève : I. État naturel : L'aluminium n'existe à l'état pur dans la nature, il est toujours associé à un autre corps appelé la Bauxite ($Al_2O_3, 2H_2O$) qui est son principal minéral. On retrouve les gisements de bauxite au Mali (Kayes), au Ghana, en Guinée, au Cameroun... II. Propriétés physiques et mécaniques 1. Aspect : L'aluminium a un aspect argenté, après polissage il devient très brillant et a un pouvoir réflecteur très élevé. 2. Constantes Physiques : Avec sa faible masse volumique ($2,7.10^{-3}Kg/m^3$), l'aluminium est le moins dense des métaux usuels. Il fond à $660^\circ C$ et bout à $2327^\circ C$, après le cuivre il est le meilleur conducteur électrique et thermique. 3. Propriétés mécaniques : L'aluminium est ductile, malléable, assez mou et peu tenace et caractérisé par un important allongement à la rupture. III. Propriétés chimiques : 1. Combustion dans le dioxygène : La poudre d'aluminium brûle dans l'air avec un éclat et la chaleur, il se forme une poudre blanche d'alumine Al_2O_3 . L'équation est : $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3 + Q$	

					Ce procédé s'appelle l'aluminothermie parcequ'il y'a degagement de chaleur. *Par contre un gros fil d'aluminium ne brûle pas, le métal fond tout en restant dans une gaine d'aluminine.  Conclusion : L'aluminium s'oxyde facilement mais cette oxydation est superficielle.	
	2. Réduction du dichlore	-décrire l'expérience de la réduction du dichlore par l'Al		Activité 4 : Brûle une poudre d'aluminium puis introduit-le dans un flacon de dichlore. Nomme le corps formé, écris l'équation bilan de la réaction	2. Réduction du dichlore : La Poudre d'aluminium brûle dans le dichlore en donnant une fumée blanche du chlorure d'alumine. $AlCl_3$. L'équation bilan est : $2Al + 3Cl \rightarrow 2AlCl_3$ 	4. Décris les expériences de l'aluminium sur les corps suivants : *Le soufre *Le dichlore ;
	3. Réduction du soufre	-décrire l'expérience de la réduction du soufre par l'Al		Activité 5 : Chauffe très fortement un mélange de poudre d'aluminium et de soufre par le lien d'un catalyseur. Nomme le corps formé puis écris l'équation bilan de la réaction.	3. Réduction du soufre : Un mélange d'aluminium et du soufre fortement chauffé en un point, brûle vivement. Il se forme du sulfure d'alumine Al_2S_3. L'équation bilan de la réaction est : $2Al + 3S \rightarrow Al_2S_3$ 	
	4. Réduction de la vapeur d'eau	-décrire l'expérience de la réduction de la vapeur d'eau par l'aluminium		Activité 6 : Introduit une poudre d'aluminium chauffée dans un ballon contenant de l'eau bouillante. Recueillis et analyse le gaz recueilli, donne son nom et écris l'équation bilan de la réaction	4. Réduction de la vapeur d'eau : L'aluminium réduit la vapeur d'eau en dihydrogène puis s'oxyde en alumine. L'équation bilan de la réaction est : $2Al + 3H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2$  Fig. 5 : Réduction de la vapeur d'eau par l'aluminium	5. Réduction de la vapeur d'eau par l'Aluminium : *Interprétation *schéma du dispositif ; *équation bilan

		5. Réduction du dioxyde de carbone	-décrire l'expérience de la réduction du dioxyde de carbone		Activité 7 : Introduit une poudre d'aluminium chauffée dans un flacon rempli de CO₂. Donne les noms des corps formés et écris l'équation bilan de la réaction	5. Réduction du dioxyde de carbone : Introduisons de la poudre d'aluminium fortement chauffée dans un flacon à gaz carbonique. L'aluminium s'oxyde en Alumine pendant le dioxyde de carbone est réduit en Carbone libre. L'équation bilan de la réaction est : $4Al + 3CO_2 \rightarrow 2Al_2O_3 + 3C$  Fig. 6 : Réduction du dioxyde de carbone par l'aluminium	
		6. Réduction des oxydes métalliques (Alumino thermie)	-décrire la réduction de deux oxydes métalliques		Activité 8 : Décris les expériences d'aluminium sur les oxydes de fer III (Fe₂O₃) et l'oxyde de Crome (Cr₂O₃). Écris les équations bilan des réactions	6. Réduction des oxydes métalliques (Alumino thermie) : L'Aluminium réduit la plupart des oxydes métalliques. *Pour l'oxyde de Fer III (Fe₂O₃), l'aluminium s'oxyde en Alumine et l'oxyde de fer III est réduit en Fer (Fe). *Pour l'oxyde de Crome (Cr₂O₃), l'aluminium s'oxyde encore en Alumine (Al₂O₃) et l'oxyde est réduit en Crome Les équations bilans des réactions sont : Les équations bilans des réactions sont : *$2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ (Oxyde de fer III) *$2Al + Cr_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Cr$ (Oxyde de Crome) Définition de l'alumino thermie : L'alumino thermie est un procédé utilisant la chaleur dégagée par l'oxydation de l'aluminium par les oxydes métalliques pour souder des grandes pièces d'aciers 7. Réduction des solutions acides : À froid, les solutions d'acide chlorhydrique sont réduites par l'aluminium. Au début, la réaction est lente l'alumine disparaît, puis elle s'accélère en donnant du chlorure d'aluminium et un dégagement du dihydrogène. L'équation de la réaction est : $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$  Fumée blanche Al₂O₃ Incandescence blanche Al + Fe₂O₃ → Al₂O₃ + Fe	6. Décris les expériences suivantes : *Réduction de CO₂ par l'aluminium ; *Réduction de l'oxyde de fer III par l'aluminium ; *Réduction de l'acide chlorhydrique par l'aluminium. *Réduction de la soude par l'Aluminium. Tout en écrivant les équations correspondantes
		7. Réduction des solutions acides			Activité 8 : Décris l'expérience de la réduction de l'acide chlorhydrique par l'aluminium. Écris l'équation bilan de la réaction		

		8. Réduction des solutions basiques			Activité 9 : La soude en solution est réduite par l'aluminium. Nomme les corps formés, puis écris l'équation de la réaction	8. Réduction des solutions basiques : À froid, une solution de soude est lentement attaquée par l'aluminium. Il se forme l'aluminate de sodium (NaAlO₂), du dihydrogène (H₂) et de la chaleur. L'équation de la réaction est : $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$ Conclusion : L'aluminium est un meilleur réducteur.	
		IV. Usages	-citer quelques usages de l'aluminium		Activité 10 : Cite quelques usages de l'aluminium dans la vie courante.	IV. Usages : L'aluminium est utilisé dans la fabrication des ustensiles de cuisine, des lignes électriques, des appareils chimiques, des tôles, des réservoirs d'acides... Ses principaux alliages sont : le Duralumin (94%), l'Alpax (87%), l'Almelec (98,5%). Il est aussi très utilisé dans l'aéronautique et dans la fabrication des automobiles.	7. Cite trois usages de l'aluminium.

FICHE DE PREPARATION N°6

Discipline : Chimie

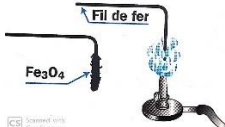
Durée : 3 heures

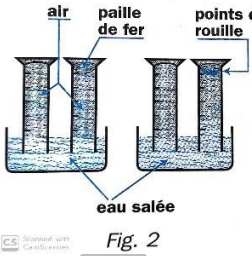
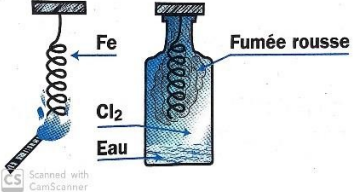
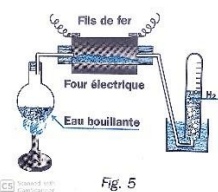
R.L.P : Réduction de la vapeur d'eau par l'aluminium (Interprétation – Schéma du dispositif – Équation bilan de la réaction)

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Dégager les propriétés physiques, mécaniques et chimiques du fer						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ETUDE DES METAUX	FER : $M(Fe) = 56g/mol$, VALENCE 2 OU 3	I. État naturel	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : - citer les minerais du fer, et quelques gisements	Cite les matériaux utilisés dans la construction des battants des portes et des volants des fenêtres des bâtiments	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P.151 à 157 Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Cite les principaux minerais du fer
		II. Propriétés Physiques et mécaniques	-découvrir les propriétés physiques et mécaniques du fer		Maître : Activité 1 : Dis l'aspect du fer à l'état naturel ; Dis les noms de ses principaux minerais ; Cite quelques pays où on trouve les gisements de fer Élève : I. État naturel : Le fer est très répandu dans la nature, ses principaux minerais sont : l'oxyde magnétique (Fe_3O_4), l'oxyde de fer III ou ferrique (Fe_2O_3) et le carbonate de fer ($FeCO_3$). Le Mali possède des gisements de fer dans la région de Kayes, il y'en a d'autres en Afrique du Sud, Algérie, France	
		III. Propriétés chimiques : 1.Action du Dioxygène : *Action de l'air sec : *Action de l'air humide :	-Expliquer à partir d'expérience, l'action de l'air sec et humide sur le fer ;		Activité 2 : Donne les constantes physiques du fer *le fer est – il tenace ? malléable ? ductile ? *Dis le comportement du fer dans un champs magnétique. Activité 3 : 1.*Dépose un morceau de fer à l'air sec à température ordinaire, qu'observes – tu ? *Maintenant chauffe fortement ce morceau de fer, qu'observes-tu ? 2. Observe deux éprouvettes renversées sur une cuve d'eau II. Propriétés Physiques et mécaniques : 1-Propriétés physiques : Le fer est un métal blanc grisâtre de masse volumique $7,86.10^3 Kg/m^3$. Il fond à $1535^\circ C$, c'est un bon conducteur de chaleur et d'électricité. 2-Propriétés mécaniques : Le fer est tenace, malléable et ductile. Il est le plus dur des métaux usuels. Le fer s'aimante facilement dans un champ magnétique III. Propriétés chimiques : 1.Action du Dioxygène : *Action de l'air sec : L'air sec est sans action sur le fer, mais à chaud le fer s'oxyde en oxyde magnétique (Fe_3O_4). L'équation de la réaction est : $3Fe + 2O_2 \rightarrow Fe_3O_4$ *Action de l'air humide : Enfermons de la paille de fer dans une éprouvette renversée sur une cuve d'eau salée. Quelques jours après, nous observons la montée d'eau salée dans l'éprouvette, la paille se recouvre de la rouille 	

		*Protection du fer :	-Dire comment protéger le fer contre la rouille		Salée, l'une vide et l'autre contenant une paille de fer. Au bout d'un instant que peux-tu Observer ? *Que fais-t-on pour protéger le fer contre la rouille ?	 Fig. 2	*Protection du fer : La rouille ronge le fer, on protège donc le fer contre la rouille en le recouvrant d'une couche de peinture, d'huile ou de graisse. On peut le couvrir aussi avec une couche de métal inoxydable (nickel, chrome,	4. Comment protège-t-on le fer contre la rouille ?
		IV. Pouvoir réducteur du fer 1. Action du dichlore sur le fer	-Interpréter l'action du Cl ₂ sur le fer		Activité 4 : Enflamme un morceau de fer puis introduit - le dans un flacon du dichlore. Que remarques-tu ? Nomme le corps formé. Écris l'équation bilan de la réaction	 Fumée rousse chlorure de fer III ($FeCl_3$). L'équation de la réaction est : $2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$	Un fil de fer porté à incandescent puis introduit dans un flacon de dichlore, il apparaît une fumée rousse constituée des particules du	5. Décris les expériences de la réduction des corps suivants Par le fer : *le dichlore ; *le soufre ; *la vapeur d'eau *HCl *H ₂ SO ₄
		2. Action du soufre :	- Interpréter la réduction du soufre par le fer		Activité 4 : Décris l'expérience de la réduction du soufre par le fer.	2. Action du soufre : Le fer réduit le soufre en donnant un composé noir : c'est du sulfure de fer II (FeS) . L'équation bilan de la réaction est : $Fe + S \rightarrow FeS$		
		3. Réduction de la vapeur d'eau	-Décrire l'expérience de la réduction de la vapeur d'eau par le fer		Activité 5 : Comme l'aluminium, à chaud le fer aussi réduit la vapeur d'eau *Nomme le corps formé ; *Écris l'équation bilan de la réaction	 Fig. 5	3. Réduction de la vapeur d'eau : Le fer chauffé au rouge, réduit la vapeur d'eau en dihydrogène . Les molécules de fer sont oxydées en oxyde magnétique (Fe_3O_4) . L'équation bilan de la réaction est : $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$	
		4. Réduction des solutions acides : a) Les solutions Chlorhydrique	-Décrire et interpréter la réduction des solutions acides par le fer		Activité 6 : a) Le fer réduit les solutions d'HCl et d'H ₂ SO ₄ *Caractérise le gaz qui se dégage dans les deux cas	4. Réduction des solutions acides : a) Les solutions Chlorhydriques et Sulfuriques : Le fer réduit les solutions d'acides chlorhydrique et sulfurique. Il y'a un dégagement du dihydrogène et il se forme du chlorure ou du sulfate de fer II. Les équations bilans des réactions sont :		

		et sulfurique			*Écris les équations des réactions b) Fais tomber goutte à goutte de l'acide nitrique sur le fer à froid, *Dis le nom du corps qui se forme ; *Écris l'équation de la réaction	$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$ $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ b) Acide nitrique : Avec l'acide nitrique, l'attaque se produit à froid. Il se forme du nitrate de fer III et un dégagement du monoxyde d'azote qui s'oxyde en dioxyde d'azote (NO_2) au contact de l'air. Les équations bilans sont : $Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 2H_2O + NO$ $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ 5. Action des bases : Le fer n'attaque pas les bases.	
		5. Action des bases			*Les bases n'ont pas d'action sur le fer		
		V. Usages	-citer quelques usages du fer		Activité 7 : Cite quelques usages du fer dans la vie courante	V. Usages : Le fer est le plus utilisé parmi les métaux usuels. Il est utilisé dans la construction des bâtiments, des rails, des charrues, des grillages.... *Important : Les oxydes sont : *Oxyde de fer II ou ferreux (FeO) *Oxyde de fer III ou ferrique (Fe_2O_3) *Oxyde magnétique (Fe_3O_4) Les hydroxydes sont : *hydroxyde de fer II ou ferreux ($Fe(OH)_2$) *hydroxyde de fer III ou ferrique ($Fe(OH)_3$)	6. Cite trois Usages du fer

Exercice d'application : On réduit entièrement 27g de vapeur d'eau par le fer.

- Écris l'équation bilan de la réaction ;
- Calcule la masse d'oxyde magnétique formé ;
- Calcule le volume du dihydrogène dégagé ;

On donne : $M(Fe)=56g/mol$; $M(O)=16g/mol$; $M(H)=1g/mol$; Volume molaire normal $V_0=22,4L/mol$

FICHE DE PREPARATION N°7

Discipline : Chimie

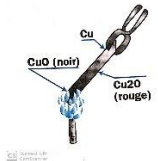
Durée : 3 heures

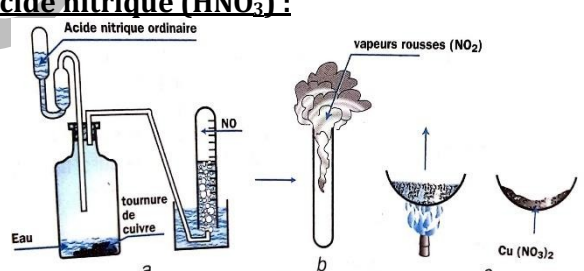
R.L.P : Réduction de la vapeur d'eau par le fer : Interprétation – Schéma – équation bilan de la réaction

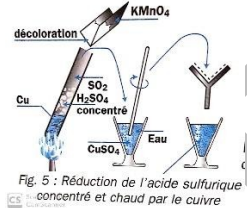
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner les propriétés physiques et chimiques du cuivre, et son aspect physique						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
ETUDE DES METAUX	CUIVRE : $M(\text{Cu})=64\text{g/mol}$, Valence 1 et 2	I. État naturel À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -citer les principaux minerais du cuivre	-citer les propriétés physiques et mécaniques du cuivre	Dis le nom du métal fréquemment utilisé pour la fabrication têtes de robinets ;	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P.158 à 153 Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Cite les principaux minerais du cuivre
		II. Propriétés physiques et mécaniques : 1. Propriétés physiques : 2. Propriétés mécaniques : III. Propriétés chimiques : 1. Action de l'air et du dioxygène : -Interpréter l'action de l'air sec et du dioxygène sur le cuivre			Maître : Activité 1 : Où trouve – t – on le cuivre ? dans quel état ? *Donne le nom de ses principaux minerais ; *Cite quelques pays producteurs de cuivre *Dis l'aspect du cuivre à l'état naturel et après polissage ; *Donne les constantes physiques du cuivre *le cuivre est – il tenace ? malléable ? dur ? Élève : I. État naturel : On trouve le cuivre à l'état natif en gros blocs amorphes en URSS, aux états – unis. Il existe aussi sous forme de minerais qui sont : la chalcosine (Cu_2S), la chalcopirite ($\text{Fe}_2\text{S}_3, \text{Cu}_2\text{S}$), la malachite ($\text{CuCO}_3$; $\text{Cu}(\text{OH})_2$). Il existe des gisements de cuivre en Afrique du sud, Zimbabwe, Mauritanie, Zaïre... II. Propriétés physiques et mécaniques : 1. Propriétés physiques : a. Aspect : Le cuivre est un métal rouge qui prend un bel éclat après polissage. b. Constantes physiques : De masse volumique $8,92.10^3 \text{ Kg/m}^3$, le cuivre fond à 1083°C et bout à 2336°C de résistivité $1,7.10^8 \text{ Ohmmètres}$. Il est le meilleur conducteur thermique et électrique après l'argent. 2. Propriétés mécaniques : Le cuivre est un métal mou, très ductile et malléable. Activité 2 : Que se passe – t – il lorsque tu abandonnes un morceau de cuivre à l'air sec pendant longtemps ? *Et à chaud vers 200°C ? *Et à l'air humide ? III. Propriétés chimiques : 1. Action de l'air et du dioxygène : a. Air sec : À la température ordinaire, l'air est sans action sur le cuivre ; *Par contre à chaud vers 200°C le cuivre s'oxyde en donnant l'oxyde de cuivre II (CuO) noir et l'oxyde de cuivre I (Cu_2O) rouge. 	

					b. Air humide : La vapeur d'eau, l'oxyde de carbone et le dioxygène agissent ensemble sur le cuivre, ce dernier se recouvre d'hydrocarbonate de couleur verte appelé vert de gris qui le protège contre la corrosion profonde.	2. Décrit et interprète l'action des corps suivants sur le cuivre :
		2. Réduction du dichlore et du soufre par le cuivre	-décrire et interpréter les réductions du soufre et du dichlore par le cuivre		Activité 3 : 1. Introduis un morceau de cuivre chaud dans un flacon du dichlore, *Qu'observe – tu ? *Dis le nom du corps formé ; *Écris l'équation bilan de la réaction 2. Écris et équilibre l'équation de la combustion du cuivre et du soufre	a) Le dichlore ; b) Le soufre ; c) L'acide nitrique ; d) l'acide sulfurique ;
		3. Réduction des acides : a. Acide nitrique (HNO₃)	-Décrire et interpréter la réaction des acides nitrique et sulfurique sur le cuivre		Activité 4 : Décris et interprète l'action du cuivre sur les solutions d'acide nitrique et sulfurique ; Écris les équations bilan des réactions en nommant les corps formés dans chaque cas	3. Réduction des acides : a. Acide nitrique (HNO₃) :  Fig 4 : Réduction de l'acide nitrique dilué par le cuivre L'acide nitrique dilué attaque le cuivre à froid, il se forme du monoxyde d'azote NO incolore qui s'oxyde spontanément en dioxyde d'azote NO₂. En vaporisant l'eau de la solution (acide – cuivre) on obtient des cristaux de nitrate de cuivre II Cu(NO₃)₂. L'équation est : $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

					b. Acide sulfurique concentré et bouillant : (H₂SO₄)  Le cuivre réduit à chaud l'acide sulfurique concentré, il se forme du sulfate de cuivre II CuSO₄, de l'eau et du dioxyde de soufre SO₂ qui décolore le permanganate de potassium. L'équation bilan de la réaction est : $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ c. Acide chlorhydrique : L'acide chlorhydrique n'attaque ni à chaud ni à froid le cuivre. Mais en présence d'un oxydant actif à chaud, il donne du chlorure de cuivre II et de l'eau. L'équation s'écrit : $4\text{Cu} + 4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{CuCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 4. Action des bases : Les bases sont sans action sur le cuivre.	
		IV. Usages :	-Citer quelques usages du cuivre	Activité 5 : Donne quelques usages du cuivre dans la vie courante ;	IV. Usages : Le cuivre entre dans la fabrication d'appareils calorifique (chaudières, alambics, des câbles et fils électriques). Les alléages de cuivre très utiles et variés sont : Le laiton (66% de cuivre) ; Le maillechort (50%) ; Les Bronzes (85% à 95%). Rémarque : 1) Le cuivre possède deux oxydes : *L'oxyde de cuivre I ou Cuivreux Cu₂O ; *L'oxyde de cuivre II ou Cuivrique CuO ; 2) Le cuivre possède deux hydroxydes : *Hydroxyde de cuivre I CuOH ; *Hydroxyde de cuivre II Cu(OH)₂.	3. Cite trois usages du cuivre

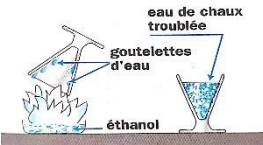
Exercice : On fait agir de l'acide nitrique sur 12 grammes de cuivre,

- Écris l'équation bilan de la réaction ;
- Calcule la masse d'acide nitrique qui a disparu ;
- Calcule la masse de nitrate de cuivre obtenu ;
- Le volume de dioxyde d'azote NO₂ forme ;

On donne : M(Cu)=64g/mol ; M(O)=16g/mol ; M(H)=1g/mol ; M(N)=14g/mol
Volume molaire normal : 22,4L/mol

FICHE DE PREPARATION N°9**Discipline :** Chimie**Durée :** 2 heures**R.L.P :** Donne l'équation de la réduction de l'acide sulfurique par le zinc puis calcule le volume de gaz obtenu avec 28g de zinc utilisé**Classe :** 9^{ème} Année**Effectif :****Date :**

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : Définir la chimie organique en donnant quelques exemples de composés organiques						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
CHIMIE ORGANIQUE	NOTION DE CHIMIE ORGANIQUE : EXEMPLES DE COMPOSES ORGANIQUES	I. Historique À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Découvrir l'historique de la chimie organique II. Définition -Définir la chimie organique III. Exemples de composés organiques -donner les exemples de composés organiques	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Découvrir l'historique de la chimie organique -Définir la chimie organique -donner les exemples de composés organiques	La plupart des métaux sont obtenus sous forme de minerais. De quoi est composé des viandes et des plantes ?	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P.171 à 175 Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : a) En quelle année l'étude des composés organiques fut commencée ? b) Dis le nom du premier chimiste ayant fait la découverte de la chimie organique. c) Sur quoi était basée la chimie avant sa découverte ? c) Définis la chimie organique puis donne quelques exemples de composés organiques Activité 2 : Qu'appelle t – on composés organiques naturels ? Composés organiques fossiles ? Donne des exemples. Élève : I. Historique : Au début du XIX^e siècle, la chimie était l'étude des substances rencontrées seulement dans l'organisme des êtres vivants (animaux et végétaux). L'homme ne pouvait pas fabriquer ces substances. C'est en 1828 que les premières synthèses furent faites par le chimiste Allemand Friedrich Wöhler, de nos jours les composés organiques même les plus complexes sont la plupart fabriqués au laboratoire. II. Définitions : *Composé organique : Une substance organique est une substance qui renferme généralement le carbone (C), le dihydrogène (H), le dioxygène (O) parfois l'azote (N) et rarement du chlore (Cl) et du soufre (S). *La Chimie organique : La chimie organique est la branche de la chimie qui étudie les composés de organiques (composés organiques). *Un hydrocarbure : Un hydrocarbure est une substance formée de carbone et d'hydrogène. Exemples : Le méthane (CH₄), l'éthylène (C₂H₄), l'acétylène (C₂H₂), l'alcool éthylique (C₂H₅OH). III. Exemples de composés organiques : 1. Composés organiques naturels : Sont ceux qui proviennent des végétaux et de la viande des animaux. a. Des animaux : Ce sont des protides composés des éléments du carbone, du dihydrogène, d'oxygène et d'azote	1. Définis : Un composé organique, la chimie organique et un hydrocarbure. 2. Donne des exemples de composés organiques

					b. Des végétaux : *La cellulose (bois et plantes) *Le latex (Caoutchouc d'hévéa) *Le saccharose (Sucre $C_{12}H_{22}O_{11}$, la canne à sucre, la betterave). *L'amidon (l'amidon des céréales, pomme de terre, riz) *Les huiles végétales (Karité, Sésame arachides) 2. Les produits organiques fossiles : -Les houilles : Formées essentiellement de carbone et d'hydrogène. Il s'agit des pétroles, les gaz naturels dus à la décomposition anaérobie d'animaux et de végétaux.	
		IV. La mise en évidence expérimentale du carbone	-Expliquer à partir d'expériences la présence du carbone dans certains composés organiques	Activité 3 : Le sucre étant un composé organique, mets – le dans un tube à essai puis porte sur le feu. Après observation, dis ce que tu remarques. De même lorsque tu brûles un morceau de bois que remarques – tu ?	III. La mise en évidence expérimentale du carbone 1. La pyrolyse des composés organiques : La pyrolyse d'un composé est sa décomposition par la chaleur. a. Exemple 1 : La Pyrolyse du sucre  Fig. 1 : La pyrolyse du sucre. Chauffons du sucre dans un tube à essai. Il devient liquide (jaune), puis visqueux le caramel (marron) et ensuite noir (Le charbon : le carbone). Il se dégage de la vapeur d'eau et des gaz combustibles : <i>Le sucre contient du carbone en résidu noir.</i> b. Exemple 2 : Pyrolyse du bois Elle donne un dégagement de vapeurs huileuses, de gaz combustibles et un résidu noir ou charbon de bois qui est du carbone. La pyrolyse de tous les composés organiques donne du carbone en résidu noir. 2. La combustion d'un composé organique : La combustion d'une substance est sa réaction avec du dioxygène en inflammation : on dit qu'elle brûle. Exemple : Combustion de l'éthanol ou alcool éthylique.  Fig. 2 : Combustion complète de l'éthanol La combustion de l'éthanol donne une flamme fine et claire, de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone. L'équation est : $C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 3H_2O + 2CO_2$	3. Montre à partir d'expérience que le sucre et le bois renferment le carbone

V. Formules des composés organiques :

-Définir la formule brute et développée d'un composé organique

-Ecrire les formules brutes et développées des composés organiques

Activité 4 :

Définis : une formule brute et une formule développée ;
Ecris les formules brutes et développées des composés suivants : Le méthane (**CH₄**), l'éthylène (**C₂H₄**),

V. Formules des composés organiques :

1. Formule brute : La formule brute d'une molécule donne la nature et le nombre des atomes qui constituent cette molécule. Elle est sous la forme **C_xH_yO_z** avec x, y et z des entiers naturels non nuls.

2. Formule développée : Une formule développée est une formule dans laquelle les valences des éléments sont représentées par des traits.

N.B : On utilise aussi les formules semi - développées mettant en évidence les groupements intéressants.

3. Tableau :

Nom du corps	Formules brutes	Formules développées	Formules semi-développées
Méthane	CH ₄	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH ₄
Ethylène	C ₂ H ₄	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	CH ₂ = CH ₂
Acétylène	C ₂ H ₂	H - C ≡ C - H	CH ≡ CH
Ethanol	C ₂ H ₆ O	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	CH ₃ - CH ₂ - OH

4. Ecris les formules brutes et développées de l'acétylène (**C₂H₂**), et l'alcool éthylique (**C₂H₅OH**).

FICHE DE PREPARATION N°10

Discipline : Chimie

Durée : 2 heures

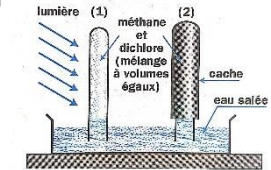
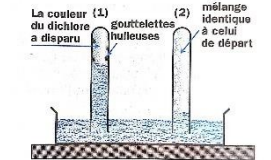
R.L.P : Définis la chimie organique et donne deux exemples de composés organiques.

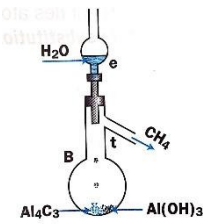
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner les propriétés physiques et chimiques du méthane, et son aspect physique						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
CHIMIE ORGANIQUE	LE METHANE CH_4 $M(\text{CH}_4)=16\text{g/mol}$	I. Etat naturel - Usages :	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Dire l'état naturel et l'usage du méthane	Définis un hydrocarbure puis donne quelques exemples d' hydrocarbures	Documents : Livre de PH – CH 9 ^{ème} A C. Jèkafo P.176 à 182 Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1. Cite quelques usages du méthane.
		II. Propriétés Physiques :	-Citer les propriétés physiques en donnant les constantes physiques du méthane		Maître : Activité 1 : *Dis l'état naturel du méthane ; *Cite les corps essentiellement formés du méthane ; Élève : I. Etat naturel - Usages : Le méthane est un composé obtenu par la fermentation anaérobie de matières organiques sous l'action de micro – organisme. Le grisou des mines de charbon, le gaz des marais, le gaz naturel sont en grande partie formés de méthane. Le méthane est une source d'énergie et une matière première pour la préparation du dihydrogène et du carbone.	2. Cite trois propriétés physiques du méthane.
		III. Propriétés Chimiques : 1. Réactions de destruction	-Décrire les réactions de destruction du méthane		Activité 2 : *Cite les propriétés physiques du méthane (odeur, couleur, solubilité dans l'eau...) *Donne la masse volumique et la densité du méthane. Activité 3 : *Qu'appelle t – on une réaction de destruction ? *Le méthane est – il stable ? si non quelle est sa température de décomposition ? *Le méthane est – t – il un combustible ? *Décris les réactions du méthane avec le dioxygène et le dichlore. III. Propriétés Chimiques : 1. Réactions de destruction : Une réaction de destruction est une réaction au cours de laquelle le squelette carboné de la molécule est complètement détruit. a. Stabilité du méthane : Il est assez stable, et se décompose vers 600°C cette décomposition est limitée par la réaction de synthèse. $\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C} + 2\text{H}_2$. Mais à 1000°C la décomposition est complète, cette dernière est utilisée pour préparer le dihydrogène et le carbone qui entre dans la fabrication des pneus, d'encre de papier, carbone de rubans, des machines à écrire, des cirages ...	3. Ecris et équilibre l'équation de la réaction du méthane sur le dioxygène.

					2. Réactions de substitution : a. Action du dichlore sur le méthane -Décrire et interpréter la réaction de substitution du dichlore sur le méthane Activité 4 : Observe deux éprouvettes à volumes égaux d'un mélange de méthane et de dichlore renversées sur une cuve d'eau salée, l'une étant exposée à la lumière et l'autre à l'abris. *Dis ce que tu remarques après 30 mn ; *Nomme les corps formés ? *Ecris les équations bilan des réactions ; *Reprends l'expérience avec d'autres halogènes.	b. Oxydation par destruction du méthane : *Combustion avec le dioxygène : Le méthane brûle dans le dioxygène en donnant de la vapeur d'eau, du dioxyde de carbone et un dégagement de chaleur. L'équation bilan est : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow 2H_2O + CO_2 + 900KJ$ Un flacon contenant un volume de méthane pour deux volumes de dioxygène explose violemment à la flamme. *Combustion dans le dichlore : Le méthane brûle dans le dichlore en donnant du carbone et l'acide chlorhydrique. L'équation est : $CH_4 + 2Cl_2 \rightarrow C + 4HCl$ 2. Réactions de substitution : Définition : On appelle réaction de substitution une réaction au cours de laquelle les atomes d'un élément sont remplacés par ceux d'un autre. a. Action du dichlore sur le méthane : *Expérience : Remplissons deux éprouvettes identiques (1) et (2) d'un mélange à volumes égaux de mélange de méthane et du dichlore. Retournons – les sur une cuve d'eau salée. L'éprouvette (1) étant exposée à la lumière et (2) protégée par un cache.  Fig. 1 : Action du dichlore sur le méthane : début de l'expérience Dans 30 minutes, nous observons :  Fig. 2 : Action du dichlore sur le méthane fin de l'expérience *Interprétation : L'analyse chimique montre qu'il s'est formé quatre (4) produits ou dérivés du méthane : CH_3Cl : Le chlorométhane ou mono chlorométhane (gaz) CH_2Cl_2 : Le dichlorométhane (liquide) ; $CHCl_3$: Le tri chlorométhane (liquide) ; CCl_4 : Le tétrachlorométhane (liquide).	4. Définis une réaction de destruction et une réaction de substitution ; 5. Cite les produits obtenus par la destruction du méthane par le dichlore ; 6. Décris l'expérience de l'action du dichlore sur le méthane ;
--	--	--	--	--	--	---	--

					Il y'a eu remplacement successif des atomes de dihydrogènes par ceux de chlore : on dit que c'est une réaction de substitution. *Les équations bilans sont les suivantes : $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ $CH_3Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + HCl$ $CH_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + HCl$ $CHCl_3 + Cl_2 \rightarrow CCl_4 + HCl$ b) L'action des autres halogènes sur le méthane : Les halogènes ou (éléments de la famille du chlore) peuvent aussi se substituer à l'hydrogène de la molécule du méthane.	
		IV. Structure de la molécule	-Schématise la molécule du méthane	Activité 5 : Le méthane est formé d'un atome de carbone et quatre (4) atomes de dihydrogène. Fais le schéma de la molécule du méthane	IV. Structure de la molécule : Elle se présente comme suit : $\begin{array}{c} H \\ \\ H : C : H \\ \\ H \end{array}$ ou $\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$ Avec quatre (4) électrons, périphériques du carbone, quatre atomes d'hydrogène forment quatre doublets électroniques ou liaisons électroniques. La molécule du méthane est un tétraèdre régulier avec l'atome de carbone au milieu.	
		V. Préparation du méthane :	-Décrire la préparation du méthane au laboratoire et à l'industrie	Activité 6 : Au laboratoire, le méthane s'obtient par l'action de l'eau sur le carbure d'aluminium. Explique le processus en nommant les corps formés. Ecris l'équation bilan de la réaction	V. Préparation du méthane : *Au laboratoire : Le méthane s'obtient au laboratoire en chauffant légèrement un mélange d'eau et de carbure d'aluminium (Al_4C_3). Il se forme du méthane et l'hydroxyde d'aluminium $Al(OH)_3$. L'équation bilan de la réaction est : $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3CH_4$  Fig. 5 : Appareil de préparation de CH_4 *Dans l'industrie : Dans l'industrie, on prépare le méthane par addition fractionnée du gaz cokerie, du gaz de pétrole et du gaz naturel.	7. Décris la préparation du méthane au laboratoire ;

		VI. Hydrocarbures saturés ou alcanes : -Définir un alcane puis donner la formule générale des alcanes et quelques exemples d'alcanes.		Activité 7 : Définis : un hydrocarbure saturé ; *Donne la formule générale des hydrocarbures saturés (Alcanes) *Donne quelques exemples d'hydrocarbures saturés.	VI. Hydrocarbures saturés ou alcanes : *Définition et formule générale : Les alcanes (ou hydrocarbures saturés) dont le méthane est le premier élément sont les composés constitués uniquement d'atomes de carbones et d'hydrogènes, dans lesquelles chaque atome de carbone est entouré par quatre atomes voisins par des liaisons simples. *Formule générale : La formule générale des alcanes est : C_nH_{2n+2} avec n un entier naturel. *Exemples d'alcanes : Pour chaque valeur de n, correspond à un alcane : <table><tr><th>Nbre d'atomes de carbone (n)</th><th>Préfixes</th><th>Noms</th><th>Formules</th></tr><tr><td>n=1</td><td></td><td>Méthane</td><td>CH_4</td></tr><tr><td>n=2</td><td></td><td>Ethane</td><td>C_2H_6</td></tr><tr><td>n=3</td><td></td><td>Propane</td><td>C_3H_8</td></tr><tr><td>n=4</td><td></td><td>Butane</td><td>C_4H_{10}</td></tr><tr><td>n=5</td><td>Pent</td><td>Pentane</td><td>C_5H_{12}</td></tr><tr><td>n=6</td><td>Hex</td><td>Hexane</td><td>C_6H_{14}</td></tr><tr><td>n=7</td><td>Hept</td><td>Heptane</td><td>C_7H_{16}</td></tr><tr><td>n=8</td><td>Oct</td><td>Octane</td><td>C_8H_{18}</td></tr><tr><td>n=9</td><td>Non</td><td>Nonane</td><td>C_9H_{20}</td></tr><tr><td>n=10</td><td>Déc</td><td>Décane</td><td>$C_{10}H_{22}$</td></tr></table>	Nbre d'atomes de carbone (n)	Préfixes	Noms	Formules	n=1		Méthane	CH_4	n=2		Ethane	C_2H_6	n=3		Propane	C_3H_8	n=4		Butane	C_4H_{10}	n=5	Pent	Pentane	C_5H_{12}	n=6	Hex	Hexane	C_6H_{14}	n=7	Hept	Heptane	C_7H_{16}	n=8	Oct	Octane	C_8H_{18}	n=9	Non	Nonane	C_9H_{20}	n=10	Déc	Décane	$C_{10}H_{22}$	8. Définis un alcane, puis donne la formule générale des alcanes ; 9. Écris les formules des alcanes dont les nombres d'atomes de carbone n sont respective - ment 11 ; 12 ; 13 et 14
Nbre d'atomes de carbone (n)	Préfixes	Noms	Formules																																															
n=1		Méthane	CH_4																																															
n=2		Ethane	C_2H_6																																															
n=3		Propane	C_3H_8																																															
n=4		Butane	C_4H_{10}																																															
n=5	Pent	Pentane	C_5H_{12}																																															
n=6	Hex	Hexane	C_6H_{14}																																															
n=7	Hept	Heptane	C_7H_{16}																																															
n=8	Oct	Octane	C_8H_{18}																																															
n=9	Non	Nonane	C_9H_{20}																																															
n=10	Déc	Décane	$C_{10}H_{22}$																																															

Exercice d'application : On fait agir de l'eau en excès sur 60g de carbure d'aluminium contenant 10% d'impuretés.

Calcule :

- Le volume du méthane obtenu.
- La masse d'hydroxyde d'aluminium formé.

On donne: $M(C)=12g/mol$; $M(H)=1g/mol$; $M(O)=16g/mol$; $M(Al)=27g/mol$; $V_0=22,4L/mol$.

FICHE DE PREPARATION N°11

Discipline : Chimie

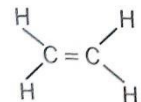
Durée : 2 heures

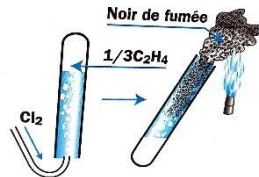
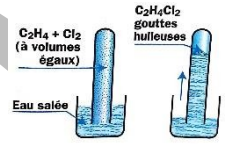
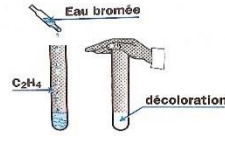
R.L.P : Définis un alcane, puis donne la formule générale des alcanes

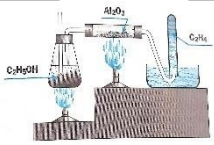
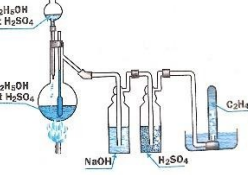
Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner les propriétés physiques et chimiques des alcènes particulièrement l'éthylène							
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION	
CHIMIE ORGANIQUE	ETHYLENE OU ETHENE C ₂ H ₄ M(C ₂ H ₄)=28g/mol	I. Propriétés physiques	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Citer les propriétés physiques en donnant les constantes physiques de l'éthylène -Représenter la molécule de l'éthylène	Écris la formule d' un composé organique renfermant deux atomes de carbones et quatre atomes d' hydrogènes puis dis son nom.	Documents : Livre de PH – CH 9 ^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active	1.Cite trois propriétés physiques de l'éthylène. 2.Écrire la formule développée de l'éthylène.	
		II. Structure de la molécule			Maître : Activité 1 : *Dis l'état naturel de l'éthylène ; *Cite les propriétés physiques de l'éthylène (odeur, couleur, solubilité dans l'eau...). *Donne sa masse volumique et sa densité. Activité 2 : Représente la molécule de l'éthylène. *Donne sa formule développée.		Élève : I. Propriétés physiques : L'éthylène est un gaz incolore, peu soluble dans l'eau, à odeur légèrement éthérée, il très difficile à liquéfier jusqu'à -14°C sa masse volumique est 1,26g/l , moins dense que l'air avec une densité de 0,97 . II. Structure de la molécule : L'éthylène est hydrocarbure de formule moléculaire C₂H₄ , sa molécule renferme deux atomes de carbone reliés par une double liaison qui lui permet d'effectuer les réactions d'addition et chaque atome de carbone est lié à deux atomes d'hydrogènes. La molécule d'éthylène se représente comme suit :  ou CH₂ = CH₂
		III. Propriétés chimiques 1. Réactions de destruction	-Décrire les réactions de destructions du dioxygène et du dichlore avec l'éthylène		Activité 3 : *Le méthane est – il stable ? si non quelle est sa température de décomposition ? *Le méthane est – t – il un combustible ? *Décris les réactions du méthane avec le dioxygène et le dichlore.	III. Propriétés chimiques : 1. Réactions de destruction : a. Stabilité : L'éthylène est moins stable que le méthane, à 700°C il se décompose complètement en donnant lieu à des réactions complexes. b. Oxydation avec destruction de la molécule : *Combustion dans le dioxygène :  Fig. 1 : La combustion de l'éthylène dans l'air L'éthylène brûle dans l'air en donnant de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone. L'équation bilan de la réaction est : C₂H₄ + 3O₂ → 2CO₂ + 2H₂O	3.Décris les réactions de destructions de l'éthylène 4.. Écris l'équation de la combustion complète de l'éthylène dans le dioxygène

					La combustion d'un mélange de : 1 volume d'éthylène et 3 volumes de dioxygène produit une vive explosion. *Combustion dans le dichlore : Un mélange d'éthylène et de dichlore brûle en donnant une fumée noire de carbone et du chlorure d'hydrogène. L'équation de la réaction est : $C_2H_4 + 2Cl_2 \rightarrow 2C + 4HCl$  Fig. 3 : La destruction de l'éthylène par le dichlore	
	2. Les réactions d'additions		Activité 4 : Lors d'une réaction d'addition l'une des liaisons de la double liaison de l'éthylène se brise pour permettre aux atomes de l'autre corps de se fixer ; *Décris et interprète les réactions d'addition de : dichlore, dibrome, dihydrogène, chlorure d'hydrogène et l'eau sur l'éthylène *Écris les différentes équations des réactions.	2. Les réactions d'additions : a. Addition de dihalogène : *Cas du dichlore : Une éprouvette contenant un mélange à volume égaux de l'éthylène et du dichlore est ensuite retournée sur une cuve d'eau salée. Les deux gaz disparaissent, il se forme des gouttelettes huileuses du dichloroéthane ($C_2H_4Cl_2$). L'équation de la réaction est : $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl - CH_2Cl$ *Cas du dibrome : Mélangeons dans une éprouvette l'éthylène et de l'eau bromée (rouge brun). Il y a décoloration du mélange et la fixation du dibrome sur l'éthylène. L'équation de la réaction est : $CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2Br - CH_2Br$ Remarque : La réaction d'addition est plus facile avec le dichlore qu'avec le dibrome et pas de réaction avec l'iode. b. Addition du dihydrogène : L'hydrogénation de l'éthylène se fait à 180°C en présence du nickel, il se forme l'éthane. L'équation de la réaction est : $CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3 - CH_3$ c. Addition du chlorure d'hydrogène : à 180°C, le chlorure d'hydrogène donne avec l'éthylène le monochloroéthane ou chlorure d'éthyle.  Fig. 4 : Réaction d'addition du dichlore et de l'éthylène  Fig. 5 : Réaction d'addition du dibrome et de l'éthylène.	4. Décris les réactions d'additions de l'éthylène ;	

						L'équation de la réaction est : $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$. d. Addition d'eau : Avec l'acide sulfurique comme catalyseur, l'éthylène s'hydrate en donnant l'éthanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) suivant l'équation : $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	
		IV. Préparations : 1. Au laboratoire :	-Expliquer l'obtention de l'éthylène au laboratoire		Activité 5 : L'éthylène est obtenu par déshydratation de l'éthanol. Décris cette déshydratation puis écris l'équation de la réaction.	IV. Préparations : 1. Au laboratoire : Au laboratoire, l'éthylène est obtenu par : a- Déshydratation catalytique des vapeurs d'alcool éthylique sur l'alumine à chaud. Il se forme l'éthylène et la vapeur d'eau. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_4$  Fig. 6 : Déshydratation de $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ en présence de Al_2O_3 b. Déshydratation de l'alcool éthylique par l'acide sulfurique. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_4$  Fig. 7 2. Dans l'industrie : L'éthylène est obtenu dans l'industrie à partir du gaz de cokerie, des gaz de cracking et de raffinage des pétroles.	6. Explique la préparation de l'éthylène au laboratoire et à l'industrie.
		V. Hydrocarbures éthyléniques ou alcènes :	- Définis un alcène puis donner la formule générale des alcènes et quelques exemples d'alcènes		Activité 6 : *Définis un alcène ; *Donne la formule générale des alcènes ; *Donne quelques exemples d'alcènes.	V. Hydrocarbures éthyléniques ou alcènes : Définition : Les alcènes sont les hydrocarbures non saturés dont la molécule renferme une double liaison entre deux atomes de carbones. L'éthylène est le premier élément des alcènes. Formule générale : La formule générale des alcènes est C_nH_{2n} avec n un entier naturel supérieur ou égal à 2. Leurs noms sont obtenus en remplaçant la terminaison "ane" des alcanes par "ène".	7. Définis un alcène ; 8. Écris la formule générale des alcènes.

						Exemples : <table><thead><tr><th>Nbre d'atomes de carbone (n)</th><th>Alcanes</th><th>Alcènes</th><th>Formules</th></tr></thead><tbody><tr><td>n=2</td><td>Éthane</td><td>Éthène</td><td>C₂H₄</td></tr><tr><td>n=3</td><td>Propane</td><td>Propène</td><td>C₃H₆</td></tr><tr><td>n=4</td><td>Butane</td><td>Butène</td><td>C₄H₈</td></tr><tr><td>n=5</td><td>Pentane</td><td>Pentène</td><td>C₅H₁₀</td></tr><tr><td>n=6</td><td>Hexane</td><td>Hexène</td><td>C₆H₁₂</td></tr><tr><td>n=7</td><td>Heptane</td><td>Heptène</td><td>C₇H₁₄</td></tr><tr><td>n=8</td><td>Octane</td><td>Octène</td><td>C₈H₁₆</td></tr><tr><td>n=9</td><td>Nonane</td><td>Nonène</td><td>C₉H₂₀</td></tr><tr><td>n=10</td><td>Décane</td><td>Décène</td><td>C₁₀H₂₂</td></tr></tbody></table>	Nbre d'atomes de carbone (n)	Alcanes	Alcènes	Formules	n=2	Éthane	Éthène	C ₂ H ₄	n=3	Propane	Propène	C ₃ H ₆	n=4	Butane	Butène	C ₄ H ₈	n=5	Pentane	Pentène	C ₅ H ₁₀	n=6	Hexane	Hexène	C ₆ H ₁₂	n=7	Heptane	Heptène	C ₇ H ₁₄	n=8	Octane	Octène	C ₈ H ₁₆	n=9	Nonane	Nonène	C ₉ H ₂₀	n=10	Décane	Décène	C ₁₀ H ₂₂	9. Citer les dix premiers alcènes ; donne leurs formules puis calcule leurs masses molaires.
Nbre d'atomes de carbone (n)	Alcanes	Alcènes	Formules																																												
n=2	Éthane	Éthène	C ₂ H ₄																																												
n=3	Propane	Propène	C ₃ H ₆																																												
n=4	Butane	Butène	C ₄ H ₈																																												
n=5	Pentane	Pentène	C ₅ H ₁₀																																												
n=6	Hexane	Hexène	C ₆ H ₁₂																																												
n=7	Heptane	Heptène	C ₇ H ₁₄																																												
n=8	Octane	Octène	C ₈ H ₁₆																																												
n=9	Nonane	Nonène	C ₉ H ₂₀																																												
n=10	Décane	Décène	C ₁₀ H ₂₂																																												

Exercice d'application : Par déshydratation catalytique de l'éthanol on obtient de l'eau et l'éthylène.

Sachant qu'on a utilisé 115 g d'éthanol, calcule :

- a) Le volume d'éthylène obtenu ;
- b) La masse d'eau obtenue.

On donne : M(C)=12g/mol ; M(H)=1g/mol ; M(O)=16g/mol ; Vo=22,4L/mol.

FICHE DE PREPARATION N°12

Discipline : Chimie

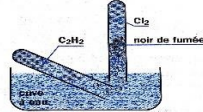
Durée : 2 heures

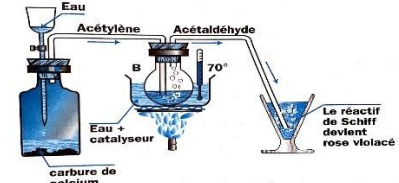
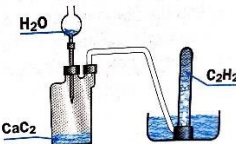
R.L.P : Définis un alcane, puis donne la formule générale des alcanes

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner les propriétés physiques et chimiques des alcynes particulièrement l'acétylène						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré - Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
CHIMIE ORGANIQUE	ACETYLENE OU ETHYNE C_2H_2 $M(C_2H_2)=26g/mol$	I. Propriétés physiques II. Structure de la molécule III. PROPRIETES CHIMIQUES 1. Réactions de destruction	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : -Citer les propriétés physiques en donnant les constantes physiques de l'acétylène -Représenter la molécule de l'acétylène -Décrire les réactions de destructions du dioxygène et du dichlore avec l'acétylène	Écris la formule d' un composé organique renfermant deux atomes de carbones et deux atomes d' hydrogènes puis dis son nom.	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : 1) Donne les propriétés physiques L'acétylène ? 2) Écris l'équation de la décomposition de l'acétylène. 3) Décris la combustion de l'acétylène. Écris l'équation de la combustion de l'éthylène. 4) Décris la combustion de l'acétylène dans le dichlore et écris l'équation bilan. Élève : I. PROPRIETES PHYSIQUES L'acétylène est un gaz incolore, inodore peu soluble dans l'eau, mais soluble dans les solvants organiques. Sa masse volumique est $1,77g$ litre. Sa densité est $\frac{M}{29} = \frac{26}{29} = 0,9$. II. Structure de la molécule : L'acétylène est hydrocarbure de formule moléculaire C_2H_2, sa molécule renferme deux atomes de carbone reliés par une double liaison qui lui permet d'effectuer les réactions d'addition et chaque atome de carbone est lié à deux atomes d'hydrogènes. La molécule d'éthylène se représente comme suit : $H - C \equiv C - H$ III. PROPRIETES CHIMIQUES 1. Réactions de destruction a. Stabilité Instable l'acétylène se décompose à $400^\circ C$ en libérant une grande quantité d'énergie. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $C_2H_2 \longrightarrow 2C + H_2$ b. Combustion complète Un mélange de deux volumes d'acétylène et cinq volumes d'oxygène explose à l'approche d'une flamme en libérant de la vapeur d'eau, du gaz carbonique et de la chaleur. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 2H_2O + 4CO_2 + Q$ c. Combustion dans le dichlore On fait passer de l'acétylène bulle à bulle dans un flacon de dichlore. Chaque bulle s'enflamme en produisant un nuage noir de carbone, de l'acide chlorhydrique. 	1. Cite trois propriétés physiques de l'acétylène. 2.Écrire la formule développée de l'acétylène. 3. Décris les réactions de destructions de l'acétylène 4. Écris l'équation de la combustion complète de l'acétylène dans le dioxygène, puis dans le dichlore

		2. REACTIONS D'ADDITION			5) Décris l'hydrogénation de l'acétylène Décris les réactions d'addition avec les dihalogènes : le dichlore et le dibrome Décris l'addition du chlorure d'hydrogène avec l'éthylène et écris l'équation bilan. Décris la réaction d'hydratation de l'acétylène.	L'équation bilan s'écrit : $C_2H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2C + 2HCl$ 2. REACTIONS D'ADDITION a. Addition de dihydrogène : hydrogénation Hydrogénation catalytique de l'acétylène peut produire l'éthylène C_2H_4 ou l'éthane C_2H_6 $C_2H_2 + H_2 \longrightarrow C_2H_4$ $C_2H_2 + H_2 \longrightarrow C_2H_6$ b. Addition de dihalogènes Cl_2, Br_2 $C_2H_2 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_2Cl_4 \text{ (Tétrachloroéthane)}$ $C_2H_2 + Br_2 \longrightarrow C_2H_2Br_4 \text{ (Tétrabromoéthane)}$ c. Addition de chlorure d'hydrogène Elle produit le monochloroéthyne ou chlorure du vinyle C_2H_3Cl en présence de chlorure de mercure (II) à $180^\circ C$ $C_2H_2 + HCl \longrightarrow C_2H_3Cl$ d. Addition d'eau L'hydratation catalytique de l'acétylène forme l'éthanol ou aldéhyde acétique (CH_3CHO) $C_2H_2 + H_2O \longrightarrow C_2H_4O$ 	5. Décris les réactions d'additions de l'acétylène ;
		IV. PREPARATION 1. Au laboratoire	-Expliquer l'obtention de l'acétylène au laboratoire et à l'industrie		Décris la préparation de l'acétylène au laboratoire : schéma du dispositif ; Décris l'expérience et écris l'équation bilan Comment obtient-on l'acétylène dans l'industrie ?	IV. PREPARATION 1. Au laboratoire  Fig. 3 : Préparation de C_2H_2 Au laboratoire, on prépare l'acétylène en faisant tomber goutte à goutte de l'eau additionnée d'acide chlorhydrique sur carbure de calcium. Il se forme de l'hydroxyde de calcium et l'acétylène est recueilli sur une cuve à eau. L'équation bilan de la réaction s'écrit $CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$ 2. Méthode industrielle Dans l'industrie le C_2H_2 est obtenu en traitant du carbure de calcium par l'eau à $200^\circ C$. A $1500^\circ C$ dans l'arc électrique le méthane se transforme en acétylène. $2CH_4 \longrightarrow C_2H_2 + 3H_2$.	6.Explique la préparation de l'acétylène au laboratoire et à l'industrie.
		2. Méthode industrielle					

		V. HYDROCARBURES ACÉTYLENIQUES ALCYNES Définition :	- Définis un hydrocarbure acétylénique puis donner la formule générale des alcynes et quelques exemples d'alcynes		Quelle est la formule générale des alcynes Écris la formule des quatre premiers alcynes.	V. HYDROCARBURES ACÉTYLENIQUES ALCYNES Définition : Les alcynes sont les hydrocarbures non saturés dont la molécule renferme une triple liaison entre deux atomes de carbones. Leurs noms sont obtenus en remplaçant la terminaison "ane" des alcanes par "yne". L'acétylène est le premier élément des alcynes. Formule générale : La formule générale des alcynes est C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$) avec n un entier naturel supérieur ou égal à 2. <table><tr><th>Nombre de carbone (n)</th><th>FORMULE MOLECULAIRE</th><th>NOM</th></tr><tr><td>2</td><td>C_2H_2</td><td>Etyne</td></tr><tr><td>3</td><td>C_3H_4</td><td>Propyne</td></tr><tr><td>4</td><td>C_4H_6</td><td>Butyne</td></tr><tr><td>5</td><td>C_5H_8</td><td>Pentyne</td></tr><tr><td>6</td><td>C_6H_{10}</td><td>Hexyne</td></tr></table>	Nombre de carbone (n)	FORMULE MOLECULAIRE	NOM	2	C_2H_2	Etyne	3	C_3H_4	Propyne	4	C_4H_6	Butyne	5	C_5H_8	Pentyne	6	C_6H_{10}	Hexyne	7. Définis un alcyne ; 8. Écris la formule générale des alcynes. Citer les dix premiers alcynes ; donne leurs formules puis
Nombre de carbone (n)	FORMULE MOLECULAIRE	NOM																							
2	C_2H_2	Etyne																							
3	C_3H_4	Propyne																							
4	C_4H_6	Butyne																							
5	C_5H_8	Pentyne																							
6	C_6H_{10}	Hexyne																							

FICHE DE PREPARATION N°13

Discipline : Chimie

Durée : 2 heures

R.L.P : Définis un alcynes, puis donne la formule générale des alcynes

Classe : 9^{ème} Année

Effectif :

Date :

O.P.O.T : A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : donner les propriétés physiques et chimiques de l'Alcool éthylique ou éthanol						
C.I	THEME	CONTENU	O.P.O.I.	Pré – Évaluation	STRATEGIES	EVALUATION
CHIMIE ORGANIQUE	ETHANOL OU L' ALCOOL ETHYLIQUE C_2H_5OH $M(C_2H_5OH)=46g/mol$	I. Propriétés physiques II. Structure de la molécule	À la fin de la leçon, l'élève doit être capable de : - Citer quatre propriétés physiques de l'éthanol ; - Donner trois usages de l'éthanol ; - Décrire la formule développée, semi-développée et brute de l'éthanol.	Écrit l' équation de l' hydratation de l' éthylène	Documents : Livre de PH – CH 9^{ème} A C. Jèkafo P. Matériels : Craie, chiffon, tableau schémas ... Technique d'animation : Méthode active Maître : Activité 1 : Cite quatre propriétés physiques de l'éthanol. Donne trois usages de l'éthanol Écris la formule développée Et la formule semi-développée de l'éthanol Élève : I. PROPRIETES PHYSIQUES ET USAGE 1. Propriétés physiques L'alcool éthylique ou éthanol est un liquide incolore très mobile à odeur agréable et à saveur brûlante. Il est très soluble dans l'eau et dans un grand nombre de substances : iode, camphre, essences végétales. Sa densité est 0,8 et sa température d'ébullition 78°C. Sa concentration ou titre alcoolique se mesure en degré Gay Lussac (°GL). Exemple : 90°GL = 90 Cm³ d'alcool et 10 Cm³ d'eau. 2. Usages Antiseptique local, combustible et liquide thermométrique. Solvant dans la fabrication des produits pharmaceutiques et parfums. Préparation des boissons alcooliques (vin, bière, liqueurs). II. Structure de la molécule : La formule structurale est : 1. La formule semi-développée : CH_3-CH_2-OH 2. Formule développée : $\begin{array}{c} H & & H \\ & & \\ H-C & - & C-OH \\ & & \\ H & & H \end{array}$	1. Cite trois propriétés physiques de l'éthanol. 2. Donne deux usages de l'éthanol. 3- Ecris la formule développée, semi-développée et brute de l'éthanol.

				Activité 2 : Écris deux réactions d'oxydation de l'éthanol Décris l'action des acides sur l'éthanol L'alcool est-il un acide ou une base ?	III. PROPRIETES CHIMIQUES 1. Oxydation de l'éthanol a. Combustion complète L'alcool éthylique enflammé brûle avec une flamme bleuâtre très chaude. Il se forme de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone. $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ b. Addition des oxydants Elle transforme l'éthanol en éthanal CH_3CHO ou acide éthanoïque. Éthanol $\rightarrow$ Ethanal $\rightarrow$ Acide éthanoïque L'ion permanganate MnO_4^- en milieu acide $C_2H_5-OH \xrightarrow{MnO_4^-} CH_3-CHO \xrightarrow{MnO_4^-} CH_3COOH$ L'ion bichromate $Cr_2O_7^{2-}$ en milieu acide $C_2H_5-OH \xrightarrow{Cr_2O_7^{2-}} CH_3-CHO \xrightarrow{Cr_2O_7^{2-}} CH_3COOH$ 2. Action des acides Définition de l'estérification : L'estérification est l'action d'un acide sur un alcool avec formation d'eau et d'un ester. Acide + Alcool $\rightarrow$ Ester + Eau Définition de l'hydrolyse : L'hydrolyse est la réaction inverse de l'estérification. C'est l'action d'un ester sur l'eau, il y a formation d'un acide et d'un alcool. Eau + Ester $\rightarrow$ Acide + Alcool L'estérification et l'hydrolyse sont deux réactions lentes, limitées et athermiques. $Acide + Alcool \rightleftharpoons Ester + Eau$ Remarque L'alcool est-il un acide ou une base ? Acide + alcool $\rightarrow$ Ester + eau $HCl + C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5Cl + H_2O$ Salification Acide + base $\rightarrow$ Sel + eau $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ En considérant les deux réactions produites par leurs équations on constate que l'alcool éthylique a une certaine analogie avec les bases. L'analogie est purement formelle.	4. Écris l'équation de la combustion complète de l'éthanol dans le dioxygène, 5. Décris l'action des acides sur l'éthanol. 6. Définis l'estérification et l'hydrolyse
--	--	--	--	---	---	--

					L'alcool est un liquide neutre : il ne bleuit pas le tournesol rougi par un acide. Les solutions aqueuses de l'alcool ne s'ionisent pas (la solution de soude est ionisée) L'action de l'alcool sur l'acide n'est jamais immédiate, elle est lente et incomplète ; l'estérification est limitée par la réaction inverse appelée hydrolyse (saponification). Un ester n'est donc pas un sel. L'alcool éthylique n'est donc pas un acide	
		III. Propriétés chimiques 1. Réactions de destruction	-Décrire les réactions de destructions du dioxygène et du dichlore avec l'éthylène	Activité 3 : Décris la déshydratation de l'éthanol Explique la préparation de l'alcool de fermentation. Explique la préparation de l'alcool de synthèse à partir de l'éthylène	III. REACTION DE DESHYDRATATION a. Déshydratation complète La déshydratation catalytique de l'éthanol par l'alumine à 400°C ou par action de l'acide sulfurique concentré à 180°C donne de l'éthylène. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Ou $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}.$ b. Déshydratation partielle : A 250°C avec Al_2O_3 et 140°C avec H_2SO_4 la déshydratation de l'éthanol a lieu entre deux molécules. Il se forme de l'oxyde d'éthyle de formule $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$. $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} \\ + \\ \text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} \end{array} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ IV. PREPARATION DE L'ALCOOL ETHYLIQUE OU ETHANOL 1. Fermentation alcoolique Sous l'action de la levure de bière, le glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ se fermente en éthanol et en dioxyde de carbone $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \longrightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ Glucose $\longrightarrow$ éthanol + dioxyde de carbone 2. Alcool de synthèse a. Hydratation de l'éthylène L'hydratation de l'éthylène donne l'alcool éthylique $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} 2\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ b. L'éthylène sous pression de 30 atmosphères réagit sur la vapeur d'eau à 300°C sur des catalyseurs H_3PO_4	7- Expliquer la préparation de l'alcool de fermentation