Discipline : PHYSIQUE **Fiche n°1Classe : 9ème**

Date : **LE POIDS D'UN CORPS : LA VERTICALE** **Effectif**

Durée

C.I	Thème	Contenu	OPO	Pré-évaluation	STRATEGIE		Evaluation
La gravitation	POIDS D'UN CORPS : LA VERTICALE (RAPPEL)	**I**. action exercé sur un objet par la terre	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - définir le poids d'un corps ; - définir la verticale d'un corps ; - citer les caractéristiques d'un corps ; - citer les propriétés de la verticales ;	Qu'entends-tu par poids d'un corps ?	**DOCUMENTS** : physique chimie 9ème A **MATERIEL** : schémas sur tableau noir **TECHNIQUE** : Questions / Réponses		1. Définis le poids d'un corps ; 2. Cite les caractéristiques du poids ; 3. Quelle est l'unité du poids dans le système international ?
					Maître	**Elève**	
					Décris une expérience mettant en évidence l'attraction exercée par la terre sur les objets. Définis le poids d'un corps.	**I. ACTION EXERCEE SUR UN OBJET PAR LA TERRE** La terre exerce sur tout objet une action appelée **action de la pesanteur**. C'est une force à distance, repartie, car elle s'exerce en tout point de l'objet. L'action de la terre sur un objet peut être remplacée par une force ponctuelle, unique appelée **poids du corps**. **II. DEFINITION** Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps. **III. CARACTERISTIQUES DU VECTEUR POIDS D'UN**	

		II. définition III. caractéristiques du vecteur poids d'un corps IV. représentation V. La verticale 1. définition	- représenter le poids d'un corps.		Cite les caractéristiques de l a force. Comment représente-t-on le poids d'un corps.	**CORPS** Le poids d'un corps homogène est une force représentée par un vecteur noté P dont les caractéristiques sont : - La direction : la droite rectiligne suivie par un corps qui tombe en chute libre. Elle est la verticale du lieu où se trouve l'objet. - Le sens : il est dirigé de haut en bas. - Le point d'application : c'est le centre de gravité de l'objet. - L'intensité : c'est la grandeur du poids. L'intensité du poids d'un corps se mesure à l'aide d'un dynamomètre. Son unité dans le système international est le Newton de symbole (N). **IV. REPRESENTATION** Le poids d'un corps est représenté par un vecteur P. **V. LA VERTICALE** **1. Définition** La verticale est la trajectoire suivie par un corps qui tombe en chute libre. **2. Les propriétés de la verticale**	

		2. les propriétés de la verticale			Définis la verticale. Cite les propriétés de la verticale	La verticale d'un lieu est perpendiculaire à la surface libre d'un liquide au repos. La verticale d'un lieu passe toujours par le centre de la terre. En des lieux voisins de la terre, toutes les verticales sont parallèles. Par contre si les points sont trop éloignés, les verticales se rencontrent. **Remarque** La distance entre le pôle Nord et l'équateur est 10000Km et l'angle formé par les verticales est 90°	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°2** **Classe :**

Durée : **NOTION DE FORCE : UNITE** **Effectif : Date :**

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE		EVALUATION
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
gravitation	La force	**I. Notion de force** **Effet dynamique** **Effet statique** **II. Définition de la force** **III. Classification des forces**	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - donner des exemples d'effets dynamiques d'une force ; - donner des exemples d'effets statiques d'une force ; - définir une force ; - définir une force de contact ; - donner des exemples de forces de contact ; - définir les	Définis le poids d'un corps ; Cite les caractéristiques du poids d'un corps	MAÎTRE - donner des exemples d'effets dynamiques d'une force ; - donner des exemples d'effets statiques d'une force ; - définir une force ;	ELEVES **I. Notion de force** **1. <u>Effet dynamique</u>** Schéma 2. **<u>Effet statique</u>** Schéma **II. <u>DEFINITION</u>** Une force est toute action capable : - de mettre un solide en mouvement ou de modifier le mouvement d'un solide (effet dynamique) ; - de déformer un corps ou de maintenir un solide en équilibre (effet statique). **III. <u>DIFFERENTES SORTES DE FORCES</u>**	1. Définis une force. 2. Cite les caractéristiques d'une force. 3. Quelle est l'unité de force dans le système international ?

		1. Les forces de contact **2. Les forces à distance** **IV. Caractéristiques d'une force ponctuelle**	forces à distance ; - donner les exemples de force à distance ; - citer les caractéristiques d'une force ponctuelle. - représenter une force par un vecteur en utilisant une échelle choisie ; - nommer l'appareil de mesure d'une force ; - nommer l'unité de l'intensité d'une force dans le système international ; - donner le symbole de l'unité de la force.		- définir une force de contact ; - donner des exemples de forces de contact ; - définir les forces à distance ; - donner les exemples de force à distance ; - citer les caractéristiques d'une force ponctuelle.	1. **Les forces de contact** Il y a contact entre le corps (l'objet) qui subit la force et celui qui la crée. Les forces de contact peuvent être ponctuelles (agissent en un point) ou repartis (agissent en tous les points du corps ou sur une large surface). Exemples : force musculaire, force de frottement, force élastique, force pressante. **2. Les forces à distance** Les forces à distance se manifestent sans qu'il ait contact entre l'objet qui subit la force et celui qui crée cette force. **Exemples** La pesanteur, les forces magnétiques, les forces électriques, les forces d'attraction entre les astres. Les forces à distance sont toujours reparties. **IV. LES CARACTERISTIQUES D'UNE FORCE PONCTUELLE** - Le point d'application ; - Le sens ; - La direction ;	

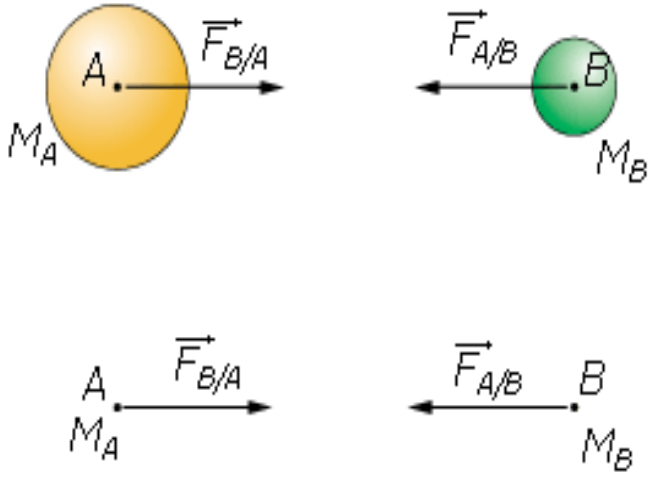
		V. Représentation d'un vecteur force **VI. Unité de force**			- représenter une force par un vecteur en utilisant une échelle choisie ; - nommer l'appareil de mesure d'une force ; - nommer l'unité de l'intensité d'une force dans le système international ; - donner le symbole de l'unité de la force.	- La direction (ou droite d'action ou support) ; - L'intensité. **V. <u>REPRESENTATION</u>** Une force est représentée par un vecteur noté F. Ce vecteur a : - Pour origine, le point d'application de la force ; - Pour support la droite d'action de la force ; - Pour sens, celui de la force ; - Une longueur, proportionnelle à l'intensité F de la force. **VI. <u>UNITE DE LA FORCE</u>** L'unité de la force dans le système international est le Newton. Son symbole est (N). L'intensité de la force se mesure à l'aide d'un dynamomètre.	

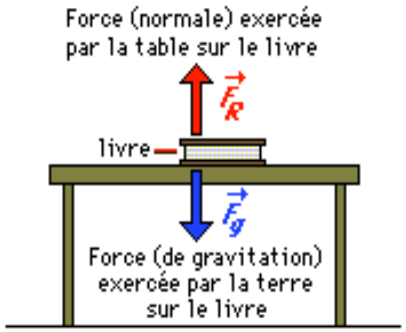
Discipline : PHYSIQUE **Fiche n°**3 **Classe** : 9ème

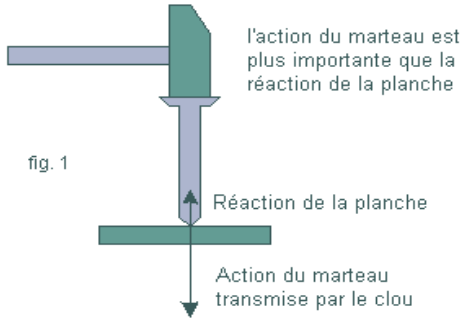
Date : **PRINCIPEDES ACTIONS RECIPROQUESEffectif**

Durée

<table>
<tr><th>C.I</th><th>Thème</th><th>Contenu</th><th>OPO</th><th>Pré-évaluation</th><th colspan="2">STRATEGIE</th><th>Evaluation</th></tr>
<tr><td rowspan="3">gravitation</td><td rowspan="3">Principe des actions réciproques</td><td rowspan="3">I. Principe</td><td rowspan="3">A la fin de la leçon l’apprenant doit être capable de :
- décrire une expérience mettant</td><td rowspan="3">1. Définis une force ;
2. Cite les caractéristiques d’une force</td><td colspan="2">DOCUMENTS : physique chimie 9ème A
MATERIEL : schémas sur tableau noir
TECHNIQUE : Questions / Réponses</td><td rowspan="3">1. Décris une expérience mettant en évidence les interactions à distance.
2. Décris une expérience mettant en évidence les interactions de contact</td></tr>
<tr><td>Maître</td><td>Elève</td></tr>
<tr><td>Décris une expérience d’action à distance</td><td>I. ACTION A DISTANCE
Schémas 1 et 2</td></tr>
</table>

		des actions réciproques **II. Etude quantitative** **III. Enoncé**	en évidence les interactions à distance ; - décrire une expérience mettant en évidence les interaction de contact ; - réaliser l'étude quantitative du principe des actions réciproques ; - énoncer le principe des actions réciproques ;		Décris une expérience d'action de contact.	 **II. <u>ACTION DE CONTACT</u>**	

		du principe des actions réciproques				 **À l'équilibre, on a :** $\vec{F_R} + \vec{F_g} = \vec{0}$ **donc** $\vec{F_r} = -\vec{F_g}$ Illustration Microsoft	Le livre exerce sur la table et réciproquement la table exerce une force F identique à son poids :	

					Enonce le principe des actions réciproques.	 fig. 1 **III. <u>ENONCE DU PRINCIPE DES ACTIONS RECIPROQUES</u>** Lorsqu'un corps A exerce sur un corps B une force FA : B, le corps B exerce sur le corps A une force FB : A. Ce principe s'écrit : $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$ ou $\vec{F}_{A/B} + \vec{F}_{B/A} = O$	

						Ces deux forces ont : ***- même point d'application ;*** ***- même intensité ;*** ***- de sens contraire ;*** ***- même direction*** $\vec{P} + \vec{F} = \vec{0}$	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche n°**4 Classe : 9ème A

Date : **EQUILIBRE D'UN CORPS SOUMIS A L'ACTION DE DEUX FORCE : LOIE** **effectif**

Durée :

C.I	Thème	**Contenu**	**OPO**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE**		**Evaluation**
gravitation	EQUILIBRE D'UN CORPS SOUMIS A L'ACTION DE	**I. condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces** **1. Expérience** **a. Poids négligeable** **b. Poids compensé**	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - décrire des expériences permettant de mettre en évidence l'équilibre		**DOCUMENTS** : physique chimie 9ème A **MATERIELS** : schémas sur tableau noir **TECHNIQUE** : Questions / Réponses		1- décrire des expériences permettant de mettre en évidence l'équilibre d'un corps soumis à deux forces 2- énoncer la condition d'équilibre
					Maître Décris une expérience mettant en évidence l'équilibre d'un soumis à deux forces.	**Elève** **I. condition d'équilibre d'un solide soumis à deux forces** **1. Expérience** **a. Poids négligeable**	

		Condition d'équilibre **Loi** **II. APPLICATION** Equilibre stable, instable, indifférent **a. Equilibre stable** **b. Equilibre instable** **c. Equilibre indifférent**	d'un corps soumis à deux forces - énoncer la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces ; - citer quelques applications de la condition d'équilibre (équilibre stable, équilibre instable, équilibre indifférent		Enonce la loi de l'équilibre d'un corps soumis à deux forces et établis la condition d'équilibre. Définis un équilibre stable, instable et indifférent.	Corps léger attaché entre deux dynamomètres : le poids est négligeable devant les intensités $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$. Schéma **b. Poids compensé** Solide attaché entre deux dynamomètres sur une table soufflante horizontale. **Condition d'équilibre** **Loi** Lorsqu'un solide soumis à deux forces ponctuelles en en équilibre, ces forces ont : - Même support (ou droite d'action) ; $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ ou $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ - de sens contraires ; - même intensité. **II. APPLICATION** Equilibre stable, instable, indifférent **a. Equilibre stable** Un équilibre est dit stable lorsque le corps légèrement	

						écarté de sa position d'équilibre tend à y revenir. **b. <u>Equilibre instable</u>** Un équilibre est dit instable lorsque le corps écarté de sa position d'équilibre tend à s'en écarté d'avantage. **c. <u>Equilibre indifférent</u>** Un équilibre est dit indifférent lorsque le corps légèrement écarté de sa position d'équilibre, reste dans la nouvelle position.	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°5** **Classe : 9ème**

Date: VARIATION DU POIDS D'UN CORPS AVEC L'ALTITUDE ET LA LATITUDE **Effectif :**

RELATION ENTRE POIDS ET MASSE

<table>
<tr><th rowspan="2">C.I</th><th rowspan="2">Thème</th><th rowspan="2">Contenu</th><th rowspan="2">O.P.O</th><th rowspan="2">Pré-
évaluation</th><th colspan="2">STRATEGIE
Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN.
Matériels : schémas au tableau noir</th><th rowspan="2">EVALUATION</th></tr>
<tr><th>MAÎTRE</th><th>ELEVES</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Gravitation</td><td rowspan="2">VARIATION DU POIDS D'UN CORPS AVEC L'ALTITUDE ET LA LATITUDE</td><td rowspan="2">variation du poids d'un corps avec l'altitude et la latitude

I. observations</td><td rowspan="2">A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de :

- montrer à partir de faits d'observation, que le poids d'un corps varie ave la latitude du lieu ;

- montrer à partir de fait d'observation que le poids</td><td rowspan="2">Enonce la loi du principe des actions réciproques</td><td>Observe le tableau et interprète- le.</td><td><u>I. OBSERVATIONS</u>

Soit un corps suspendu au crochet d'un dynamomètre on mesure son poids P

<table><tr><td>A Paris</td><td>P = 9,81 N</td></tr><tr><td>A Libreville</td><td>P = 9,78 N</td></tr><tr><td>Au Pôle Nord</td><td>P = 9,83 N</td></tr></table>
Le poids varie donc avec la latitude du lieu.

N.B. La latitude d'un lieu est la distance de ce lieu à l'équateur.

b. On mesure ensuite dans la même ville par exemple</td><td>1. Compare poids et masse.
2. Etablis la relation entre le poids et la masse en</td></tr>
</table>

			d'un corps varie avec l'altitude du lieu ; - interpréter la variation du poids d'un corps avec le lieu où il se trouve ; - distinguer masse et poids à partir de l'unité, de l'instrument de mesure et de la propriété caractéristique ; - d'établir		Observe le tableau et interprète-le.	<table><tr><td>A paris (à la surface du sol)</td><td>P = 9,81 N</td></tr><tr><td>Au sommet de la Tour Eiffel (320 m)</td><td>P = 9,80 N</td></tr><tr><td>A une altitude de 10^4m au-dessus de Paris</td><td>P = 9,78 N</td></tr><tr><td>A une altitude de 10^6m</td><td>P = 7,16 N</td></tr></table>Le poids d'un corps varie donc avec l'altitude du lieu. Il diminue lorsque l'altitude augmente. **Remarque** : 1. L'altitude d'un lieu est la hauteur (élévation de ce lieu par rapport au niveau de la mer). 2. Le poids d'un corps n'est pas une grandeur constante. 3. Le poids d'un corps est la force avec laquelle la terre attire un corps. Cette force d'attraction est autant plus faible que le corps est plus éloigné de la terre. **II.RELATION ENTRE LE POIDS ET LA MASSE** **a) Comparaison entre poids et masse**	

		II. Relation entre le poids et la masse **rappel** **comparaison entre poids et masse** **relation entre poids et masse**			Rappelle la définition du poids et de la masse d'un corps. Etablis une comparaison entre le poids et la masse d'un corps. Établis-la La pesanteur relation entre le poids et la masses	<table><tr><th>Grandeur</th><th>Unité</th><th>Instrument de mesure</th><th>Propriétés</th></tr><tr><td>Masse</td><td>Kilogramme (Kg)</td><td>Balance</td><td>Invariable</td></tr><tr><td>Poids</td><td>Newton (N)</td><td>dynamomètre</td><td>variable</td></tr></table>**b) <u>Relation entre poids et masse</u>** L'intensité de la pesanteur dépend du lieu considéré. $g = \frac{P}{m}$ Le poids d'un corps est proportionnel à la masse **m** du corps et à l'intensité de la pesanteur **g**. **P = m x g** P s'exprime en newton (N) M s'exprime en kilogramme (Kg) G s'exprime en newton par kilogramme (N/Kg) Parmi les grandeurs m ; P ; g : - m dépend de la matière qui constitue l'objet ; - P dépend à la fois de la matière et du lieu ;	

						- g dépend du lieu considéré. Le poids d'un objet varie avec le lieu. La masse est invariable. La pesanteur g varie avec la latitude et l'altitude. Dans l'échelle des valeurs, 9,81 N/kg est la plus convenable.	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°6** **Classe :**

Durée : **TRAVAIL D'UNE FORCE** **Effectif:**

Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE** **Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN.** **Matériels : schémas au tableau noir**		**EVALUATION**
cinétique	Travail d'une force	I. Notion de travail	A la fin de la leçon l'apprenant doit être : capable de : - donner quelques exemples illustrant la notion de	1. Quelle est la différence entre masse et poids ?	MAÎTRE **Maître**	ELEVES **Elèves**	1. quelles sont les conditions nécessaires pour qu'une force travaille ?
					Décris des expériences illustrant la notion de travail.	**I. NOTION DE TRAVAIL** **1. Exemples (schémas P 29 Fig 1)** Un ouvrier qui fait monter un fardeau produit du travail.	

		II. proportionnalité du travail d'une force	travail ; - décrire une expérience permettant d'établir l'expression du travail ; - nommer l'unité de travail dans le système international ; - donner le symbole de l'unité de travail ; - définir le travail moteur ; - définir le travail résistant.		Explique la proportionnalité entre le travail et la force. Quand dit-on qu'une force travaille ?	Un cheval qui tire un chariot produit aussi du travail Une personne qui puise de l'eau produit également du travail. **2. <u>Conclusion</u>** Une force travaille quand son point d'application se déplace d'un point à l'autre. Pour qu'il y'ait travail, deux conditions sont nécessaires : - Existence d'une force ; - Déplacement du point d'application de la force. **II. <u>PROPORTIONNALITE DU TRAVAIL D'UNE FORCE</u>** **<u>Expérience</u> (schémas P. 30 Fig 3)** Soulevons successivement un poids de 20 N à des hauteurs h ; h_1 h_2 ; h_3 correspondant respectivement aux travaux W ; W_1 ; W_2 et W_3. Ainsi, le travail effectué par une force est proportionnel au déplacement du point d'application de cette force. Remarque : A une même hauteur si le poids est doublé, le travail est aussi doublé. Pour un même déplacement donné, le travail est proportionnel à la force.	

		III. travail d'une force 1. définition du travail d'une force 2. unité du travail IV. travail			Ecris l'expression du travail d'une force avec les unités dans le système international.	**III. <u>TRAVAIL D'UNE FORCE</u>** Le travail d'une force dont le point d'application se déplace sur sa droite d'action, est proportionnel à l'intensité de cette et à la longueur du déplacement de sont point d'application. **W = F.l** F est l'intensité de la force (s'exprime en newton). L est la longueur du déplacement (s'exprime en mètre). W est le travail de la force (s'exprime en Joule). De la formule W = F x l : $F = \frac{W}{l}$ $l = \frac{W}{F}$ **<u>Définition du travail d'une force</u>**	

		moteur- travail- résistant			Définis le travail d'une force. Donne l'expression du travail du poids d'un corps lâché d'une hauteur h. Définis le Joule Donne d'autres unités du travail	Le travail d'une force est le produit de cette force par un déplacement donné. **CAS PARTICULIER DE LA PESANTEUR** $W = P \times h$ ou $W = m \times g \times h$ P = poids du corps ; h = hauteur du déplacement ; M = masse du corps ; G = l'intensité de la pesanteur. **2. Unité du travail** L'unité du travail dans le système international est le Joule de symbole (J). ***Le Joule est le travail d'une force constante d'un Newton qui se déplace de 1 m dans la direction de cette force.*** Autres unités du travail	

					et leur valeur en Joules.	<table><tr><th>Nom</th><th>Symbole</th><th>Valeur en Joule</th></tr><tr><td>kilojoule</td><td>Kj</td><td>10^3</td></tr><tr><td>Mégajoule</td><td>Mj</td><td>10^6</td></tr></table> **IV. <u>TRAVAIL MOTEUR-TRAVAIL-RESISTANT</u>** **- <u>Travail moteur</u>** Définis le travail moteur. Définis le travail résistant. **Une force est dite motrice lorsqu'elle favorise le déplacement produit (la force et le déplacement ont même sens).** ***Une force motrice effectue un travail moteur.*** $W_m = F \times l$ **- <u>Travail résistant</u>** **Une force qui s'oppose au déplacement produit en est une force résistante. Le travail effectué par une force résistante est un travail résistant (Wr).** $W_r = P \times h$	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°7** **Effectif :**

Durée : **PUISSANCE D'UNE FORCE** **Classe :**

Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE**		**EVALUATION**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
LA FORCE	NOTION DE PUISSANCE	I. NOTION DE PUISSANCE	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - donner un exemple illustrant la notion de puissance ;		MAÎTRE	ELEVES	1. Définir la puissance ; 2. Ecrire l'expression de la puissance en fonction de la force et de la vitesse ;
					Maître Donne un exemple illustrant la notion de travail.	**I. NOTION DE PUISSANCE** **1. Exemples (schémas P.33 Fig 1)** Un manœuvre met 40 secondes pour monter une charge de 200 N sur un échafaud situé à 15m du sol.	

		II. EXPRESSION DE LA PUISSANCE III. UNITES DE LA PUISSANCE	- définir la puissance ; - écrire l'expression de la puissance en fonction de la force et de la vitesse ; - Nommer l'unité de puissance dans le système international ; - donner le symbole de l'unité de puissance ; - définir le cheval-vapeur ; - écrire la relation entre 1Ch et le Watt.		Définis la puissance. Ecris l'expression de la puissance en précisant les	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 x h = 200N x 15m = 3000J Le travail effectué par le manœuvre 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 manœuvre est 75J par seconde et celle du monte-charge est 375J par seconde. Le monte-charge est 5 fois plus puissant que le manœuvre. ***<u>Définition de la puissance</u>: On appelle puissance d'une force pendant un temps t, le quotient du travail par le temps mis pour l'accomplir.*** **II. <u>EXPRESSION DE LA PUISSANCE</u>** La puissance P se calcule par la relation	

					unités dans le système international. Ecris l'expression de la puissance en fonction de la vitesse. Définis le watt.	suivante : $P = \frac{W}{t}$ Quand le point d'application d'une force se déplace à la vitesse $V = \frac{l}{t}$ $P = F. V$ **III. <u>UNITES DE LA PUISSANCE</u>** L'unité de la puissance dans le système international est le Watt (W). ***<u>Le Watt</u> est la puissance d'une force qui effectue un travail de 1 Joule pendant une seconde.*** ***<u>Le cheval-vapeur</u> est la puissance d'un moteur qui fournit un travail de 736 Joules en une seconde.***	

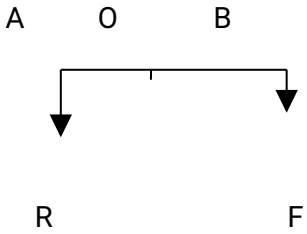
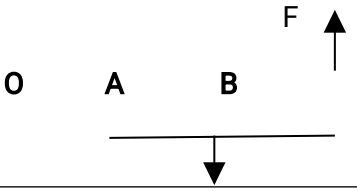
Nom	symbole	Valeur en watt
Le kilowatt	Kw	10^3
Le mégawatt	Mw	10^6
Le cheval-vapeur	Ch	736

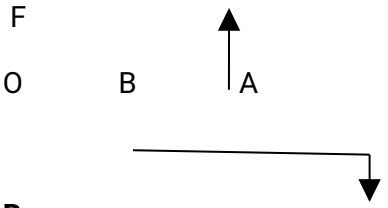
					Définis le cheval vapeur. Qu'est-ce que le kilowattheure ?	**1 ch = 736 watts** Remarque : Si la puissance P est exprimée en watts et le temps t en heures, le travail développé s'exprime en wattheures (Wh). **W = P x t⟹ W = 1 x 3600 = 3600J** **1 Wh = 3600Joules** ***Un multiple du wattheure est le*** ***Kilowatt heure : 1Kwh = 10^3 Wh.***	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°8** **Classe :** **Date :**
les leviers Effectif :
Durée :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE		EVALUATION
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
LES MACHINE	**LES LEVIERS**	I. DESCRIPTION 1. Principe de fonctionnement	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : -	1. Définis la puissance	MAÎTRE Décris un levier et Donne son	ELEVES **I. DESCRIPTION** **1. Principe de fonctionnement**	1. Le levier description ; condition d'équilibre.

		2. Description II. CONDITION D'EQUILIBRE III. LES TROIS TYPES 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	- décrire un levier ; - décrire une expérience permettant d'établir la condition d'un levier ; - décrire la condition d'équilibre d'un levier ; - 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.	2. Ecris l'expression de la puissance.	principe de fonctionnement Quelle est la condition d'équilibre d'un levier ?	Pour vaincre la force R appliquée en A, il faut appliquer en B une force motrice F. **2. <u>Description</u>** Un levier est une barre rigide AB s'appuyant dur un point autour du quel 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 R ; - L'autre en B la force motrice F. **II. <u>CONDITION D'EQUILIBRE</u>** Les deux forces R et F sont parallèles, le levier est en équilibre si F.OB = R.OA R = $\frac{F.OB}{OA}$; F = $\frac{R.OA}{OB}$; OA = $\frac{F.OB}{R}$; OB = $\frac{R.OA}{F}$ F et R s'expriment en Newton; OA et OB s'expriment en mètre.	2. Cite les genres de leviers avec des exemples pour chaque cas.

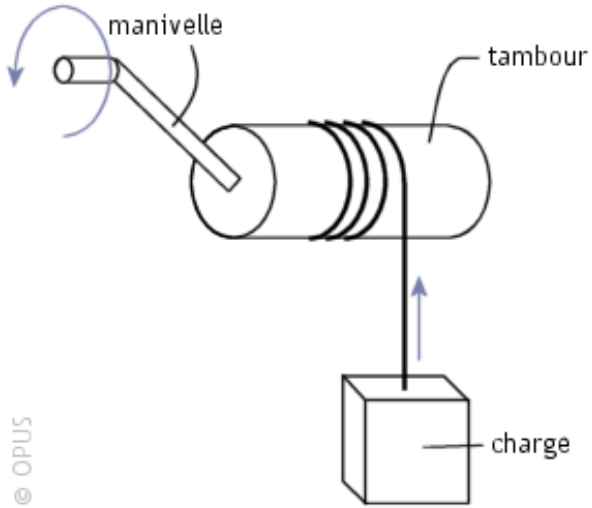
					Cite les trois genres de leviers avec trois exemples dans chaque cas.	**III. <u>LES TROIS TYPES DE LEVIERS</u>** **1. <u>Le levier inter-appui ou levier du premier genre</u>** Le point d'appui est situé entre la force motrice (F) et la force résistante (R). **<u>Exemples</u>** : les ciseaux, les tenailles, les pinces coupantes, le pied de biche.  **2. <u>Le levier inter-résistant ou levier du deuxième genre</u>** Le point d'appui de la force résistante (R) est situé entre celui de la force motrice (F) et le point d'appui (O). **<u>Exemples</u>** : brouette, couteau du boulanger, casse noix. N.B. La force supportée par le sol est : F' = R – F  	

						R **3. <u>Le levier inter-moteur ou levier du troisième genre</u>** Le point d'application (B) de la force motrice est situé entre celui (A) de la force résistante et le point d'appui (O). **<u>Exemples</u>** : l'étau, l'avant-bras, la pédale d'une machine à coudre.  	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°9** **Classe :**

Durée : LE TREUIL **Effectif : Date :**

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE** **Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN.**	**EVALUATION**

					Matériels : schémas au tableau noir		
Machines simples	**Le treuil**	**I.** Description et principe de fonctionnement	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : **-** énoncer le principe de fonctionnement du treuil - décrire le treuil ;	Donne la condition d'équilibre d'une poulie fixe, mobile ; et du palan	MAÎTRE **<u>Maître</u>** Description et principe de fonctionnement du treuil	ELEVES **I. <u>DESCRIPTION ET PRINCIPE</u>** **<u>DE FONCTIONNEMENT</u>**  Un treuil comprend : Un cylindre ou tambour tournant autour d'un axe OO' Une manivelle actionnée à la main entraine la rotation du tambour ou cylindre sur lequel s'enroule une corde ou câble supportant un fardeau. **II. <u>CONDITION D'EQUILIBRE</u>**	1. description ; condition d'équilibre du treuil.

		II. Condition d'équilibre.	- établir la condition d'équilibre du treuil.		Etablis la condition d'équilibre du treuil.	Un treuil est en équilibre : P. r = F. R P : poids du fardeau ; F : force motrice exercée sur la manivelle : OB = r : rayon du tambour ou cylindre OA = R : rayon ou longueur de la manivelle De la relation P. r = F. R $F = \frac{P.r}{R}$; $P = \frac{F.R}{r}$; $R = \frac{P.r}{F}$; $r = \frac{F.R}{P}$ N.B: Le rayon R (ou r) = $\frac{\text{diamètre}}{2}$ Le nombre de tours de la manivelle est : $ntrs = \frac{\text{hauteur}}{\text{périmètre du cylindre}}$ La distance parcourue par l'extrémité de la manivelle est : D = ntrs X P = ntrs X 2. Π. R	

					Définis le travail moteur et le travail résistant. Etablis la formule du rendement.	**III. <u>TRAVAIL MOTEUR ET TRAVAIL RESISTANT</u>** Wm = F.l avec l la circonférence du grand cercle D'où Wm = F. 2π.R Wr = P . 2π.r **<u>Exemples de treuil</u>** : Le pédalier d'une bicyclette, le treuil du puits, le treuil des grues. **<u>V. Rendement</u>** $R = \frac{Wm}{Wr} < 1$	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°10 Classe :**

Durée : RAPPELS SUR LES QUANTITES DE CHALEUR Effectif :Date :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE		EVALUATION
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
Energie	**Rappels sur les quantité de chaleur**	I. Qu'est-que la chaleur ? 1. Expérience 2. Conclusion	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - décrire des expériences permettant de définir la chaleur. - citer les effets de la chaleur. - citer quelques sources de chaleur ; - décrire des expériences permettant de définir la quantité	1. Cite des sources de chaleur. 2. Cite les principes fondamentaux de la calorimétrie.	MAÎTRE	ELEVES	1. Qu'est-ce que la chaleur ? 2. cite des sources de chaleur. 3. Enonce les principes fondamentaux de la calorimétrie. 4. Ecris la formule pour calculer la quantité de chaleur. 5. Définis la
					Définis la chaleur	**I. <u>QU'EST-QUE LA CHALEUR ?</u>** **1. <u>Expérience</u>** Elévation de la température de l'eau et ébullition de l'eau. La chaleur reçue devient alors cause de changement d'état de l'eau. **2. <u>Conclusion</u>** La chaleur est la forme d'énergie qui provoque : - Soit une variation de température d'un corps. - Soit un changement d'état physique d'un corps (fusion, vaporisation).	

		II. Les sources de chaleur 1. Définition 2. Exemples de sources de chaleur III. Expression de la quatite de chaleur iv. unite de quantite de	de chaleur ; - décrire des s permettant de montrer que la quantité de chaleur est une grandeur mesurable. - vérifier que les quantités de chaleur reçue ou cédée par un corps de masse donnée, dépend de la nature de ce corps ; - nommer l'unité de la quantité de chaleur dans le système international (le joule) ; - énoncer le principe des échanges de chaleur ; - définir la chaleur massique d'un corps ; - donner l'unité de la chaleur		Définis une source de chaleur Cite les sources de chaleur	**II. <u>Les sources de chaleur</u>** **1. <u>Définition</u>** Une source de chaleur est un corps qui peut échanger de la chaleur avec son environnement en gardant sa température. **2. <u>Exemples de sources de chaleur</u>** - Le soleil ; - Les combustions de charbon dans un foyer ; - Les combustions de l'essence dans un moteur ; - Les combustions de l'essence, du gaz dans les réchauds ; - Les chauffe-eau ; - Les fours électriques. **III. <u>EXPRESSION DE LA QUATITE DE CHALEUR</u>** La quantité de chaleur Q reçue ou cédée par un corps est : Proportionnelle à la masse m de ce corps ; Proportionnelle à l'élévation de la température $t_2 - t_1$ - dépend de la nature du corps	chaleur massique ; le pouvoir calorifique d'un combustible.

		chaleur	massique dans le système international ; - donner d'autres unités de la chaleur massique ; - donner la chaleur massique de l'eau en cal/g.°C ; - donner la chaleur massique de l'eau en J/kg.°C ; - définir le pouvoir calorifique d'un combustible ; - donner l'unité du pouvoir calorifique d'un combustible solide ou liquide ; - donner l'unité du pouvoir calorifique d'un combustible gazeux.		Ecris la formule pour calculer la quantité de chaleur. Quelle est l'unité de la quantité de chaleur ?	$Q = mc\ (t_2 - t_1)$ Q : s'exprime en Joules (J) ; C : s'exprime en joules par kilogramme par degrés Celsius ; $(t_2 - t_1)$: s'exprime en degré kelvin ou degré Celsius. C : est la chaleur massique du corps. **IV. <u>UNITE DE QUANTITE DE CHALEUR</u>** L'unité de la quantité de chaleur dans le système international est le Joule de symbole (J). Autres unités de quantité de chaleur - La calorie : 1 Cal = 4,18 J ; - La kilocalorie : 1Kcal = 1000 Cal ; - La Thermie : (th). **V. <u>PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA CALORIMETRIE</u>** **1. <u>Définition</u>** La calorimétrie est la mesure de la quantité de chaleur. **2. <u>Enoncés des principes fondamentaux</u>**	

		V. Principes fondamentaux de la calorimetrie 1. Définition **2**. Enoncés des principes fondamentaux a. Le principe des transformations inverses b. Le principe des échanges de chaleur			Définis le calorimètre Enonce les principes fondamentaux de la calorimétrie.	**a. <u>Le principe des transformations inverses</u>** La quantité de chaleur fournie à un corps pour élever sa température de t_1 à t_2 degrés Celsius est la même qu'il cède en se refroidissant de t_2 à t_1 Celsius. **b. <u>Le principe des échanges de chaleur</u>** Quand on mélange deux corps à des températures différentes, le corps froid s'échauffe et corps chaud se refroidit. La quantité de chaleur fournie au corps froid est égale à la quantité de chaleur cédée par le corps chaud. **VI. <u>CHALEUR MASSIQUE ET POUVOIR CALORIFIQUE D'UN COMBUSTIBLE</u>** **1. <u>CHALEUR MASSIQUE</u>** La chaleur massique d'un corps est la quantité de chaleur qu'il faut fournir à l'unité de masse de ce corps pour élever sa température de 1 degré Celsius. $Q = m.C\ (t_2 - t_1)$;	

		VI. Chaleur massique d'un corps Et Pouvoir calorifique d'un combustible			Définis la chaleur massique et le pouvoir calorifique d'un combustible. Quelle est la formule de la chaleur massique ?	$C = \frac{Q}{m(t2 - t1)}$ Le produit m.C est appelé capacité calorifique. $m.C = \frac{Q}{t2 - t1}$ **2. <u>Pouvoir calorifique</u>** Le pouvoir calorifique d'un combustible est la quantité de chaleur fournie par la combustion complète de 1Kg de ce combustible s'il est solide ou liquide et d'un mètre cube s'il est gazeux. Le pouvoir calorifique s'exprime en J/Kg ou J/m^3 **<u>EXPRESSION DE LA TEMPERATURE FINALE D'UN MELANGE</u>** $\mathbf{tf = \frac{m1.t1 + m2.t2}{m1 + m2}}$	

		Température finale d'un mélange					

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°11** **Classe :**

Durée : **TRANSFORMATION RECIPROQUE DU TRAVAIL MECANIQUE EN CHALEUREffectif :**

Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE**		**EVALUATION**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
Energie	**TRANSFORMATION RECIPROQUE DU TRAVAIL MECANIQUE EN CHALEUR**	I. TRANSFORMATION RECIPROQUE DU TRAVAIL MECANIQUE EN CHALEUR Exemple	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de ; - citer des faits d'observation dans lesquels il y a transformation de l'énergie mécanique en chaleur	**1. Cite des sources de chaleur.**	MAÎTRE **Maître** Donne des expériences mettant en évidence : la transformation du travail en	ELEVES **Elève** **I. TRANSFORMATION RECIPROQUE DU TRAVAIL MECANIQUE EN CHALEUR** **Exemple** - Les freins d'une voiture ou d'un vélo s'échauffent lorsque le conducteur freine. - La balle d'un fusil s'écrasant sur un mur peut	1. Citer des faits d'observation dans lesquels il y a transformation de la chaleur en travail. 2. Ecrire l'expression de la quantité de

		Conclusion II. TRANSFORMATION DE LA CHALEUR EN TRAVAIL MECANIQUE Expérience Conclusion	- citer des faits d'observation dans lesquels il y a transformation de la chaleur en travail ; - écrire l'expression de l'énergie mécanique produite par une force lors d'un déplacement ; - écrire l'expression de la quantité de chaleur transférée par un corps qui subit une variation de température.		chaleur ; la transformation de la chaleur en travail mécanique.	produire un dégagement de chaleur. - Une joue ayant reçue une gifle s'échauffe. - Une allumette s'enflamme par frottement. - Le frottement des mains engendre de la chaleur. **Conclusion** Les frottements, les chocs, les déformations s'accompagnent toujours de dégagement de chaleur. Il y a transformation de l'énergie mécanique en chaleur. **II. TRANSFORMATION DE LA CHALEUR EN TRAVAIL MECANIQUE** **Expérience** 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 : l'eau condensée et de la vapeur sortent de la marmite. **Conclusion** La chaleur peut se transformer en travail mécanique. Le travail et la chaleur sont deux formes	chaleur transférée par un corps qui subit une variation de température

						particulières de l'énergie : l'énergie mécanique et l'énergie calorifique. **III. <u>ENERGIE MECANIQUE – ENERGIE CALORIFIQUE</u>** **1. <u>Expression de l'énergie mécanique produite lors d'un déplacement</u>** Le travail W d'une force F dont le point d'application se déplace d'une longueur donnée sur sa droite d'action est :	
					Etablis la formule de l'énergie mécanique	**W = F. l** 2. Expression de la quantité de chaleur transformée par un corps qui subit une variation de température La quantité de chaleur Q nécessaire pour élever la température de t1 à t2 d'une masse m d'un corps de chaleur massique C est :	
					Etablis la formule de la quantité de chaleur.	$Q = m.C(t_2 - t_1)$ Q : s'exprime en Joule M : s'exprime Kilogramme	

						C : s'exprime en J/Kg/°C $t_2 - t_1$: s'exprime en °C.	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°13** **Effectif**

Durée : LES MOTEURS THERMIQUES : **Classe :**

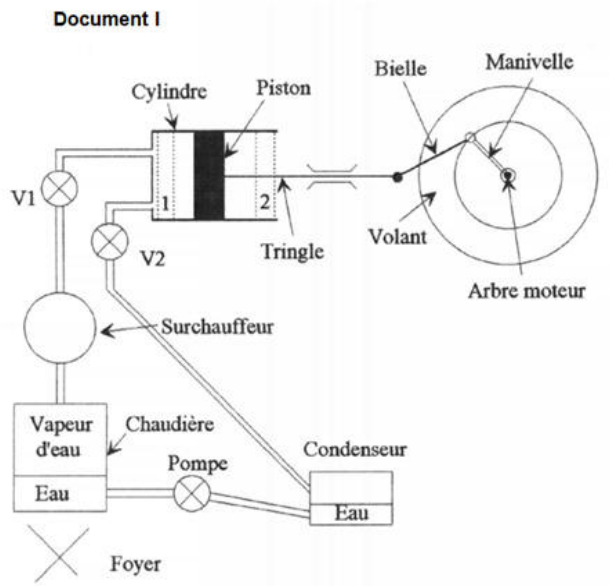
Date : MACHINE A VAPEUR-LE MOTEUR A EXPLOSION

A. LA MACHINE A VAPEUR

B. MOTEUR A EXPLOSIION

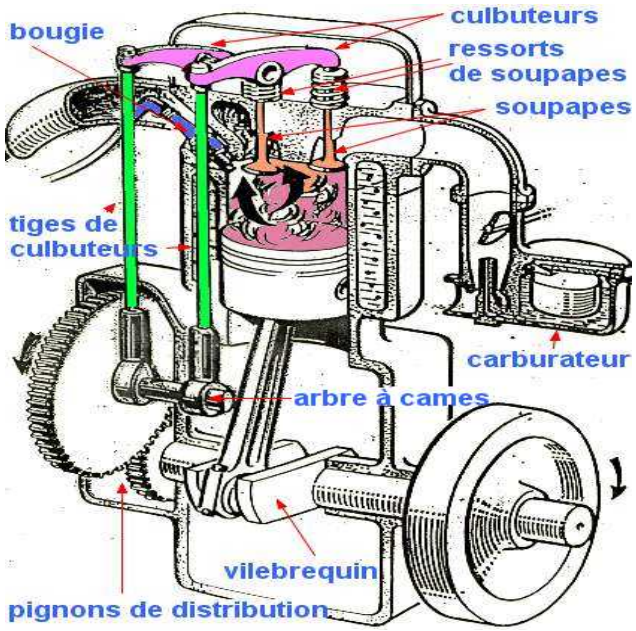
C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**stratégie**		**évaluation**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériel : schémas au tableau noir.**		
Moteurs	Machine à	LA MACHINE A	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :	. Cite des sources de	MAÎTRE	ELEVE	
						Moteurs thermiques	

		VAPEUR 1. Principe a. Mise en évidence b. Enoncé du principe c. De la chaleur disparait pour se transformer en travail. 2. Description et fonctionnement Expression du travail et de la puissance a. Le travail b. Expression de la puissance LE MOTEUR A EXPLOSION I. PRINCIPE II. DESCRIPTION FONCTIONNEMENT DU MOTEUR A QUATRE TEMPS 1. Admission	- réaliser une expérience mettant en évidence le principe de la machine à vapeur ; - donner la description et le fonctionnement de la machine à vapeur ; - écrire les expressions du travail ; - écrire l'expression de la puissance de la machine à vapeur ; - décrire une expérience mettant en évidence le principe du moteur à explosion ; - décrire le moteur à explosion ; - décrire le cycle à quatre (4) temps du moteur à explosion ; - définir le rendement d'un moteur thermique ;	chaleur.	Définis un moteur thermique. Enonce le principe de la machine à vapeur. Décris le moteur thermique.	**<u>Définition</u>** **Un moteur thermique est une machine qui transforme l'énergie calorifique en énergie mécanique.** **La machine à vapeur et le moteur à explosion sont des moteurs thermiques.** **A. <u>LA MACHINE A VAPEUR</u>** **1. <u>Principe</u>** **a. <u>Mise en évidence</u>** La pression de la vapeur fait sauter le bouchon **b. <u>Enoncé du principe</u>** La pression de la vapeur émise par l'eau chauffée en vase clos peut produire le déplacement d'un corps. **<u>De la chaleur disparait pour se transformer en travail.</u>** **2. <u>Description et fonctionnement</u>** La vapeur produite dans la chaudière arrive dans un cylindre où se trouve un piston mobile qui fait un mouvement de va et vient. Ce mouvement de va et vient est transformé en mouvement de rotation du volant par un (le) système bielle-manivelle. La machine est à double effet quand la vapeur agit successivement sur chaque face du piston	1. Décris la machine à vapeur. 2. Ecris les expressions : a. du travail ; b. de la puissance de la machine à vapeur. 3. Décris le moteur à explosion. 4. Décris le fonctionnement du moteur à quatre temps.

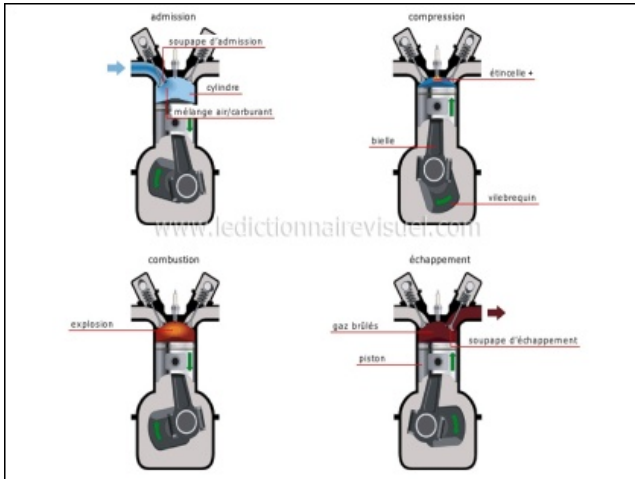
		2. Compression 3. Explosion et détente 4. Echappement IV. RENDEMENT D'UN MOTEUR THERMIQUE DEFINITION	- interpréter le rendement du moteur à explosion.			(un aller- retour du piston correspond à un tour du volant). **Document I**  Schéma de principe de la machine à vapeur **3. <u>Expression du travail et de la puissance</u>** **a. <u>Le travail</u>** Désignons par : Pad : la pression de la vapeur à l'admission ; Pec : la pression de la vapeur à l'échappement ; Pe : la pression effective qui agit sur le piston. D'une par : Pe = Pad – Pec S : la surface du piston de rayon R ($S = \pi.R^2 = \pi$	

					Etablis l'expression du travail et de	$\frac{D^2}{4}$ où D =diamètre du piston) ; l : la course du piston ; F : l'intensité de la force pressante exercée par la vapeur sur le piston. D'autre par Pe = $\frac{F}{S}$ F = Pe x S F = (Pad – Pec)xS W = F x l W = (Pad – Pec) x S x l (simple effet) Ce travail correspond à un tour du Volant dans une machine à simple effet. Dans une machine à double effet, le travail correspond à un tour du volant ou un aller-retour du piston W = (Pad – Pec) x S x l x 2 **b. <u>Expression de la puissance</u>** La puissance d'une machine est le travail qu'elle accomplit en une seconde. Dans une machine à vapeur le temps apparait dans le nombre de tours du volant. Dans une machine à simple effet	

					la puissance d'une machine à simple effet et à double effet.	P = W x n P = (Pad – Pec) x S x l x n **<u>Remarque</u>** n est le nombre de tours par seconde (c'est une vitesse de rotation). Dans une machine à double effet : P = (Pad – Pec) x S x l x 2n **B. <u>LE MOTEUR A EXPLOSION</u>** **I. <u>PRINCIPE</u>** A) Gouttes d'essence dans la bouteille b) l'essence se vaporise c) La combustion rapide du mélange produit une explosion Il se produit une détonation due à la combustion rapide de la vapeur d'essence. Les gaz acquièrent une forte pression et ils peuvent actionner le piston : c'est le principe du moteur à explosion.	

					Principe et description de la moteur à explosion	**II. <u>DESCRIPTION</u>** Dans un moteur à explosion, le mélange de vapeur d'essence et d'air est comprimé dans la chambre d'explosion située dans la partie supérieure d'un cylindre. Il est enflammé à l'aide  d'une étincelle produite par une bougie. La pression de gaz issue de la combustion pousse un piston. Une bielle relie ce dernier à une manivelle solidaire de l'arbre du moteur. Un carburateur assure la vaporisation de l'essence et son mélange	

						Le moteur thermique **FONCTIONNEMENT DU MOTEUR A QUATRE TEMPS** **1. Admission** Le piston en haut de sa course descend et par la soupape d'admission ouverte, les gaz pénètrent dans le cylindre. **2. Compression** Lorsque le piston est arrivé au bas de sa course, la soupape d'admission se ferme. Le piston remonte et comprime le mélange. **3. Explosion et détente** Quand le piston est en haut de sa course, la bougie délivre une étincelle. Le mélange explose on obtient des gaz très chauds et à très haute pression qui repoussent le piston vers le bas : c'est le temps moteur. **4. Echappement** La soupape d'échappement s'ouvre et en remontant le piston chasse les gaz brûlés. Quand il est en haut de sa course, la soupape d'admission s'ouvre et le cycle peut recommencer.	

					Décris le fonctionnement du moteur à quatre temps	**N.B** : Sur les quatre temps du moteur à explosion, seul le troisième temps est moteur. Il existe des moteurs à explosion à deux temps (moteurs des motos et moteurs diesels).  **IV. RENDEMENT D'UN MOTEUR THERMIQUE** **DEFINITION** On appelle rendement d'un moteur thermique, le rapport entre le travail W produit par le moteur et l'énergie calorifique Q fournie par le combustible pendant le même temps.	

$$R = \frac{\text{travail fourni par le moteur}}{\text{énergie thermique dépensée}}$$

$$R = \frac{W}{Q} < 1$$

avec $W = P.t$

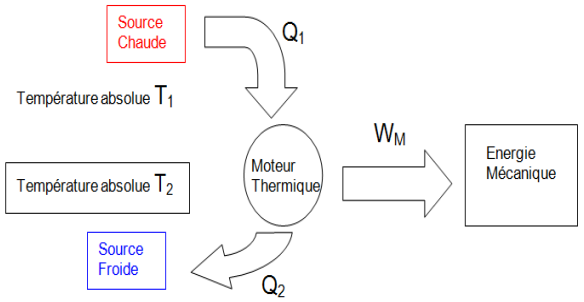
$Q = m \times$ Pouvoir calorifique

Le rendement s'exprime également par :

$$W = Q_1 - Q_2$$

$$R = \frac{W}{Q} = \frac{Q1 - Q2}{Q1} = 1 - \frac{Q2}{Q1}$$

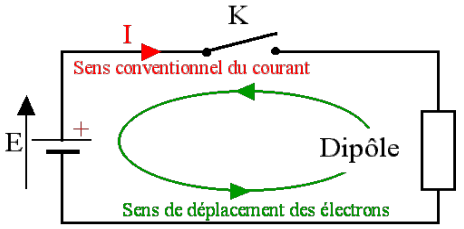
REMARQUE

					Définis le rendement du moteur thermique Ecris la formule pour calculer le rendement	Pour améliorer le rendement il faut soit augmenter la température de la source chaude, soit diminuer la température de source froide (condenseur).  	

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°14** **Classe :**

Durée : **<u>INTENSITE DU COURANT ELECTRIQUE</u>** **Effectif :**
Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**stratégie**		**évaluation**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériel : schémas au tableau noir.**		
Le cours	Intensité du courant électrique		A la fin de la leçon l'élève	Décris	MAÎTRE	ELEVE	1. Définis

		I. Définition du courant électrique **II. Le courant continu** **1. Notion d'intensité** **2. Définition** **III. Sens conventionnel du courant électrique**	doit être capable de : - Définir le courant électrique ; - Définir le courant électrique dans un électrolyte ; - Définir le courant continu ; Donner le sens conventionnel du courant		Observe le schéma et décris-le - Définis le courant continu - Définis le sens conventionnel du courant électrique	I. **Définition du courant Electrique** Le courant électrique est un déplacement de charges électriques (généralement des électrons) au sein d'un matériau conducteur. a. Dans un conducteur métallique, les porteurs de charges sont des électrons libres qui se déplacent de la borne (-) du générateur à la borne (+) b. Dans un électrolyte les porteurs de charges sont des cations et anions). **II. Définition de l'intensité du courant continu :** On appelle intensité du courant continu qui circule dans un conducteur, la charge qui traverse par seconde une section de ce conducteur. Elle se représenté par I.  **III. Sens conventionnel du courant électrique** A l'extérieur du générateur le courant circule de la borne positive à la borne négative.  Remarque : Dans un conducteur métallique, le sens de circulation des électrons est le sens contraire à celui du courant. Dans une solution ionique, les ions positifs se déplacent dans le sens du courant, les ions négatifs dans les sens contraire. **IV. Unité**	

		IV. Unité du courant **V. Mesure** **Exemple de mesure**	- Nommer l'unité de l'intensité du courant électrique ; - Donner le symbole de l'unité ;		- nommer l'intensité du courant électrique Nommer l'unité de l'intensité du courant électrique et donne son symbole ;	l'unité du courant électrique dans le système international est l'ampère (son symbole est A). Les multiples de l'Ampère - Le méga ampère 1MA = 10^6A - Le kilo ampère KA : 1KA = 10^3A - L'hecto ampère 1HA = 10^2A - Le déca ampère 1Da = 10A - Le milliampère mA : 1mA = 10^{-3}A -LE microampère µA : 1µA = 10^{-6}A L'indication de l'ampèremètre est la même dans les trois positions. L'intensité du courant qui parcourt un circuit sans dérivation a la même valeur en chaque point (valeur unique). Le rhéostat ou ajusteur d'intensité est un fil enroulé en spirale entre deux bornes A et B sur lequel se déplace un curseur mobile relié à la troisième borne C. Il permet de modifier l'intensité du courant qui circule dans le circuit (fig 9).	

		VII. Le rhéostat, ajusteur d'intensité	- Nommer les multiples et les sous-multiples de l'ampère ; Définir un rhéostat et donner sa fonction		Les multiples de l'ampère Les sous-multiples de l'ampère Observe les schémas suivants et tante de les		

			- Définir la fonction du rhéostat		interpréter Quelle conclusion peux-tu tirer ? Décris un rhéostat Donner la fonction d'un rhéostat		

Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°15** **Classe :**

Date: **QUANTITE D'ELECTRICITE :** **Effectif :**

Durée :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	stratégie		évaluation
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériel : schémas au tableau noir.**		
Le courant électrique	Quantité d'électricité	**I. Notion de quantité d'électricité**	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : -définir la quantité d'électricité -a partir d'expériences montrer que la quantité d'électricité est une grandeur mesurable.	Définis le courant électrique ; l'intensité du courant électrique ; définir le sens conventionnel du courant électrique.	**MAÎTRE**	**ELEVES**	1) Définis la quantité d'électricité. 2) Ecris l'expression de la quantité d'électricité avec les unités.
					Après toutes les observations et instructions Donne la définition de la quantité d'électricité. **Expérience 1** Observe le schéma et interprète-le **Expérience 2** Observe le schéma et interprète Quelle est l'expression de la quantité	**I. Notion de quantité d'électricité** schéma **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 Observe le schéma et interprète-le shéma	

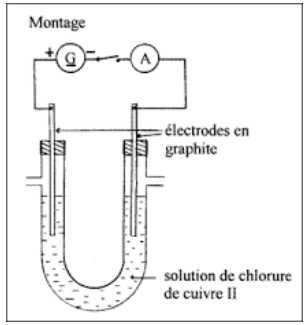
		II. Formule –Unités de la quantité d'électricité			d'électricité ? Etablis la formule de la quantité d'électricité en précisant les unités dans le S.I	Dans l'électrolyse, à des volumes égaux de dihydrogène libérés correspondent des quantités d'électricité égales. <u>Expérience 2</u> Observe le schéma et interprète La quantité d'électricité dans le circuit principal est égale à la somme des quantités d'électricité des circuits dérivés. Elle est mesurable. **II. <u>Formule –Unités de la quantité d'électricité</u> :** **1. *<u>Formule</u>*:** $q = I.t$ et $I = \frac{q}{t}$; $t = \frac{q}{I}$ 2. ***<u>Unité :</u>*** L'unité de la quantité d'électricité dans le système international est le Coulomb, symbole (C). Ah = 3600C 3. ***<u>Définition du coulomb</u>***: Le coulomb est la quantité d'électricité transportée en une seconde par un courant de un ampère. 4. ***<u>Définition de l'ampère-heure</u>***: L'ampère-heure est la quantité d'électricité qui traverse en une heure une section du circuit parcourue par le courant de 1A.	

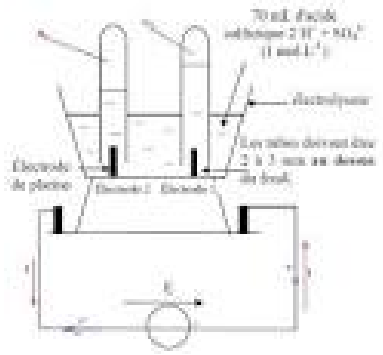
			Donner la formule de la formule de la quantité d'électricité en précisant les unités dans le S.I		Quelle est la relation entre l'ampère-heure et le coulomb. Définis : le coulomb, l'ampère-heure		

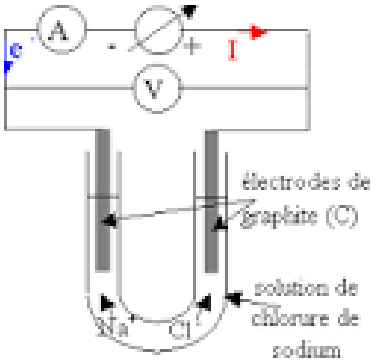
Discipline : PHYSIQUE **Fiche N°16Classe :**

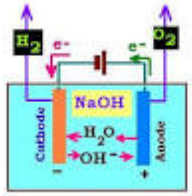
Durée : **ELECTROLYSE ETUDE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE** **Effectif:**
Date :

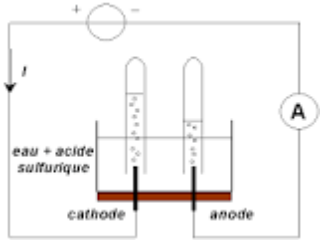
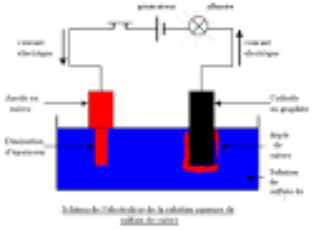
C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**stratégie**		**évaluation**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériel : schémas au tableau noir.**		
Le courant électrique	**Electrolyse** **étude qualitative**	**I. Etude qualitative**	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : décrire	Définis l'électrolyse de l'eau.	**Le maître** **I. Etude qualitative**	**Elèves** **I. Etude qualitative** 1. **Définition**	– décrire l'électrolyse du chlorure de cuivre II

ctrique	**et quantitative**	**II. Etude quantitative de l'électrolyse**	l'électrolyse ; énoncer les lois qualitatives et quantitative de l'électrolyse ; décrire et interpréter les différentes électrolyse des solutions électrolytiques	Qu'est-ce que l'électrolyseur ?	**2. Exemples** d'électrolyses simples a. Electrolyse d'une solution de $CuCl_2$	**Electrolyse** : est la décomposition chimique de certaines substances en fusion ou en solution par le courant électrique Electrolytes : substances en fusion ou en solution. Electrolyseur ou voltamètre : appareil qui permet de faire l'électrolyse. **2. Exemples d'électrolyses simples** **a**. Electrolyse d'une solution de chlorure de cuivre II $CuCl_2 \longrightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$ Le cuivre se dépose à la cathode et le dichlore se dégage à l'anode Fermons l'interrupteur : - A l'anode, le dichlore apparait ; - A la cathode, le dihydrogène se dégage. Aucun phénomène n'est visible à l'intérieur de la solution.  **b. Electrolyse d'une solution d'acide chlorhydrique** Dans un électrolyseur à électrodes en charbon on introduit une solution de HCl. Chacune des électrodes est coiffée d'une éprouvette. L'interrupteur fermé, on constate que : A l'anode apparait le dichlore ;	- d'écrire l'électrolyse d'une solution d'acide chlorhydrique - définir un ion positif - définir un ion négatif - interpréter une électrolyse - énoncer les lois qualitatives de l'électrolyse

					b. Electrolyse d'une solution HCl	A la cathode, le dihydrogène se dégage. Aucun phénomène n'est visible à l'intérieur de la solution.  **3. <u>Interprétation des électrolyses : les ions</u>** **a. Quelques définitions** **a1. Un ion positif ou cation est un atome (ou un groupe d'atomes) qui a perdu un ou plusieurs électrons.** **La plupart des actions sont des ions métalliques** **Exemple : H^+ ; Ag^+ ; $Al3^+$; Cu^+ ; Cu^{2+} ; Fe^{2+} ; Fe^{3+}** **a2. Un ion négatif ou anion est un atome ou groupe d'atomes qui à gagner un ou plusieurs électrons.** **Examples : Cl^- ; O^{2-} ; SO_4^{2-} ; OH^-** **a3. <u>Interprétation de l'électrolyse</u>** les ions chlorures se dirigent vers l'anode où ils cèdent leurs électrons excédentaires pour devenir atome de dichlore $2Cl^- \longrightarrow Cl2 + 2e-$ les ions Cu^{2+} se dirigent vers la cathode. Un ion Cu2+ capte deux électrons cédés par la cathode et se transforme en atome de cuivre. **$Cu^{2+} + 2e- \longrightarrow Cu$** Tout se passe comme si, par l'intermédiaire des ions les électrons étaient transportés de la cathode sur l'anode. Que le courant passe parce qu'il y a transport des électrons. Que des réactions n'ont lieu qu'au contact des électrodes.	1) décrire l'électrolyse du chlorure de sodium dissous 2) interpréter l'électrolyse du chlorure de sodium dissous 3) décrire l'électrolyse d'une solution de

						4. <u>Lois qualitatives de l'électrolyse</u> **a. Lors de l'électrolyse, les anions et les cations de l'électrolyte se mettent en mouvement ordonné :** A la cathode se dirigent les cations. A l'anode se dirigent les anions. **b. Il se produit un échange d'électrons entre les ions et les électrodes.** **Les produits de l'électrolyse n'apparaissent que sur les électrodes mais jamais au sein de la solution.** **5. <u>Electrolyse d'une solution de chlorure de sodium</u>** **a. <u>Expérience</u>** L'électrolyse d'une solution de chlorure de sodium donne : des ions Na^+ et Cl^- .  **<u>b. Interprétation</u>** Le chlorure de sodium se dissocie en ions Na^+ et Cl^- $NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$ A. l'anode $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$ A la cathode $2H_2O + 2e^- \quad H_2 + OH^-$	soude 4) interpréter l'électrolyse d'une solution de soude 5) décrire l'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique ; 7) interpréter l'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique. 8) décrire l'électrolyse du sulfate de

					4. Lois qualitatives de l'électrolyse 5. Electrolyse du chlorure de sodium dissous	Bilan de la réaction $2Cl^- + 2Na^+ + 2H_2O \longrightarrow Cl_2 + NaOH + H_2$ $2Cl^- + 2Na + 2H_2O \longrightarrow 2Na^+ + 2OH^- + H_2 + Cl_2$ **6. Electrolyse d'une solution de soude (NaOH)** **a. Expérience :** L'électrolyse d'une solution de soude (NaOH) conduit à des ions Na^+ et OH^-  **b. Interprétation** Dissolution $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$ **A l'anode** $4OH^- \longrightarrow 2H_2O \nearrow O_2 + 4e^-$ **A la cathode** $2Na^+ + 2H_2O + 4^{e^-} \longrightarrow H_2 + 2OH^- + 2Na^+$ L'équation bilan de la réaction: $4OH^- + 4Na + 2H_2O \longrightarrow O_2 + H_2 + 4NaOH$ **Tout se passe en définitive comme si l'eau seule était décomposée** $2H_2O \longrightarrow O_2 + 2H_2$ **7. Electrolyse d'une solution d'acide sulfurique** **a. Expérience :** L'électrolyse d'une solution d'acide sulfurique donne des ions H_3O^+ et SO_4^{2-}	cuivre avec anode soluble ; 9) interpréter l'électrolyse du sulfate de cuivre avec anode de cuivre ; 10) définir la mole ; 11) définir le Faraday ; -12) établir la relation entre la quantité d'électricité et le nombre de moles d'électrons échangés au cours de l'électrolyse 13) calculer les quantités de matières formées aux électrodes lors d'une électrolyse.

					6. Electrolyse d'une solution de soude	 **b. <u>Interprétation</u>** A la cathode Les ions H_3O^+ se dirigent à la cathode et captent deux électrons pour donner le dihydrogène. $2H_3O^+ + 2e^- \blacktriangleright H_2 + 2H_2O$ A l'anode $SO_4^{2-} + 2H_2O \blacktriangleright SO_4^{2-} + 4H^+ + O_2 + 4e^-$ Tout se passe comme si l'eau seule était décomposée. $2H_2O \Rightarrow O_2 + 2H_2$ 8. **<u>Electrolyse d'une solution de sulfate de cuivre</u>** **a. <u>Expérience</u>** l'électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre conduit à des ions : Cu^{2+} et SO_4^{2-}  **b. <u>Interprétation</u>** Le sulfate de cuivre $CuSO_4$ en solution est dissocié en ion Cu^{2+} et SO_4^{2-}	

						$CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$ Les ions Cu^{2+} se dirigent vers la cathode, captent des électrons, ils sont réduits, le métal cuivre apparait. $Cu^{2+} + 2e^- > Cu$ (dépôt) Le nombre d'ions Cu^{2+} reste constant. A l'anode les ions SO_4^{2+} ne sont pas transformés. Les atomes de cuivre sont oxydés en ions Cu^{2+} $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ **Tout se passe comme si le cuivre était transporté de l'anode sur la cathode.** **L'anode disparait peu à peu comme si elle se dissolvait : on l'appelle anode soluble.** **Au contraire, la cathode se recouvre d'une couche de cuivre dont l'épaisseur augmente progressivement.** **II. <u>Etude quantitative</u>** 1. **<u>La quantité d'électricité dans une électrolyse</u>** $Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$ Ion cede atome Par la cathode Pour un dépôt de $\mathbb{N}$ d'argent l'électrolyseur est traversé par Ne coulombs ***<u>Conclusion</u>*** : Les quantités des produits formés aux électrodes sont proportionnelles à la quantité d'électricité qui a traversé l'électrolyseur. **<u>Première loi</u>** La masse de métal (ou dihydrogène) libérée est proportionnelle à la quantité d'électricité qui traverse le voltamètre. **<u>Deuxième loi</u>** Lorsqu'une même quantité d'électricité traverse différents électrolytes, les masses des différents métaux ou volumes de gaz dégagés sont proportionnelles aux valences de ces métaux ou de gaz. Relation entre la quantité d'électricité et le nombre de mole d'électrons échangés au cours de l'électrolyse.	

					7. Electrolyse d'une solution d'acide sulfurique	On sait que q = I.t Le nombre de moles d'électrons transportés au cours de l'électrolyse est $Ne- = \frac{q}{F}$ Lamasse d'un métal est calculée par la relation : $m_{(métal)} = \frac{q.M(métal)}{n.F}$ Le volume d'un gaz est calculé par la relation : $V\ (gaz) = \frac{q.\ Vm}{n.\ F}$ 2. **Calcul des quantités de matières formées aux électrodes** : a. ***La mole*** : On appelle mole de particules, la quantité de matière qui contient N particules. N est appelé nombre d'Avogadro. $N = 6{,}02.10^{23} Mmol^{-1}$ b.***Le Faraday***: On appelle Faraday, la quantité d'électricité portée par une mole d'électrons. F =N.e $F = 6{,}02.10^{23} \times 1{,}6.10^{-19}$ F = 96320C = 96500C	
					8. Electrolyse du		

					sulfate de cuivre.		

					II. Etude quantitative de l'électrolyse 1. La quantité d'électricité dans une électrolyse loi quantitative de l'électrolyse : loi de faraday Enonce la première et la deuxième loi		

					quantitative de l'électrolyse 2. Calcul des quantités de matières formées aux électrodes. Définis : a. La mole b. Le Faraday		

					Quelle est sa valeur ?		

Discipline : PHYSIQUEFiche N°16 **CLASSE :**

Date : **EFFET JOULEEFFECTIF :** **Durée :**

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE		EVALUATION
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
LE COURANT ELECTRIQUE	EFFECT JOULE	I. Qu'est-ce que l'effet Joule ? 1. Définition 2. Mise en évidence, de l'effet Joule II. Loi de Joule 1. Enoncé 2. Formule ou	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - définir l'effet joule ;	Expliquer comment réaliser des dépôts métalliques en vue de protéger certains	Le maître Définis l'effet Joule. Décris des expériences mettant en évidence l'effet	L'élève Le passage du courant électrique dans un conducteur s'accompagne toujours d'un dégagement de chaleur. On donne à ce phénomène le nom de l'effet Joule. I. Qu'est ce que l'effet Joule : L'effet Joule est la transformation de l'énergie électrique en chaleur lors du passage du courant électrique dans un conducteur.	1) Définis l'effet joule. 2) Décris une expérience qui permet de mettre en évidence l'effet Joule.

		expression de Joule III. PUISSANCE ELECTRIQUE Rappel : Loi d'Ohms – Puissance électrique IV. APPLICATIONS L'effet Joule peut être utile et nuisible 1. Effets utiles a. Chauffage électrique b. Eclairage électrique par incandescence c. Coupe-circuit ou fusible 2. Effets nuisibles	- exploiter la loi d'Ohm pour un résistor (U = RI et la puissance électrique (P = UI) ; - établir la formule de l'énergie électrique ; - donner l'expression de la puissance joule dans un résistor.		Joule. - cite les effets utiles de l'effet joule. - expliquer chacun de ses effets - cite les dangers et inconvénients de l'effet joule. - cite. les dangers et inconvénients de l'effet joule Formule de la tension U La puissance électrique est P L'énergie électrique W est :	Lorsque le courant passe dans les circuits électriques : a. il provoque la dilatation du fil de cuivre qui s'incurve ; b. il porte le filament de la lampe à l'incandescence et le rend lumineux ; c. il échauffe le liquide contenu dans le calorimètre. **1. <u>Enoncé</u>** La quantité de chaleur dégagée dans un conducteur par le passage du courant électrique est proportionnelle au temps de passage du courant, au carré de l'intensité et à la résistance de ce conducteur. - des risques d'incendies ; - des pertes d'énergie en ligne lors du transport du courant électrique. L'effet Joule représente une énergie dissipée en pure perte. L'échauffement peut détériorer les composantes électriques. - $U = RxI$ U tension, s'exprime en volts(V) - I intensité, s'exprime en ampères (A) - R résistance, s'exprime en ohms (Ω) $P = UxI$ - P puissance électrique s'exprime en watts (W) - U tension, s'exprime en volts(V) - I intensité, s'exprime en ampères (A) $P = R.I^2$ $W = RxI^2xt$	

						Q = Pxt W s’exprime en Joules (J) - R s’exprime en ohms (Ω) - I s’exprime en ampères (A) - t s’exprime en secondes (s)	

Discipline : PHYSIQUE Fiche N°17 Classe :

Durée : **LOIS DE FARADAY : APPLICATIONS INDUSTRIELLES** **Effectif:**
Date :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	stratégie		évaluation
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériel : schémas au tableau noir.**		
Le courant électrique	Lois de Faraday	**I. Préparations industrielles** **1. De métaux électrolytiques** **2. De gaz** **II. Purification de certains métaux** **III. Dépôts métalliques** **IV. Oxydation anodique** **1. De l'aluminium** **2. Du manganèse** **V. La galvanoplastie**	**A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :** - expliquer la préparation du zinc dans l'industrie - écrire l'équation de la réaction à la cathode ; - expliquer la préparation du manganèse dans l'industrie ; - écrire l'équation de la réaction à la cathode ; - expliquer la préparation de gaz tels que le dichlore, le dihydrogène, l'étain, le plomb, le	Décris et interprète l'électrolyse du sulfate de cuivre	**Le maître** Comment le zinc est obtenu ? Ecris l'équation de la réaction. Comment le manganèse est obtenu ? Ecris l'équation de la réaction. Le dihydrogène est obtenu par électrolyse de	**L'élèves** Le zinc est obtenu par électrolyse du sulfate de zinc acidifié par l'acide sulfurique L'équation de la réaction à la cathode est : $Zn^{2+} + 2^{e-} \rightarrow Zn$ Le manganèse est obtenu par électrolyse des solutions de sulfate de manganèse II acidifiés par l'acide sulfurique $Mn^{2+} + 2^{e-} Mn \Rightarrow$ $Cl^- \Rightarrow Cl_2 + 2^{e-}$ $2Na^+ + 2^{e-} + 2H_2O \Rightarrow H_2 + NaOH$ X 2 Ils ont pour but de protéger le métal contre la corrosion. Il est réalisé par l'électrolyse à	1) Explique la préparation industrielle du zinc, du manganèse. 2) Comment obtenir le dichlore. 3) Comment purifier certains métaux comme l'étain, le cuivre le plomb, le fer et l'argent ? 4) Qu'est-ce que la galvanoplastie ?

			nickel ; le zinc, l'argent, le fer et l'or. - Expliquer comment réaliser des dépôts métalliques en vue de protéger certains métaux ; - expliquer l'oxydation anodique de l'aluminium ; - expliquer la galvanoplastie		solutions aqueuses de chlorure de sodium ou de potassium Quel est le but des dépôts métalliques ? Comment se réalise les dépôts métalliques ? Qu'est-ce que la galvanoplastie ?	« anode soluble ». L'aluminium est oxydé en alumine (Al_2O_3). Les anodes sont en aluminium et les cathodes sont en plomb. L'électrolyte est l'acide sulfurique. La couche d'alumine obtenue est très régulière. Les oxydes obtenus sont plus purs que ceux obtenus par les procédés chimiques. C'est la reproduction d'objet à partir d'un moule capteur qui constitue la cathode. Le métal se dépose sur le moule en prenant sa forme ; on détache ensuite le métal du moule. On fabrique avec cette méthode des médailles, des moules pour disques d'électrophone, des clichés d'imprimerie.	

:

Discipline : PHYSIQUE Fiche N°17 Effectif

Durée : **LOIS DE FARADAY : APPLICATIONS INDUSTRIELLESClasse :**
Date :

C.I	THEME	CONTENU	O.P.O	PRE-EVA	STRATEGIE	EVALUATION
Electrolyse	**Loi de Faraday applications industrielles**	**I. Préparations industrielles** **1. De métaux électrolytiques**	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - expliquer la préparation du zinc dans	Décris et interprète l'électrolyse du sulfate de cuivre	Documents Matériels Activités Activités	1) Explique la préparation industrielle du zinc, du manganèse. 2) Comment obtenir le

			l'industrie ; - écrire l'équation de la réaction à la cathode ; - expliquer la préparation du manganèse dans l'industrie ; - écrire l'équation de la réaction à la cathode ; - expliquer la préparation de gaz tels que le dichlore, le dihydrogène, - expliquer la préparation de l'étain, le plomb, le nickel ; le zinc, l'argent, le fer		**Le maître** Comment le zinc est obtenu ? Ecris l'équation de la réaction. Comment le manganèse est obtenu ? Ecris l'équation de la réaction. Le dihydrogène est obtenu par électrolyse de solutions aqueuses de chlorure de sodium ou de potassium	**L'élève** **Application insdustrielles** L'électrolyse en solution aqueuse a de nombreuses applications industrielles : c'est un procédé couteux, mais qui a l'avantage de conduire à des produits très purs. **I. Préparations industrielles** **1. De métaux électrolytiques** **a. Le zinc** Le zinc est obtenu par électrolyse du sulfate de zinc acidifié par l'acide sulfurique L'équation de la réaction à la cathode est : $Zn^{2+} + 2e\text{-}Zn$▶ **b. Le mangnésium** Le manganèse est obtenu par électrolyse des solutions de sulfate de manganèse II acidifiés par l'acide sulfurique $Mn^{2+}+2e\text{-}Mn$ → **II. De gaz**	dichlore. 3) Comment purifier certains métaux comme l'étain, le cuivre le plomb, le fer et l'argent ? 4) Qu'est-ce que la galvanoplastie ?
		2. De gaz **II. Purification de certains métaux**					

			et l'or.			**a. <u>Le dichlore</u>**	
		III. Dépôts métalliques	- Expliquer comment réaliser des dépôts métalliques en vue de protéger certains métaux ;		Quel est le but des dépôts métalliques ?	$Cl^- Cl_2 + 2e^-$ $2Na+ + 2^e- + 2H_2O \rightarrow H_2 + NaOH$ X 2 Ils ont pour but de protéger le métal contre la corrosion.	
		IV. Oxydation anodique **1. De l'aluminium**	- expliquer l'oxydation anodique de l'aluminium ; -expliquer la galvanoplastie			Il est réalisé par l'électrolyse à « anode soluble ». L'aluminium est oxydé en alumine (Al_2O_3). Les anodes sont en aluminium et les cathodes sont en plomb. L'électrolyte est l'acide sulfurique. La couche d'alumine obtenue est très régulière.	
		2. Du manganèse			Comment se réalise les dépôts métalliques ?	Les oxydes obtenus sont plus purs que ceux obtenus par les procédés chimiques.	
		V. La galvanoplastie			Qu'est-ce que la galvanoplastie ?	C'est la reproduction d'objet à partir d'un moule capteur qui constitue la cathode. Le métal se dépose sur le moule en prenant sa forme ; on détache ensuite le métal du moule. On fabrique avec cette méthode des médailles, des moules pour disques d'électrophone, des clichés d'imprimerie.	

Discipline : physique **Fiche n°** 19 Classe : 9ème A

Date : **RESISTANCES** **Effectif :**

Durée

C.I	Thème	Contenu	OPO	Pré-évaluation	STRATEGIE	Evaluation
Le courant électrique	La résistance	I. Influence d'un conducteur ohmique dans un	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de :	1. Qu'est-ce que l'effet joule ? 2. cite les effets	**DOCUMENTS** : physique chimie 9ème A **MATERIEL** : schémas sur tableau noir **TECHNIQUE** : Questions / Réponses	1- décrire une expérience permettant d'étudier la variation de la

		circuit II. Etude d'une résistance 1. Expérience 2. Interprétation de l'expérience III. Résistance – loi d'Ohm 1. Résistance d'un résistor 2. Loi d'Ohm IV. Détermination de la résistance d'un résistor 1. Avec un ampèremètre et un voltamètre 2. Avec un multimètre 3. Calculer de la		utiles de l'effet joule 3. Etablis la formule de l'énergie électrique			tension U lorsque l'intensité qui la traverse le résistor varie ; 2- définir le rapport U/I = R ; 3- déduire la formule U = R x I 4- énoncer la loi d'Ohm ; 5- déterminer la résistance d'un résistor avec un ampèremètre et un voltmètre ; 6- déterminer la résistance d'un résistor à l'aide d'un multimètre ; 7- donner la formule de la résistance d'un résistor homogène ; 8- écrire la formule de la puissance électrique reçue par un dipôle ; 9- établir la
					Maître 1- décrire une expérience permettant d'étudier la variation de la tension U lorsque l'intensité qui la traverse le résistor varie ; 2- définir le rapport U/I = R ; 3- déduire la formule U = R x I 4- énoncer la loi d'Ohm ; - déterminer la résistance	**Elève** Tout élément de circuit électrique possédant deux bornes, s'appelle dipôle. Une résistance est l'opposition d'un conducteur au passage du courant. - Le conducteur qui est un composant physique est appelé RESISTOR. Un conducteur ohmique est un conducteur qui a une propriété particulière intéressante. - Une résistance est représentée par un rectangle marqué par la lettre R.  Les résistors (résistances) permettent de modifier l'intensité du courant dans un circuit. I. **INFLUENCE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE DANS UN CIRCUIT.** Schémas : Un résistor permet de modifier l'intensité du courant. Un résistor est un frein au passage des électrons dans le circuit. **II. ETUDE D'UNE RESISTANCE** Lorsque l'intensité I du courant qui traverse le résistor varie, la tension U varie dans le	

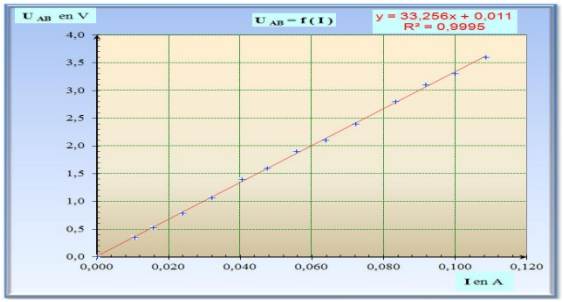
		résistance d'un conducteur homogène V. Puissance			d'un résistor avec un ampèremètre et un voltmètre ; 6- déterminer la résistance d'un résistor à l'aide d'un multimètre ; 7- donner la formule de la résistance d'un résistor homogène ; 8- écrire la formule de la puissance électrique reçue par un dipôle ; 9- établir la formule de la puissance dissipée sous forme de chaleur **Définis la résistance**	même sens. Notons les valeurs de I pour différentes valeurs de U. **2. <u>Interprétation de l'expérience</u>** Portons ces résultats de mesures sur un graphique avec U en ordonnée et I en abscisse. Nous constatons que les points correspondants sont pratiquement alignés. La droite passant le plus près possible de tous ces points est appelée caractéristique de la résistance. U (V) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 I (A) | 0 | 0,06 | 0,11 | 0,17 | 0,22 | 0,29 **III. <u>RESISTANCE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE</u>** La résistance R d'un conducteur de résistivité P, de longueur l et de section S est donnée par la formule : $R = \rho\frac{l}{S}$ R : s'exprime en Ω ρ : s'exprime en Ωm l : s'exprime en m S : s'exprime en m^2 **$P = RI^2t$ ou $P = UIt$** **<u>Définition de la résistance</u>** La résistivité d'une substance est la résistance d'un cylindre de cette substance ayant 1cm de long et $1m^2$ de section.	formule de la puissance dissipée sous forme de chaleur

Discipline : PHYSIQUE **fiche n°** 19 Classe : 9ème A

Date : **RESISTANCESEFFECTIF :**

Durée

C.I	Thème	Contenu	OPO	Pré-évaluation	STRATEGIE		Evaluation
Le courant électrique	La résistance	I. Influence d'un conducteur ohmique dans un circuit II. Etude d'une résistance 1. Expérience 2. Interprétation de l'expérience III. Résistance – loi d'Ohm 1. Résistance d'un résistor 2. Loi d'Ohm IV.	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de :	1. Qu'est-ce que l'effet joule ? 2. cite les effets utiles de l'effet joule 3. Etablis la formule de l'énergie électrique	**DOCUMENTS** : physique chimie 9ème A **MATERIEL** : schémas sur tableau noir **TECHNIQUE** : Questions / Réponses		1- décrire une expérience permettant d'étudier la variation de la tension U lorsque l'intensité qui la traverse le résistor varie ; 2- définir le rapport U/I = R ; 3- déduire la formule U = R x I 4- énoncer la loi d'Ohm ; 5- déterminer la résistance d'un résistor avec un ampèremètre et un voltmètre ; 6- déterminer la résistance d'un
					Maître	**Elève**	
					1- décrire une expérience permettant d'étudier la variation de la tension U lorsque l'intensité qui la traverse le résistor varie ; 2- définir le rapport U/I = R ;	Tout élément de circuit électrique possédant deux bornes, s'appelle dipôle. Une résistance est l'opposition d'un conducteur au passage du courant. - Le conducteur qui est un composant physique est appelé RESISTOR. Un conducteur ohmique est un conducteur qui a une propriété particulière intéressante. - Une résistance est représentée par un rectangle marqué par la lettre R.  Les résistors (résistances) permettent de modifier l'intensité du courant dans un circuit. I. **INFLUENCE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE DANS UN CIRCUIT.**	

		Détermination de la résistance d'un résistor 1. Avec un ampèremètre et un voltamètre 2. Avec un multimètre 3. Calculer de la résistance d'un conducteur homogène V. Puissance			3- déduire la formule U = R x I 4- énoncer la loi d'Ohm ; 5- déterminer la résistance d'un résistor avec un ampèremètre et un voltmètre ; 6- déterminer la résistance d'un résistor à l'aide d'un multimètre ;	Schémas : Un résistor permet de modifier l'intensité du courant.  Un résistor est un frein au passage des électrons dans le circuit. **II. <u>ETUDE D'UNE RESISTANCE</u>** Lorsque l'intensité I du courant qui traverse le résistor varie, la tension U varie dans le même sens. Notons les valeurs de I pour différentes valeurs de U. U (V) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 I (A) | 0 | 0,06 | 0,11 | 0,17 | 0,22 | 0,29 **2. <u>Interprétation de l'expérience</u>** Portons ces résultats de mesures sur un graphique avec U en ordonnée et I en abscisse. Nous constatons que les points correspondants sont pratiquement alignés. La droite passant le plus près possible de tous ces points est appelée caractéristique de la résistance. **III. <u>RESISTANCE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE</u>**	résistor à l'aide d'un multimètre ; 7- donner la formule de la résistance d'un résistor homogène ; 8- écrire la formule de la puissance électrique reçue par un dipôle ; 9- établir la formule de la puissance dissipée sous forme de chaleur

					7- donner la formule de la résistance d'un résistor homogène ; 8- écrire la formule de la puissance électrique reçue par un dipôle ; 9- établir la formule de la puissance dissipée sous forme de chaleur **Définis la résistance**	La résistance R d'un conducteur de résistivité P, de longueur l et de section S est donnée par la formule : $R = \rho \frac{l}{S}$ R : s'exprime en Ω ρ : s'exprime en Ωm l : s'exprime en m S : s'exprime en m^2 **$P = RI^2t$ ou $P = UIt$** **<u>Définition de la résistance</u>** La résistivité d'une substance est la résistance d'un cylindre de cette substance ayant 1cm de long et $1m^2$ de section.	

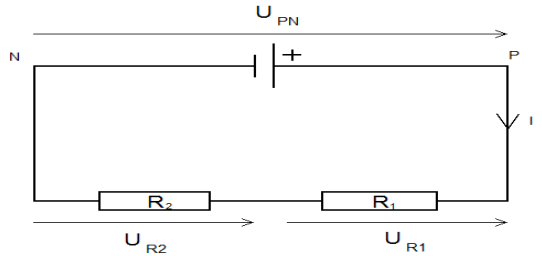
Discipline : PHYSIQUE **fiche n°20**Classe : 9ème

Date : **ASSOCIATION EN SERIE ET EN PARALLELE DE RESISTANCES Effectif :**

Durée

O.P.O : A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de :

<table>
<tr><th>C.I</th><th>Thème</th><th>Contenu</th><th>OPO</th><th>Pré-évaluation</th><th colspan="2">STRATEGIE</th><th>Evaluation</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Le courant électrique</td><td rowspan="3">Association de résistance en série et en parallèle</td><td rowspan="3">I. Expérience qualitative
II. Association en série
1. Expérience
2.</td><td rowspan="3">A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de :
- réaliser l'expérience qualitative</td><td rowspan="3">- définir l'effet joule ;
- exploiter la loi d'Ohm pour un résistor (U = RI et la puissance</td><td colspan="2"><u>DOCUMENTS</u> : physique chimie 9ème A
<u>MATERIEL</u> : schémas sur tableau noir
<u>TECHNIQUE</u> : Questions / Réponses</td><td rowspan="3">1- réaliser l'expérience qualitative de montage en série et en parallèle de lampes ;
2- décrire une expérience</td></tr>
<tr><td><u>Maître</u></td><td><u>Elève</u></td></tr>
<tr><td>Qu'est-ce qu'un dipôle équivalent ?</td><td>Un dipôle équivalent est un dipôle unique qui, placé entre deux points A et B ne modifie ni la tension UAB entre ces points, ni l'intensité I du courant qui circule dans le</td></tr>
</table>

		Généralité 3. Conclusion III. Association en parallèle 1. Expérience 2. Généralisation 3. Exemples IV. Applications 1. Rhéostat 2. Installation électrique 3. Shunt d'un ampèremètre	de montage en série et en parallèle de lampes ; - décrire une expérience permettant la formule d'association de résistance en série : $Re = R_1 + R_2 + R_3$ - énoncer la loi d'association des résistances en parallèle : $\frac{1}{Re} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$ - énoncer la loi	électrique (P = UI) ; - établir la formule de l'énergie électrique.	- Réaliser l'expérience qualitative de montage en série et en parallèle de lampes ; 2- Décrire une expérience permettant la formule d'association de résistance en série : $Re = R_1 + R_2 + R_3$ 3- énoncer la loi d'association des résistances en parallèle : $\frac{1}{Re} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$ 4- Enoncer la loi d'association des résistances	 circuit principal. **DIPÔLES EQUIVALENTS A QUELQUES ASSOCIATIONS SIMPLES DE CONDUCTEURS OHMIQUES** **I. EXPERIENCE QUALITATIVE** Deux lampes montées en parallèles. Les lampes billent 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. **II. ASSOCIATION EN SERIE** Montons en série trois conducteurs de résistances ohmiques R_1, R_2, R_3 connues. La résistance équivalente Re est égale à la somme des résistances $R_1 + R_2 + R_3$. La résistance R_e d'un ensemble de conducteurs de résistances ohmiques montées en série est égale à la somme de toutes les résistances. **Remarques** En série l'intensité I ne varie pas **ITotale = I_1 = I_2 = I_3 = I_n** **La tension U varie**	permettant la formule d'association de résistance en série : $Re = R_1 + R_2 + R_3$ 3- énoncer la loi d'association des résistances en parallèle : $\frac{1}{Re} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$ 4- énoncer la loi d'association des résistances en parallèle 5- monter un rhéostat comme conducteur ohmique de résistance fixe 6- monter un rhéostat comme un conducteur ohmique de résistance variable et réglable ; 7- définir un shunt.

			d'association des résistances en parallèle - monter un rhéostat comme conducteur ohmique de résistance fixe - monter un rhéostat comme un conducteur ohmique de résistance variable et réglable ; - définir un shunt.		en parallèle 5- Monter un rhéostat comme conducteur ohmique de résistance fixe 6- monter un rhéostat comme un conducteur ohmique de résistance variable et réglable ; 7- définir un shunt.	**$Ut = U_1 + U_2 + U_3$** **III. <u>ASSOCIATION EN PARALLELE OU EN DERIVATION</u>** Lorsque des conducteurs ohmiques sont montés en parallèle, on peut les remplacer par un conducteur ohmique unique dont l'intensité de la résistance est égale à la somme des inverses des résistances des conducteurs ohmiques donnés. $\frac{1}{Re} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \ldots\ldots\ldots \frac{1}{Rn}$ **N.B : En parallèle** **It varie** **$It = I_1 + I_2 + I_3 + \ldots I_n$** **Ut ne varie pas** **$Ut = U_1 = U_2 = U_3 = U_n$** **IV. <u>APPLICATION</u>** 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).	

CHIMIE 9èmeAnnée

Discipline : CHIMIE**fiche n°**1 Classe : 9ème A

Date : **REACTIONS ET EQUATIONS CHIMIQUESEffectif :**

Durée

C.I	Thème	Contenu	OPO	Pré-évaluation	STRATEGIE	Evaluation

<table>
<tr>
<td>Chimie générale</td>
<td>Réactions et équations chimiques.</td>
<td>I. Réaction chimique

II. Equation de réaction chimique

III. Conservation de la masse

IV. Application des équations bilan des équations aux problèmes de chimie.</td>
<td>A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de :

- Définir un réactif, un produit, une réaction chimique ;

- donner les conditions nécessaires pour qu'il y ait une réaction chimique ;

- définir une équation bilan d'une réaction chimique ;

- traduire le bilan d'une équation donnée à</td>
<td>Définis un acide, une base, un sel.

Cite des exemples d'acide.</td>
<td colspan="2"><u>DOCUMENTS</u> : physique chimie 9ème A

<u>MATERIELS</u> : schémas sur tableau noir

<u>TECHNIQUE</u> : Questions / Réponses</td>
<td rowspan="2">1. Définis une réaction chimique.

2. Définis une équation bilan.

3. Enonce la loi de la conservation de la masse.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="5"></td>
<td><u>Maître</u>

Qu'est-ce qu'une réaction chimique. ?

Qu'est-ce qu'une équation bilan d'une réaction chimique ?

Ecris et équilibre les équations bilans des réactions suivantes :

a. <u>Combustion du carbone</u>

b. <u>Combustion du soufre</u></td>
<td><u>Elèves</u>

I. <u>REACTIONS CHIMIQUES ET EQUATIONS CHIMIQUES</u>

1. <u>Réaction chimique</u>

Une réaction chimique est une transformation au cours de laquelle la ou les espèces chimiques mises en présence disparaissent en donnant naissance à une ou d'autres espèces.

2. <u>Equation bila d'une réaction chimique</u>

L'équation d'une réaction chimique traduit le bilan de cette réaction.

L'équation bilan est une représentation symbolique qui prend en compte les états initial et final d'une réaction chimique.</td>
</tr>
</table>

			partir de la réaction ; - énoncer la loi de la conservation de la masse ; - établir une relation entre le nombre de moles et la masse ; - établir une relation entre le nombre de mol et le volume ; - établir la proportionnalité entre le coefficient stœchiométrique et le nombre de moles		**Formation du sulfure de fer:** **d. Action des solutions acides sur les métaux** **e) Action des solutions acides sur les solutions basiques** **f) Action d'un sel sur un acide** Enonce la loi de la conservation de la matière (la masse)	**Exemples d'équations chimiques** **a. Combustion du carbone** $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ **b. Combustion du soufre** $S + O_2 \longrightarrow SO_2$ **c. Formation du sulfure de fer:** $Fe + S \longrightarrow FeS$ **d. Action des solutions acides sur les métaux** $2HCl + Zn \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$ $2H^+ + 2Cl^- + Zn \quad Zn^{2+} + 2Cl- + H_2$ $6HCl + Al \longrightarrow AlCl_3 + 3H_2$ $6H+ + 6Cl- + Al \longrightarrow Al^{3+} + 6Cl- + 3H_2$ $H_2SO_4 + Zn \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$ $2H+ + SO_4^{2-} + Zn \quad Zn^{2+} + SO_4^{2-} + H_2$ **e) Action des solutions acides sur les solutions basiques** $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$	

					Etablis la relation entre le nombre de moles et la masse. Etablis la relation entre le nombre de moles et le volume d'un gaz. Définis un acide, une base et un sel.	Acide + base ⟶ Sel + eau $H_2SO_4 + KOH \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ $2HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$ f) **Action d'un sel sur un acide** $2HCl + CaCO_3 \longrightarrow CaCl_2 + H_2CO_3$ $2HCl + CaCO_3 CaCl_2 + CO_2 + H_2O$ **II. Conservation de la matière : loi de Lavoisier** **Enoncé** La masse des produits formés lors d'une réaction chimique est égale à la masse des réactifs consommés. $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 \longrightarrow 2Na(OH) + Ca(CO_3)$ 40g/mol + 34g/mol + 46g/mol + 12g/mol + 48g/mol= 74g/mol + 106g/mol + 12g/mol + 48g/mol 180g/mol = 180g/mol 3) Nombre de mole (n) **a) Nombre de moles d'un corps de masse m**	

						$n = \frac{m}{M}$; m = n . M **b) <u>Nombre de moles d'un gaz de volume v</u>** $n = \frac{v}{V0}$; v = n . V_0 V0 = 22,4l/mol (Volume molaire). **c) <u>Relation stœchiométrique</u>** xA + yB ⟶ 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> : **<u>Un acide</u>** : est un composé, qui en solution libère un ou plusieurs ions H^+ **<u>Une base</u>** : est un composé qui en solution, libère un ou plusieurs ions OH^- **<u>Un sel</u>** : est le résultat de l'action d'une action sur une base.	

Discipline : CHIMIE **Fiche n°**2 Classe : 9ème A

Date : **STRUCTURE DE L'ATOMEEffectif :**

Durée

C.I	Thème	Contenu	OPO	Pré-évaluation	STRATEGIE	Evaluation

Chimie générale	Structure de l'atome Et classification périodique des éléments	1. Modèle de l'atome Définition 2) Particules fondamentales ou constituants fondamentaux a) Electron (e-) b) Le proton (P) c) Le neutron (N) **3. Structure de l'atome** a) Le noyau central b) Le nuage électroniq	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable de : - citer les particules fondamentales contenues dans un atome, dans un noyau. - définir l'atome, l'électron, le noyau, un nucléon, le proton, le neutron. - établir la représentation symbolique du noyau de l'atome. - détermine	1. Définis une équation chimique 2. Définis la molécule, un atome.	**DOCUMENTS** : physique chimie 9ème A **MATERIELS** : schémas sur tableau noir **TECHNIQUE** : Questions / Réponses		1. décrire la structure de l'atome 2. cite et caractérise les particules fondamentales de l'atome. 3. Fais la structure électronique des éléments suivants : Sodium, chlore, le calcium.
					Maître Quel est le modèle de l'atome ? Définis l'atome Quelles sont les particules fondamentales de l'atome ?	**Elèves** **I. MODELE DE L'ATOME** Les chimistes ont montré que les particules formant la matière sont toutes formées à partir d'atomes. L'atome est semblable à une sphère (orange) dont on connait le rayon et la masse. **Définition** L'atome d'un élément est la plus petite particule de cet élément qui puisse exister à l'état libre et stable. **II. PARTICULES FONDAMENTALES OU CONSTITUANTS FONDAMENTAUX** **a) Electron (e-)** Particule de masse (me) très petit et de charge électrique négative. qe = $-1{,}6.10^{-19}$C ; me = $9{,}1.10^{-31}$Kg Tous identiques, les électrons sont les constituants universels de la matière. **b) Le proton (P)** Le proton est une particule de charge positive.	

		ue **4. Classification périodique des éléments : tableau de Mendeleïev** **b) Intérêt** **5. Notion de valence** **a. Définition** **b. Tableau de valence** **TABLEAU DE VALENCE** Valence des radicaux	r la charge électrique de l'atome, du nuage électronique - définir le nombre de masse d'un atome. - décrire la structure d'un atome. - donner l'ordre de grandeur des masses d'un électron, d'un proton, d'un neutron. - donner nombre maximum d'électron pour les		Quelles sont les parties de l'atome ? Comment remplir les couches électroniques autour du noyau ?	qp = +1,6.10 $^{-19}$C = +e;mp =1836.me;mp =1,67.10 $^{-27}$Kg **c) Le neutron (N)** Le neutron est une particule de charge électrique nulle. qn = 0C ; mN = mP = 1,67.10 $^{-27}$Kg **Remarque** L'atome est électriquement neutre car il possède autant d'électrons que de protons. La charge totale des électrons est noté Z^{e-}. **III. STRUCTURE DE L'ATOME** Un atome est constitué d'un noyau central et d'un nuage électronique. **a) Le noyau central** Il se compose de nucléons (protons et neutrons). Sa charge est positive A = Z + N Z = A – N N = A – Z A = nombre de nucléons ou nombre de masse ; Z = numéro atomique ou nombre de protons N = nombre de neutrons Un atome X donné est symboliquement représenté par $^{A}_{Z}X$	

			couches K ; L ; M… - donner la relation qui existe entre le nombre de protons, le nombre de neutrons et le nombre de masse d'un atome. - représenter la structure électronique des atomes d'oxygène, de chlore, de carbone, de sodium et de néon. - décrire le classement des atomes		Comment sont classés les éléments chimiques dans le tableau périodique ?	**Exemple :** $^{23}_{11}Na$ **b) <u>Le nuage électronique</u>** Les électrons, en mouvement autour d'un noyau central sont placés sur des couches successives ou niveaux d'énergie K ; L ; M ; N. La répartition des électrons sur les couches électroniques obéit à des lois bien précises. 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. **<u>Remarque</u>**: **a) Sur une même couche, les électrons sont couplés en paires ou doublets.** **b) Un électron isolé est dit célibataire ou singlet.** **c) L'atome est électriquement neutre, car il a autant de charges positives (+Ze) que de charges négatives (-Ze) dans le noyau.** **<u>Exemple</u> :** $^{12}_{6}C$ +Ze = $6x1,6.10^{-19}C$	

			dans la première période du tableau de classification simple. - nommer au moins deux éléments de ce tableau. - définir la valence d'un élément. - connaître l'intérêt de la valence. - écrire la formule d'un corps pur composé connaissant les éléments qui le composent et leurs valences.		Définis la valence d'un corps. Donne la valence de quelques éléments. Donne la valence des radicaux suivants : OH, SO_4, CO_3	-Ze = 6(-1,6).10^{-19}C +Ze - Ze = 0 **d) Le nombre d'Avogadro (N = 6,02.10^{23}) Permet de calculer la masse d'un seul atome ou d'une seule molécule.** **<u>Exemple</u> :** 12g de carbone contiennent N atomes soit 6,02. 10^{23}atomes. **IV. <u>CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS : TABLEAU DE MENDELEÏEV</u>** Les 109 éléments sont placés par ordre croissant de leur numéro atomique Z, dans un tableau. Ce tableau est formé de 7 lignes (ou périodes) et de 8 colonnes (ou groupes). Le numéro de la ligne ou période représente le nombre de couches électroniques. **<u>Intérêt</u>** En général, les éléments de la même colonne ont le même nombre d'électrons sur la dernière couche (couche externe). D'où numéro de colonne = nombre d'électron de la couche externe. Les électrons de la couche externe déterminent les propriétés chimiques semblables des atomes. D'où les familles suivantes : - Colonne I : métaux alcalins	

						- Colonne VII : halogènes - Colonne VIII : gaz inertes. **V. <u>NOTION DE VALENCE</u>** **a. <u>Définition</u>** La valence d'un élément est le nombre qui caractérise sa capacité d'addition ou de substitution aux autres corps. **b. <u>Tableau de valence</u>** Les éléments d'une même colonne ont valence. Pour les métaux et l'hydrogène, le numéro de la colonne est égal au nombre d'électrons de la couche externe et à la 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. **<u>TABLEAU DE VALENCE</u>** **<u>Valence des radicaux</u>** **OH valence 1** **SO_4 valence 2**	

						CO_3 valence 2	

Tableau de classification périodique des éléments

Colonne → / ligne ↓	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	$^{1}_{1}H$ Hydrogène							$^{4}_{2}He$ Hélium
2	$^{7}_{3}Li$ Lithium	$^{8}_{4}Be$ Béryllium	$^{11}_{5}B$ Bore	$^{12}_{6}C$ Carbone	$^{14}_{7}N$ Azote	$^{16}_{8}O$ Oxygène	$^{18}_{9}F$ Fluor	$^{20}_{10}Ne$ Néon
3	$^{23}_{11}Na$ Sodium	$^{24}_{12}Mg$ Magnésium	$^{27}_{13}Al$ Aluminium	$^{28}_{14}Si$ Silicium	$^{31}_{15}P$ Phosphore	$^{32}_{16}S$ Soufre	$^{35}_{17}Cl$ Chlore	$^{40}_{18}Ar$ Argon
4	$^{39}_{19}K$	$^{40}_{20}Ca$					$^{80}_{35}Br$ Brome	$^{84}_{36}Kr$ Krypton

TABLEAU DE VALENCE

Mono valent	**Di valent**	**Tri valent**	**Tétra valent**	**Tri valent**	**Di valent**	**Mono valent**	**Avalent**
He	**Be**	**B**	**C**	**N**	**O**	**F**	**He**

Li	**Mg**	**Al**	**Si**	**P**	**S**	**Cl**	**Ne**
Na	**Ca**					**Br**	**Ar**
K	**Pb**					**I**	**Kr**

Valence	Formule	Nom
1	OH	Hydroxyde
	(NO_3)	Nitrate
2	(SO_4)	Sulfate
	(CO_3)	Carbonate

Ag	**Fe**	**Fe**					
Cu	**Cu**		**Pb**				
I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**

Valence des radicaux

Discipline : CHIMIE**fiche n°**3 Classe : 9ème A Date : **OXYDATION – REDUCTIONOXYDO-REDUCTIO** **Effectif :**

Durée

C.I	**Thème**	**Contenu**	**OPO**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE**	**Evaluation**
Chimie générale	Oxydation et réduction :réaction	**A. OXYDATION** I.	A la fin de la leçon l'apprenant doit être capable	1. Ecris et équilibrer les équations bilan des	**DOCUMENTS** : physique chimie 9ème A **MATERIELS** : schémas sur tableau noir **TECHNIQUE** : Questions / Réponses	1. Définir une

	d'oxydo réduction	DEFINITIONS 1. Oxydation 2. Oxyder un corps 3. Un 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 a. Descriptio	de : - définir l'oxydation, un oxydant, et citer trois (3) oxydants. - écrire quelques réactions d'oxydation. - définir un réducteur. - citer quelques exemples de réducteurs. - écrire et équilibrer l'équation bilan de chaque réaction. - définir l'oxydo-réduction	réactions suivantes : a) Combustion du carbone dans le dioxygène ; b) action du zinc avec l'eau.	**<u>Maître</u>** Définis une oxydation, un oxydant, oxyder un corps. Cite des exemples d'oxydants. Ecris et équilibre les équations bilans des réactions d'oxydation suivantes : 1. Combustion ou oxydation du carbone par le dioxygène 2. Oxydation du carbone par l'oxyde de cuivre II 3. Oxydation du carbone par l'acide nitrique	**<u>Elèves</u>** **1. <u>Oxydation</u>** L'oxydation est la fixation d'atomes d'oxygène sur un corps pur simple ou composé. **2. <u>Oxyder un corps</u>** Oxyder un corps c'est lui ajouter un ou des atomes d'oxygène. **3. <u>Un oxydant</u>** Un oxydant est un corps pouvant fournir des atomes d'oxygène. Exemples d'oxydants : le dioxygène (O_2), l'eau (H_2O), l'oxyde de cuivre II (CuO), l'acide nitrique (HNO_3), l'acide sulfurique (H_2SO_4). **1. <u>Combustion ou oxydation du carbone par le dioxygène</u>** La combustion du carbone dans le dioxygène produit le dioxyde de carbone. $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ **2. <u>Oxydation du carbone par l'oxyde de cuivre II</u>** **a. <u>Description de l'expérience</u>** 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.	oxydation, un oxydant. 2. Définis une réduction, un réducteur. 3. Définis une réaction d'oxydo-réduction.

		n de l'expérience b. L'équation bilan s'écrit : c. Interprétation d. Schéma 3. Oxydation du carbone par l'acide nitrique B. REDUCTION I. DEFINITIONS 1. Réduction 2. Réduire un corps 3.	- donner des exemples de réactions d'oxydo-réduction.		Définis une réduction, un réducteur, réduire un corps. Ecris et équilibre les équations des réactions de réduction suivantes : 1. Réduction de l'oxyde de cuivre II par le dihydrogène 2. Réduction de l'oxyde de cuivre II par l'oxyde de carbone	**b. <u>L'équation bilan s'écrit</u> :** $2CuO + C \longrightarrow CO_2 + 2Cu$ **c. <u>Interprétation</u>** L'oxyde de cuivre II oxyde le carbone en dioxyde de carbone : les atomes d'oxygène du CuO se sont combinés aux atomes de carbone. **d. <u>Schéma</u> :** **3. <u>Oxydation du carbone par l'acide nitrique</u>** En n'ajoutant goutte à gutte de l'acide nitrique HNO3 fumant sur du charbon chauffé, il se produit une réaction vive, des vapeurs rousses de dioxyde d'azote NO_2, du dioxyde de carbone CO_2 et de l'eau H_2O se dégagent. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $4HNO_3 + C \longrightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$ **B. <u>REDUCTION</u>** **I. <u>DEFINITIONS</u>** **1. <u>Réduction</u>** Une réduction est toute réaction avec enlèvement d'atomes d'oxygène à un composé oxygéné.	

		Réducteur II. REACTIONS DE REDUCTION III. OXYDO-REDUCTION Définition			Définis une oxydoréduction.	**2. Réduire un corps** Réduire un corps c'est lui enlever des atomes d'oxygène. **3. Réducteur** Un réducteur est un corps capable d'enlever des atomes d'oxygène. **II. REACTIONS DE REDUCTION** **1.Réduction de l'oxyde de cuivre II par le dihydrogène** Le dihydrogène réagit à chaud sur de l'oxyde de cuivre II. Il se forme de la vapeur d'eau et, après refroidissement, du cuivre métallique. L'oxyde de cuivre a perdu des atomes d'oxygène qui se sont combinés avec des atomes d'hydrogène. L'oxyde de cuivre est alors réduis par le dihydrogène. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $Cu + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$ **2. Réduction de l'oxyde de cuivre II par l'oxyde de carbone** A chaud, l'oxyde de carbone enlève l'atome d'oxygène de l'oxyde de cuivre II et l'oxyde en dioxyde de carbone CO_2. L'oxyde de cuivre qui cède son atome d'oxygène est réduit en cuivre. L'équation bilan s'écrit:	

						$CuO + CO \longrightarrow Cu + CO_2$ **<u>Définition</u>** On appelle oxydoréduction toute réaction au cours de laquelle l'oxydant oxyde le réducteur, tandis que simultanément le réducteur réduit l'oxydant. **O +R OR + RO ⟶** **Oxydant Réducteur Oxydant réduit Réducteur Oxydé**	

Discipline : CHIMIE Fiche N°4 Effectif

Durée : INTRODUCTION A L'ETUDE DES METAUX Classe :
Date :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. Matériels : schémas au tableau noir		EVALUATION
Chimie minérale	Introduction à l'étude des métaux usuels : l'aluminium, le fer, le cuivre et le zinc.	**I. Propriétés physiques** **1. Eclat métallique** **2. Masse volumique** **3. Fusibilité** **4. Conductibilité** **II. PROPRIETES MECANIQUES** **1. La Ténacité** **2. La dureté**	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :	Cite les métaux que vous voyez assez souvent.	MAÎTRE Quel est l'éclat métallique des métaux s'ils sont polis ? Trouve les valeurs qui encadrent la masse volumique des métaux	ELEVES I. Propriétés physiques 1. Eclat métallique Grand pouvoir réfracteur de la surface métallique. 2. Masse volumique $\mu = \frac{m}{v}$	Cite Et définis les propriétés physiques des métaux usuels Cite et définis les propriétés mécaniques des

		3. <u>La malléabilité</u> **4. <u>La ductilité</u>**			usuels Définis la fusibilité, la conductibilité des métaux. Définis la ténacité, la ductilité, la malléabilité, la dureté des métaux.	2.10^3Kg/m^3 $\leq \mu < 22.10^3$ Kg/m^3 3. Fusibilité Les métaux usuels fondent à des températures déterminées : le point de fusion. 4. Conductibilité Les métaux usuels sont des bons conducteurs thermiques et électriques (Zn, Al ; Fe ; Cu). II. <u>Propriétés mécaniques</u> 1. La Ténacité La ténacité d'un métal est la résistance qu'il oppose à la rupture. Ordre de ténacité croissante des métaux : zinc, aluminium, cuivre, fer.	métaux usuels

						2. La dureté La dureté d'un métal est la résistance à la pénétration d'un autre ou la propriété de rayer un autre. Ordre de dureté croissante : aluminium, cuivre, zinc, fer. 3. La malléabilité La malléabilité est la propriété qu'ont les métaux de pouvoir être en lames minces par martelage ou laminage. Ordre de malléabilité croissante : fer, zinc, cuivre, aluminium. 4. La ductilité La ductilité est la propriété que possède les métaux de se	

						laisser étirer en fils par passage à travers la filière (tréflières). Ordre de ductilité croissante des métaux : zinc, cuivre, fer, aluminium.	

Discipline : CHIMIEFiche N°5 Classe

Durée : L'ALUMINIUM Effectif
Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE** **Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN.** **Matériels : schémas au tableau noir**		**EVALUATION**
					MAÎTRE	ELEVES	
Chimie minérale	L'aluminium	I. Etat naturel II. Propriétés physiques et mécaniques III. Propriétés chimiques IV. Usages de l'aluminium	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - dire le nom du principal **min**erai de l'aluminium ; - citer trois pays où l'on trouve des gisements de	Cite les métaux que vous voyez assez souvent.	Quel est le principal minerai de l'aluminium ?	**I. <u>Etat naturel</u>** Le principal minerai de l'aluminium est la bauxite ou oxyde d'aluminium (Al_2O_3;$2H_2O$). Ce minerai existe au Mali (Kayes) ; en Guinée ; au Cameroun et au Ghana.	1. Cite les propriétés physiques et mécaniques de l'aluminium. 2. Décris la réduction de

			bauxite ; - citer les propriétés mécaniques de l'aluminium ; - expliquer l'emploi de l'aluminium dans l'aéronautique et la fabrication des articles de ménage ; - écrire et équilibrer les équations bilans des réactions suivantes Combustion de l'aluminium dans le dioxygène ; Combustion de l'aluminium dans le dichlore ; Réduction de la vapeur d'eau par l'aluminium ; Réduction du dioxyde de carbone par l'aluminium ; - Décrire et		Cite les propriétés physiques et mécaniques de l'aluminium. Décris l'action de l'air sur l'aluminium. Décris la réduction du dichlore par l'aluminium. Décris l'action du soufre sur l'aluminium. Décris la	**II. <u>Propriétés physiques et mécaniques</u>** Métal blanc et très léger ; la masse volumique = $2,7.10^3 kg/m^3$. L'aluminium qui fond à 660°C et bout à 2056°C est un bon conducteur thermique et électrique. L'aluminium est peu tenace et assez mou, malléable, ductile et plastique. **III. <u>PROPRIETES CHIMIQUES</u>** **1. <u>Action de l'air</u>** L'aluminium pur est pratiquement inaltérable à l'air. La combustion de la poudre d'aluminium est vive et exothermique avec formation d'une poudre blanche d'oxyde d'aluminium ou alumine Al_2O_3). L'équation bila de la réaction est : $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$ **2. <u>Réduction du dichlore</u>**	la vapeur d'eau par l'aluminium. 3. Décris l'action de l'oxyde de fer III et de l'oxyde magnétique sur l'aluminium. 4. Décris l'action des acides chlorhydrique et sulfurique sur l'aluminium. 5. Décris l'action de l'hydroxyde d'aluminium avec l'aluminium. 6. Cite les usages possibles de l'aluminium.

			équilibrer l'équation de la réaction de la solution d'hydroxyde de sodium avec l'aluminium ; - citer trois (3) usages de l'aluminium.		réduction de la vapeur d'eau par l'aluminium. Décris la réduction du dioxyde de carbone par l'aluminium. Décris la réduction des oxydes métalliques par l'aluminium.	La combustion de la poudre d'aluminium dans le dichlore produit une fumée blanche et de fins cristaux de chlorure d'aluminium. L'équation bilan est : $2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$ **3. <u>Action du soufre</u>** L'aluminium fortement chauffé déclenche une réaction incandescente avec formation de sulfure d'aluminium Al_2S_3 L'équation bilan est : $Al + 3S \longrightarrow Al_2S_3$ **4. <u>Réduction de la vapeur d'eau</u>** La poudre d'aluminium fortement chauffée et introduite dans un ballon réduit la vapeur d'eau avec formation d'oxyde d'aluminium ou alumine Al_2O_3 L'équation bilan s'écrit: $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3 + 3H_2$ $Al + 6H^+ + 3O^{2-} \longrightarrow Al^{3+} + O^{2-} + 3H_2$ L'aluminium est oxyde en Al_2O_3 et l'eau	

					Décris la réduction de solution basique par l'aluminium. Donne l'utilité de l'aluminium.	est réduite en H_2, d'où une réaction d'oxydo-réduction. Schéma : **5. <u>Réduction du dioxyde de carbone</u>** De la poudre d'aluminium continu à brûler dans le dioxyde de carbone. Il en résulte de l'alumine Al_2O_3 et du carbone C. $4Al + 3CO_2 \longrightarrow 2Al_2O_3 + 3C$ L'aluminium s'oxyde en aluminium et réduit CO_2 en C ; d'où une réaction d'oxydo-réduction. Schéma : 6. **<u>Réduction des oxydes métalliques</u>** A chaud l'aluminium réduit l'oxyde de fer II avec un grand dégagement de chaleur (aluminothermie). L'aluminium s'oxyde en alumine et l'oxyde de fer III est réduit en fer. L'équation bilan de la réaction est : $2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ **7. <u>Réduction des solutions acides</u>** L'aluminium réduit à froid la solution d'acide chlorhydrique en chlorure	

						d'aluminium $AlCl_3$ et en dihydrogène H_2 L'équation bilan est : $2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ $2Al + 6H^+ + 6Cl \longrightarrow Al^{3+} + 6Cl^- + 3H_2$ **<u>Réaction d'oxydo-réduction</u>**: Le réducteur est oxyde en Al^{3+}. L'ion H^+, oxydent est réduit en H_2 **8. <u>Réduction de solution basique</u>** A froid l'aluminium réduit lentement une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) pour donner de l'aluminate de sodium et un dégagement de dihydrogène. $2H_2O + 2NaOH + 2Al \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$ **IV. <u>USAGES</u>** L'aluminium est utilisé pour la fabrication d'ustensiles de cuisine de cuisine, de lignes électriques, de portes. Il est également utilisé dans l'industrie alimentaire (emballages), dans l'industrie chimique pour la fabrication de dérivés. Il entre dans la constitution de certaines peintures.	

						L'aluminium entre dans la construction de tanks destinés à recevoir l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'acide sulfurique, l'éther, l'acétone… Il sert à la préparation de nombreux alliages qui présentent des qualités que ne possède pas le métal pur. **Citons par exemple** : **- <u>Le duralumin</u>** : (Al 94% : Cu 4% ; Si ; Mn, moins de 1%) Le duralumin est utilisé dans la construction aéronautique, automobile, chemin de fer. **- <u>Le l'alpax</u>** : (Al 87% ; Si 13%). Il entre dans la confection des pièces de machines et des carrosseries. **- <u>L'almélec</u>** : (Al 98,5% ; Mg ; Si ; Fe, moins de 1%). Il est utilisé dans la fabrication de câbles électriques. Les alliages d'aluminium sont employés pour la construction d'appareils rapides (automobiles, avions…). L'aluminothermie est un proc »dé industriel utilisé principalement pour souder bout à bout deux pièces d'acier (deux rails).	

Discipline : CHIMIE **Fiche N°6** **Effectif**

Durée : **LE FER : M(Fe) = 56g/mol** **Classe**

Date :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. Matériels : schémas au tableau noir		EVALUATION
Chimie minérale	Le fer	I. Etat naturel II. Propriétés physiques et mécaniques III. Propriétés chimiques IV. Usages du fer.	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - citer les principaux minerais du fer; - citer trois pays où l'on trouve des gisements du fer; - citer les propriétés physiques et mécaniques du fer; Donner l'aspect physique du fer ; Ecrire et équilibrer l'équation des réactions : $Fe + Cl_2 \longrightarrow$ $Fe + H_2O \rightarrow$ $Fe + HNO_3 \rightarrow$ décrire l'action du chlore sur le fer;	Cite les métaux que vous voyez assez souvent.	**MAÎTRE**	**ELEVES**	1. Cite les propriétés physiques et mécaniques du fer. 2. Décris la réduction de la vapeur d'eau par du fer. 3. Décrire l'action de l'acide nitrique sur le fer. 4. Décris l'action des acides sur le fer. 5. Cite les usages du
					Quel est le principal minerai de du fer ? Cite les propriétés physiques et mécaniques du fer ?	**I. <u>Etat naturel</u>** Les minerais de fer sont : - les oxydes de fer (III), (Fe_2O_3) ; - les oxydes magnétiques (Fe_3O_4) ; - les carbonates ($FeCO_3$). Il existe des gisements de fer au Mali (Kayes), en Afrique du Sud, e Sierra Léone, en Europe : la Suède, la France, l'URSS, le Royame-Uni **II. <u>PROPRIETES PHYSIQUES DU FER</u>** **1. <u>Aspect</u>** D'aspect blanc, grisâtre, le fer est un métal magnétique et assez-bon conducteur thermique et électrique. **2. <u>Constances physiques</u>** Densité d = 7,86 ; température de fusion : 1535°C.	

			décrire l'expérience de la réduction de l'eau par le fer ; décrire la réaction aboutissant à la rouille ; décrire l'action de l'acide sur le fer ; dire comment protège-t-on le fer contre la rouille ; donner trois (3) usages du fer.			**3. <u>Propriétés mécaniques</u>** Le fer est le plus dur des métaux usuels. Il est malléable et ductile à chaud. Il est très tenace. **4. <u>Propriétés magnétiques</u>** Le fer est un métal magnétique ; il s'aimante lorsqu'il est placé dans un champ magnétique. **III. <u>PROPRIETES CHIMIQUES</u>** **1. <u>Action de l'air</u>** **a. <u>L'air sec</u>** L'air sec est pratiquement sans action sur le fer à la température ordinaire. **b. <u>L'air humide et froid</u>** Au contact de l'air humide, le fer se recouvre de rouille qui le ronge. On le recouvre d'une couche de peinture, de graisse, d'huile ou de métaux inoxydables (galvanoplastie) qui le protège contre la corrosion.	fer.
					Décris l'action de l'air sur le fer. Action de l'air humide et froid		

					Action de l'air chaud sur le fer Action de l'oxygènesur le fer Décrire l'action du dichlore sur le fer	**c. <u>L'air sec à chaud</u>** **c_1. <u>A chaud</u>** L'air sec transforme le fer en oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4). **c_2. <u>Action de l'oxygène pur</u>** La combustion du fer dans l'oxygène est très vive et accompagnée de deux oxydes : oxyde de fer III (Fe_2O_3) et oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4). Les équations bilan sont : $4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$ $3Fe + 2O_2 \longrightarrow Fe_3O_4$ **2. <u>Action du dichlore</u>** Un fil de fer chauffé et introduit dan flacon de dichlore brûle en donnant le chlorure ferrique $FeCl_3$ L'équation bilan est : $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$ **3. <u>Action du soufre</u>** Le fer se combine au soufre pour donner le sulfure ferreux noir. L'équation bilan est :	

					Décrire l'action du soufre sur le fer.	$Fe + S \longrightarrow FeS$ **4. <u>Réduction de la vapeur d'eau par le fer</u>** En faisant passer un courant de vapeur d'eau sur la paille de fer chauffé. On obtient un dégagement de dihydrogène et le fer est transformé en oxyde magnétique de fer.	
					Décris la réduction de la vapeur d'eau par le fer.	$3Fe + 4H_2O \longrightarrow 4H_2 + Fe_3O_4$ **5. <u>Action des acides</u>** **5.1. <u>Action des acides chlorhydrique et sulfuriques</u>** A froid, l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique attaque le fer avec dégagement de dihydrogène et formation de chlorure ferreux ou sulfate ferreux.	
					Décris l'action de l'acide chlorhydrique et sulfurique sur le fer.	Les équations bilan s'écrivent : $2HCl + Fe \longrightarrow H_2 + FeCl_2$ $H_2SO_4 + Fe \longrightarrow H_2 + FeSO_4$ **5.2. <u>Action de l'acide nitrique</u>** L'acide nitrique attaque le fer à froid. La réaction complexe conduit à la formation d'un sel ferrique $Fe(NO_3)$ et	

					Décris l'action de l'acide nitrique sur le fer	de vapeurs nitreuses NO_2. L'équation bilan est: $Fe + 4HNO_3 \longrightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$ $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$ **6. <u>ACTION SUR LES BASES</u>** Les bases sont sans action sur le fer	
					Quelle est l'action des bases sur le fer ? Quel est l'usage du fer ?	**IV. <u>USAGES DU FER</u>** Le fer est utilisé pour la fabrication des clous, des vis, des grillages, des rails. Il est utilisé dans le bâtiment (portes, fenêtre) Le fer galvanisé est utilisé comme tôles, gouttières.	

Discipline : CHIMIE **Fiche N°7** **Classe :**

Durée : **LE CUIVRE** **Effectif :**

Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE** **Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN.** **Matériels : schémas au tableau noir**		**EVALUATION**
Chimie minérale	Le cuivre	I. Etat naturel II. Propriétés physiques et mécaniques III. Propriétés chimiques IV. Usages du cuivre.	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - citer les principaux minerais du cuivre; - citer trois pays où l'on trouve des gisements de cuivre; - citer les propriétés physiques et mécaniques du cuivre; Donner l'aspect physique du cuivre ; Ecrire et équilibrer l'équation des réactions : $Cu+H_2SO_4 \rightarrow$ $Cu + NaOH \rightarrow$	1. Cite des métaux usuels	**MAÎTRE**	**ELEVES**	1. Cite les propriétés physiques et mécaniques du cuivre. 2. Décris l'action des acides sur le cuivre. 3. Cite les usages du cuivre. Cite les différents alliages du cuivre.
					Quel est le principal minerai de du cuivre ? Cite les propriétés physiques et mécaniques du cuivre ? Décris l'action de l'air sur le	**I. ETAT NATUREL** **Minerais :** - Les minerais sulfurés : la chalcosine Cu_2S et La chalcopyrite, qui contient un sulfure de fer Fe_2S_3 et CuS - Les minerais oxydés : la malachite : $CuCO_3$, $Cu(OH)_2$ **II. PROPRIETES PHYSIQUES ET MECANIQUES** Le cuivre est un métal rouge, qui acquiert un bel éclat après polissage. Sa densité d = 8,9. Il fond à 1023°C et bout à 2336°C. Il est un excellent conducteur thermique et un des meilleurs conducteurs électriques. Le cuivre est un métal mou, très ductile. **III.Propriétés chimiques** **1. Action de l'air**	

			Cu + NaOH → décrire l'action du chlore sur le fer; décrire l'expérience de la réduction de l'eau par le fer ; décrire la réaction aboutissant à la rouille ; décrire l'action de l'acide sur le fer ; dire comment protège-t-on le fer contre la rouille ; donner trois (3) usages du fer.		cuivre. Décrire l'action du dichlore sur le fer Décrire l'action du soufre sur le cuivre.	**1.1. <u>A la température ordinaire</u>** L'air sec est sans action sur le Cu. Il se recouvre d'une couche protectrice de vert de gris. **1.2. <u>A chaud</u> :** le cuivre se recouvre d'une couche noir irisée. Il s'est formé de cuivre II. Noir (CuO) et de l'oxyde de cuivre I rouge (Cu_2O). $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$ $4Cu + O_2 \longrightarrow 2Cu_2O$ **2. <u>Action du dichlore</u>** Du dichlore attaque du fil de cuivre chauffé avec formation de deux sels : le chlorure cuivrique ($CuCl_2$) qui colore la solution en bleu et le chlorure de cuivre I (CuCl) poudre blanche insoluble. $Cu + Cl_2 \longrightarrow CuCl_2$ $2Cu + Cl_2 \longrightarrow 2CuCl$ **3. <u>Action du soufre</u>** A chaud, le soufre fond et le cuivre brûle avec incandescence dans les vapeurs de soufre. On obtient un solide gris, le sulfure de cuivre L'équation bilan est :	

					Décris l'action des acides oxydants sur le cuivre (acide sulfurique)	$2Cu + S \longrightarrow Cu_2S$ **4. <u>Action des acides oxydants</u>** **a. <u>Acide sulfurique H_2SO_4</u>** L'acide sulfurique attaque le cuivre à chaud. Cette réaction nous conduit à une solution bleuâtre de sulfate de cuivre $CuSO_4$ et à l'oxyde de soufre SO_2qui décolore un papier de permanganate $KMnO_4$. Interprétation **<u>L'acide sulfurique se décompose</u>** : $H_2SO_4 \longrightarrow H_2O + SO_2 + O$ *L'oxygène naissant oxyde le cuivre* $Cu + O \longrightarrow CuO$ *L'acide réagit avec l'oxyde cuivrique* $H_2SO_4 + CuO \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ **<u>Equation bilan s'écrit</u>** $2H_2SO_4 + Cu \longrightarrow CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$ **b. Acide nitrique** A froid, l'acide nitrique attaque	

					Décris l'action de l'acide nitrique sur le cuivre	vivement le cuivre. Il se produit un gaz, le nitrosyle NO et du nitrate de cuivre $Cu(NO3)_2$. L'équation bilan est: $8HNO_3 + 3Cu \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ $NO + O_2 \quad NO_2 \longrightarrow$ Le nitrosyle (ou monoxyde d'azote) au contact de l'air devient le dioxyde d'azote ou peroxyde d'azote. **5. <u>Action des bases sur le fer</u>** **<u>Remarque</u>** L'acide chlorhydrique n'attaque pas le cuivre ni à froid ni à chaud.	
					Quelle est l'action des bases sur lecuivre?	Les bases n'attaquent pas le cuivre. IV. **<u>USAGES</u>** - Fabrication d'appareils calorifiques (chaudières), de câbles, de fils électriques.	
					Quel est l'usage du cuivre ? Et ses différents alliages.	- Alliages : (Cu, Zn) : laiton : dans la fabrication des masses marquées. Bronze (Cu ; Sn), cloches, canons etc… - Maillechort (Cu, Ni, Zn).	

						NB : Sn = étain ; Ni = Nickel.	

Discipline : CHIMIE **Fiche N°8** **Effectif**

Durée : **LE ZINC** **ClasseDate :**

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE**		**EVALUATION**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
Chimie minérale	LE ZINC	I. Etat naturel	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - citer les	1. Cite des métaux usuels	**MAÎTRE**	**ELEVES**	1. Cite les propriétés physiques et
					Quel est le principal minerai de du	**I. ETAT NATUREL** Le zinc se rencontre dans la nature à	

		II. Propriétés physiques et mécaniques	principaux minerais du zinc; - citer trois pays Africains où l'on trouve des gisements de zinc; Donner l'aspect physique du zinc ; - citer les propriétés physiques et mécaniques du zinc; Ecrire et équilibrer l'équation des réactions : Zin + Cl2 → Zn + S → Zn + NaOH → décrire l'action du chlore sur le fer; décrire l'expérience de la réduction de l'eau par le Zinc ; donner trois (3) usages du zinc.		cuivre ? Cite les propriétés physiques et mécaniques du cuivre ?	l'état naturel combiné. Les minerais les plus importants sont le sulfure de zinc (ZnS) appelé blende ; les minerais de zinc carbonatés ($ZnCO_3$) et silicatés appelés calamine. Le zinc est abondant en Allemagne, aux Etats-Unis, le Zaïre, le Zimbabwé, l'Afrique du Sud, le Maroc, l'Algérie. **II. <u>PROPRIETES PHYSIQUES ET MECANIQUES</u>** **1. <u>Aspect</u>** Le zinc est un métal blanc d'aspect légèrement bleuâtre. **2. <u>Constantes physiques</u>** Le zinc est un métal assez dense : masse volumique = 7130Kg/m^3 (d = 7,13). Il est très volatile. Sa température de fusion est 419°C. Sa température d'ébullition est 906°C sous la pression normale. A une température relativement modérée, il est possible de l'obtenir sous forme de vapeur. Cette propriété est mise à profit pour sa purification : la condensation de la vapeur fournit un métal très pur.	mécaniques du zinc. 2. Décris l'action des acides sur le cuivre. 3. Cite les usages du cuivre. Cite les différents alliages du cuivre.

		III. Propriétés chimiques			Décris l'action de l'air sur le zinc.	**3**. **<u>Propriétés mécaniques</u>** Les qualités mécaniques du zinc sont très médiocres : - il est assez peu mécaniques tenace - il est peu malléable, sauf entre 150°C et 180°C où il devient laminable, propriété utilisée dans la fabrication des plaques ou des feuilles de zinc. III. **<u>PROPRIETES CHIMIQUES</u>** 1. **<u>Action du dioxygène</u>** **a. <u>Air sec</u>** L'air sec à la température ordinaire est pratiquement sans effet sur le zinc. **b. A l'air humide**, le zinc se ternit et se couvre de vert de gris qui protège le métal. **c. A chaud**, la poudre de zinc brûle rapidement en donnant des fumées blanches d'oxyde de zinc ZnO (blanc de zinc).	

					Décrire l'action du dichlore sur le zinc Décrire l'action du soufre sur le zinc.	L'équation bilan est : $2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$ **2. <u>Réduction du dichlore</u>** De la poudre de zinc fortement chauffée continue à brûler dans un flacon de dichlore. Il se forme une fumée blanche et du chlorure de zinc. L'équation bilan est : $Zn + Cl_2 \longrightarrow ZnCl_2$ **3. <u>Réduction du soufre</u>** Un mélange de poudre de zinc et de soufre, brûle avec incandescence. La réaction produit du sulfure de zinc ZnS. L'équation bilan est : $Zn + S \longrightarrow ZnS$ **4. <u>Réduction de la vapeur d'eau</u>** A température élevée, le zinc réagit avec la vapeur d'eau pour donner de l'oxyde de zinc et un dégagement de dihydrogène H_2.	

					Décris la e réduction de la vapeur d'eau par le fer. Décris l'action des acides oxydants sur le cuivre (acide chlorhydrique et sulfurique)	L'équation bilan s'écrit : $Zn + H_2O \longrightarrow ZnO + H_2$ 5. **Réduction des solutions chlorhydrique et sulfurique** **a. Solutions chlorhydrique et sulfurique** Le zinc réduit les solutions chlorhydrique et sulfurique à froid. L'hydrogène se dégage et un sel se forme. L'équation bilan est : $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$ $Zn^+ + 2H^+ + 2Cl^- \longrightarrow Zn^{2+} + 2Cl^- + H_2O$ $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$ **Réaction d'oxydo-réduction** Le Zinc Zn réducteur est oxydé en oxyde de zinc ZnO : l'ion H+ oxydant est réduit en H_2. **b. Acides à ions oxydant** **l'acide nitrique**	

					Décris l'action de l'acide nitrique sur le zinc Quelle est l'action des bases sur le zinc? Quel est	Le zinc réduit l'acide nitrique dilué à froid avec formation de vapeurs nitreuses NO et NO_2 et d nitrate de zinc en solution. $2Zn + 8HNO_3 \rightarrow 2Zn(NO_3)_2 + 4NO_2 + 4H_2O$ Avec l'acide sulfurique concentre et chaud, il se forme du sulfate de zinc $ZnSO_4$ et du dioxyde de soufre SO_2. L'équation bilan est : $Zn + 2H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ **6. <u>Réduction des solutions basiques</u>** Un mélange d'hydroxyde de zinc et zinc chauffé produit du dihydrogène et du zincate de sodium $Na_2(ZnO_2)$. $Zn + 2NaOH \rightarrow Na_2(ZnO_2) + H_2$ **IV. <u>Usages</u>** Le zinc est utilise pour: - couverture des toits (feuilles minces). - fabrication du fer. - galvanisation du fer. - Alliage : laiton (Zn + Cu), maillechort	

		IV. Usages du zinc.			l'usage du zinc ? Et ses différents alliages.	(Cu, Ni, Zn) ; - Zamak (Zn ; Al ; Mg).	

Discipline : CHIMIE **Fiche N°9** **Classe :**

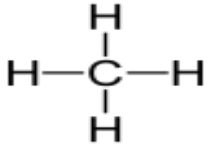
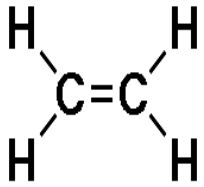
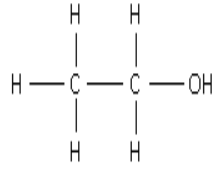
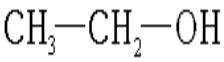
Durée : **INTRODUCTION A LA CHIMIE ORGANIQUE** **Effect : Date :**

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE**		**EVALUATION**
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
Chimie organique	Introduction à la chimie organique	I. Historique II. Qu'est-ce que la chimie organique ? III. Exemples de composés organique IV. Mise en	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - Savoir l'historique de la chimie organique ; - définir la chimie organique ; - nommer les principaux	1. Cite des métaux usuels	MAÎTRE	ELEVES	1. Qu'est-ce que la chimie organique ? 2. Définis la formule développée. 3. Ecris les formules
					Qu'est-ce que la chimie organique ?	La chimie organique est la chimie des composés du carbone (substance organique). Ces composés organiques sont principalement formés de carbone, d'oxygène, d'azote. Ils peuvent contenir aussi du soufre, du phosphore, du magnésium. Ils sont d'origine naturelle (animale ou végétale), fossile et synthétique. I. **Origine**	

		évidence de l'élément carbone V. Formules des composés organiques	éléments qui composent un composé organique ; - donner la provenance des composés organiques naturels; - donner deux expériences mettant en évidence l'élément carbone ; - définir la formule brute ; - définir la formule développée ; - définir la formule semi-développée. - donner la formule de trois composés organiques.		Quels sont les principaux éléments qui composent un composé organique Quelle est la provenance des composés organiques ? Cite les produits organiques fossiles Donner l'expérience mettant en évidence l'élément carbone par pyrolyse du composé organique. Définir la formule brute, la formule développée et semi-développée	**1**. **Origine naturelle** **a- Origine animale :** **Exemples** : Protides (viande, poisson). **b- Origine végétale** - La cellulose (bois et certaines plantes comme le coton) - Latex (hévéa, karité), - Saccharose (canne à sucre), - Amidon (riz, mil, pomme de terre, certaines graines). - Huiles végétales (arachide, beurre de karité huile de sésame). **2. Fossile** : houilles, pétroles gaz naturels. **3. Synthétique** : plastiques, insecticides, produits pharmaceutiques (aspirine). **II. FORMULE DES COMPOSES ORGANIQUES** **1. Formule brute ou moléculaires** Elle donne les nombres et types d'atomes constituant une molécule. **Exemples :** méthane CH_4, saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$. **2. Formule développée ou structurale** Elle donne les arrangements ou modes de liaisons des atomes **Exemples :** C_2H_4O (éthanal), C_2H_6 (éthane) Butane C_4H_{10} **3. Formule semi-développée** Elle met en évidence les regroupements Butane: C_4H_{10} $CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_3$ ou $CH_3 – (CH_2) – CH_3$ **4. Formule générale**:	développées du méthane, de l'éthylène, de l'acétylène et de l'alcool.

					des composés du carbone. Donner la formule de trois (3) corps.	Elle permet d'établir les formules des composes d'un même groupe. Exemple : C_nH_{2n}.	

TABLEAU RECAPITULATIF

Nom	Formule moléculaire	Formule structurale	Formule semi-développée	Formule générale
Méthane	CH_4		CH_4	C_nH_{2n+2}
Ethylène ou éthène	C_2H_4		$CH_2=CH_2$	C_nH_{2n}
Acétylène	C_2H_2			C_nH_{2n-2}
Ethanol	C_2H_6O	 	$CH_3 – CH_2OH$ $CH_3 – CH_2 - OH$	R - OH

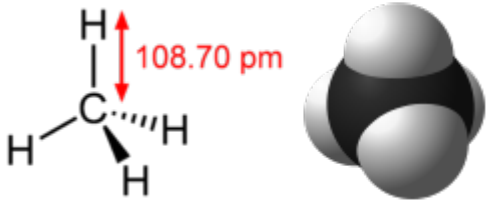
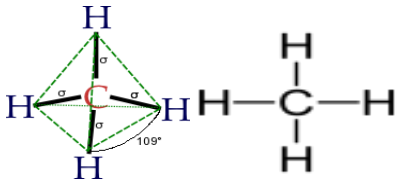
Discipline : CHIMIE Fiche N°10 **Classe :**

Durée : **LE METHANE M(CH4) = 16g/mol** **Effectif :**

Date :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE		EVALUATION
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
Chimie organique	**LE METHANE**	I. Etat naturel II. Propriétés physiques III. Propriétés chimiques IV. Structure de la molécule V. Préparation VI Hydrocarbures saturés : les alcanes	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - dire comment se forme le méthane ; - nommer quelques corps dont l'un des principaux constituants est le méthane ; - citer trois propriétés physiques du méthane ; - donner trois	Qu'est-ce que la chimie organique ? Définis la formule développée. Ecris les formules développées du méthane, de l'éthylène, d'acétylène et de l'alcool.	MAÎTRE D'où provient le méthane ? Donne les propriétés physiques du méthane. Décris les réactions de destruction du méthane : la décomposition du méthane ; La combustion du méthane dans le dioxygène ;	ELEVES **I. <u>ETAT NATUREL</u>** Le méthane provient de la fermentation anaérobie des matières organiques. **II. <u>PROPRIETES PHYSIQUES</u>** Gaz incolore sans saveur, le méthane est peux soluble dans l'eau et moins dense que l'air (d = $\frac{M}{29}$ = $\frac{16}{29}$=0,55), masse volumique μ =$\frac{16}{22,4l}$ = 0,71g/l. **III. <u>PROPRIETES CHIMIQUES</u>** **A. <u>REATIONS DE DESTRUCTION</u>**	1. Ecris les réactions de destruction du méthane 2. Décris les réactions de substitution du chlore avec le méthane 3. Décris la préparation du méthane au laboratoire

			actions de destruction du méthane ;		La combustion du méthane dans le dichlore ; Décris les réactions de destruction du methane avec le dichlore. Quelle est la structure du méthane ?	**1. <u>Décomposition thermique</u>** Chauffée vers 600°C le méthane se décompose en ses constituants. L'équation bilan s'écrit $CH_4 \longrightarrow C + 2H_2$ **2. <u>Combustion du méthane dans le dioxygène</u>** Enflammons dans un courant de dioxygène, le méthane brule avec une flamme peu éclairante. La combustion produit de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone. $CH_4 + 2\ 0_2 \longrightarrow C0_2 + 2\ H_20 +$ chaleur(900KJ) **3. <u>Combustion du méthane dans le dichlore</u>** Dans le dichlore, le méthane brûle avec une flamme rougeâtre. Il se forme du carbone et du chlorure d'hydrogène L'équation bilan s'écrit : $CH_4 + 2Cl_2 \longrightarrow C + 4HCl$ **B. <u>REACTIONS DE SUBSTITUTION</u>** A la lumière diffuse, un mélange à volumes égaux de dichlore et de méthane se transforme progressivement et forme quatre dérives :	

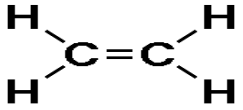
					Décris la préparation du méthane au laboratoire Comment prépare t-on le méthane dans l'industrie ? Quelle est la formule générale des alcanes ? Ecris la formule des quatre (4) premiers alcanes.	$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{lumière} HCl + CH_3Cl$ (Chlorométhane) $CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{lumière} HCl + CH_2Cl_2$ (dichlorométhane) $CH_2Cl + Cl_2 \xrightarrow{lumière} HCl + CHCl_3$ (dichlorométhane) ou chloroforme $CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{lumière} HCl + CCl_4$ (tétrachlorométhane) **IV. STRUCTURE MOLECULAIRE** Le méthane est un hydrocarbure sature   **V. PREPARATION DU METHANE** **1. PREPARATION AU LABORATOIRE** L'eau réagit sur le carbure de d'aluminium en donnant un dégagement de méthane et une formation d'hydroxyde d'aluminium.	

						L'équation bilan de la réaction s'écrit : $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 3CH_4\ 4Al(OH)_3$ REMARQUE: Le carbure d'aluminium est obtenu par réduction de l'aluminium avec le carbone. $2Al_2O_3 + 9C \rightarrow Al_4C_3 + 6CO$ **2. DANS L'INDUSTRIE** Le méthane est obtenu, dans l'industrie par addition fractionnée du gaz de cokerie, du gaz de pétrole et du gaz naturel. **VI. HYDROCARBURES SATURES OU ALCANE** Formule générale C_nH_{2n+2} (n est un nombre non nul) Les quatre premiers alcanes sont gazeux (méthane, éthane, propane, butane) : n <5. Les quatre suivants sont des liquides 5 ≤ n Le nom est constitué d'un préfixe indiquant le nombre d'atomes de carbone de la chaîne suivie de la terminaison « ane ». De C16 et suivants ils sont solides (n >15).	

Discipline : CHIMIE **Fiche N°11** **Effectif :**

Date: **L'ETHYLENE M(C_2H_4) = 26g/mol** **Classe :**
Durée :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE		EVALUATION
					Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. **Matériels : schémas au tableau noir**		
Chimie organique	**L'éthylène**	I. Propriétés physiques II. Propriétés chimiques	- écrire la formule brute, semi-développée et développée de l'éthylène ; - déterminer pourquoi	Ecris et équilibre les réactions de substitutio	MAÎTRE	ELEVES	1. Ecris et équilibre les équations de la destruction de
					Donne les propriétés physiques de l'éthylène.	**I. <u>PROPRIETES PHYSIQUES</u>** L'éthylène est un gaz incolore, à odeur légèrement éthérée. Il est peu soluble	

		III. Structure de la molécule IV. Préparation V. Hydrocarbures saturés : les alcènes	l'éthylène se prête-t-il à de nombreuses réactions de d'addition et de polymérisation. - Décrire les réactions de destruction de l'éthylène. - Décrire les réactions d'addition de l'éthylène. - Décrire la combustion complète de l'éthylène. - Citer deux alcènes, déterminer leurs masses molaires et donner leurs formules. - Donner une expérience permettant la préparation de l'éthylène au laboratoire puis dans l'industrie.	n du méthane avec le dichlore.	Quelle est la structure de la molécule de l'éthylène ?	dans l'eau, soluble dans certains solvants. Sa température de liquéfaction est -14°C. Sa densité est 0,9 et sa masse volumique est 1,26g/l. **II. <u>STRUCTURE DE LA MOLECULE</u>** L'éthylène ou l'éthène de formule moléculaire est un hydrocarbure de formule C_2H_4. Dans la molécule d'éthylène, chaque atome de carbone est lie entre eux par une double liaison de covalence. L'éthylène est un carbure d'hydrogène non sature. La molécule d'éthylène se représente comme suit :  $CH_2 = CH_2$ ou La molécule d'éthylène est plane **<u>Remarque</u> :** Sous l'effet d'un choc de molécules de certains réactifs, ou dans certaines conditions, la double liaison d'éthylène s'ouvre conformément au schéma suivant.	l'éthylène. 2. Décris la préparation de l'éthylène au laboratoire. 3. Décris les réactions d'addition de l'éthylène.

					Ecris l'équation de la décomposition de l'éthylène. Décris la combustion de l'éthylène. Ecris l'équation de la combustion de l'éthylène.	Ce explique les réactions d'addition et de polymérisation de l'éthylène. **III. PROPRIETES CHIMIQUES** **1. Réactions de destruction** **a. Stabilité (décomposition thermique)** L'éthylène est complètement décompose a une température de l'ordre de 700°C C_2H_4 $2C + 2H_2$ **b. Oxydation avec destruction de la molécule d'éthylène** **b.1. Combustion dans le dioxygène** L'éthylène brule dans l'air avec une flamme peu éclairante que celle du méthane, il se forme du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$ + énergie **Remarque** La combustion est explosive si le mélange est fait selon les proportions stœchiométriques: un volume d'éthylène pour trois volumes de dioxygène.	

					Décris la combustion de l'éthylène dans le dichlore et écris l'équation bilan. Décris les réactions d'addition avec les di halogènes :le dichlore et le dibrome	**b.2. COMBUSTON DANS LE DICHLORE** Enflammons un mélange d'éthylène et de di chlore contenu dans un flacon. Il se forme du chlorure d'hydrogène tandis que le carbone est libère. $C_2H_4 + 2Cl_2 \longrightarrow 2C + 4HCl$ **2. REACTIONS D'ADDITION** **a. Addition de di halogène** **a1. Addition du dichlore** Mélangeons a volume égaux de l'éthylène et du di chlore dans une éprouvette retournée sur l'eau saturée. Les deux gaz disparaissent, il se forme sur les parois de l'éprouvette des gouttelettes huileuses d'un liquide insoluble dans l'eau répondant a la formule $C_2H_4Cl_2$ (dichlorométhane). L'équation bilan s'écrit: $C_2H_4 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_4Cl_2$ $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl + CH_2Cl$ **a_2. Addition du dibrome** Le dibrome se fixe sur les molécules d'éthylène lors du mélange de l'éthylène et du dibrome. L'équation bilan s'écrit: $CH_2= CH_2 + Br_2 \longrightarrow CH_2Br - CH_2Br$	

					Décris l'addition du dihydrogène avec l'éthylène et écris l'équation bilan. Décris l'addition du chlorure d'hydrogène avec l'éthylène et écris l'équation bilan. Décris la réaction d'hydratation de	**a₃. <u>Addition du dihydrogène: Hydrogénation</u>** A 180 degrés Celsius, en présence du nickel l'éthylène et le dihydrogène donne l'éthane (C_2H_6). L'équation bilan s'écrit: $C_2H_2 = C_2H_2 + H_2 \longrightarrow CH_3\text{-}CH_3$ **a₄. <u>Addition du chlorure d'hydrogène</u>** A 170°C l'éthylène et le chlorure d'hydrogène donne le monochloroéthane ou chlorure d'éthyle $CH_3 - CH_2Cl$ L'équation bilan s'écrit: $CH_2 = CH_2 + HClCH_3CH_2Cl$ **a₅. <u>Addition d'eau : hydratation</u>** En présence de l'acide sulfurique (H_2SO_4) l'éthylène et l'eau donnent de l'éthanol C_2H_6O. L'équation s'écrit: H_2SO_4 $C_2H_4 + H_2O \longrightarrow C_2H_6O$ $CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_2OH$ **IV. <u>PREPARATION</u>** **1. <u>Au laboratoire</u>** L'éthylène est obtenu par : **a) Déshydratation catalytique des vapeurs d'alcool éthylique sur l'alumine.** L'équation bilan s'écrit : Al_2O_3 $C_2H_5OH \longrightarrow H_2O + C_2H_4$ Température **<u>Schéma</u>** : **b) Déshydratation de l'alcool éthylique par**	

					l'éthylène. Décris la préparation de l'éthylène au laboratoire : schéma du dispositif ; Décris l'expérience et écris l'équation bilan	**l'acide sulfurique concentré à chaud à 180°C.** **H_2SO_4** **$C_2H_5OH \xrightarrow{H_2O + O_2H_4}$** 180°C Schéma : **b. <u>Méthode industrielle</u>** Dans l'industrie l'éthylène est obtenu à partir du gaz de cokerie et des gaz de cracking et de raffinage des pétroles. **V. <u>HYDROCARBURES ETHYLENIQUES OU ALCENES</u>** Les alcènes sont des hydrocarbures insaturés à double liaison - C = C – entre deux carbones consécutifs de formule générale C_nH_{2n} ($n \geq 2$). Exemple : C_3H_6 (Propène) ; C_4H_8(butène) ; C_5H_{10}(pentène) ; C_6H_{12} (hexène).	

					Comment obtient-on l'éthylène dans l'industrie ? Quelle est la formule générale des alcènes Ecris la formule des quatre premiers alcènes.		

Discipline : CHIMIE **Fiche N°12** **Classe :**

Durée : **L'ACETYLENEOU ETHYNE M(C_2H_2) = 26g/mol** **Effectif :**

Date :

C.I	Thème	Contenu	O.P.O	Pré-évaluation	STRATEGIE Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN. Matériels : schémas au tableau noir		EVALUATION
					MAÎTRE	ELEVES	
Chimie organique	L'acétylène ou éthyne	I. Propriétés physiques II. Propriétés chimiques	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - citer trois propriétés physiques de l'acétylène ; - donner deux usages de l'acétylène ; - écrire la formule développée, semi développée et brute de l'acétylène ; - écrire les	Ecris et équilibre les réactions de substitution du méthane avec le dichlore.	Donne les propriétés physiques L'acétylène ? Ecris l'équation de la décomposition de	**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. PROPRIETES CHIMIQUES** **1. Réactions de destruction** **a. Stabilité** Instable l'acétylène se décompose à 400°C en libérant une grande quantité d'énergie. L'équation bilan de la réaction s'écrit : $C_2H_2 \Rightarrow 2C + H_2$ **b. Combustion complète** Un mélange de deux volumes	1. Cite 3 propriétés physiques de C_2H_2 2. Donne un usage de l'acétylène 3. écris la formule développée et sémi-développée de l'acétylène 4. Ecris l'équation

		III. Structure de la molécule IV. Préparation V. Hydrocarbures acétyléniques ou alcyne	équations bilans des réactions de destruction de l'acétylène ; - décrire la réaction de d'hydratation de l'acétylène ; - décrire les réactions d'addition de l'acétylène ; - décrire la préparation de l'acétylène au laboratoire ; - citer les dix premiers alcynes.		l'acétylène. Décris la combustion de l'acétylène. Ecris l'équation de la combustion de l'éthylène. Décris la combustion de l'acéthylène dans le dichlore et écris l'équation bilan. Décris l'hydrogénation de l'acétylène Décris les réactions d'addition avec les di halogènes :le	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. <u>Combustion dans le dichlore</u>** 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. L'équation bilan s'écrit : $C_2H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2C + 2HCl$ <u>Schéma</u> : **2. <u>REACTIONS D'ADDITION</u>** **a. <u>Addition de dihydrogène : hydrogénation</u>** 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. <u>Addition de dihalogènes Cl_2 , Br_2</u>** $C_2H_2 + Cl_2 \longrightarrow C_2H_2Cl_4$ (Tétrachloroéthane) $C_2H_2 + Br_2 \longrightarrow C_2H_2Br_4$ (Tétrabromoéthane) **c. <u>Addition de chlorure d'hydrogène</u>** Elle produit le monochloroéthyne ou chlorure du vinyle C_2H_3Cl en présence de chlorure de mercure (II) à 180°C $C_2H_2 + HCl \longrightarrow C_2H_3Cl$ **d. <u>Addition d'eau</u>** L'hydratation catalytique de l'acétylène forme l'éthanol ou aldéhyde acétique (CH_3CHO) $C_2H_2 + H_2O \longrightarrow C_2H_4O$	bilan de deux réactions de C_2H_2 5. Parler de la stabilité de l'acétylène 6. décris l'action de l'eau sur l'acétylène et écris l'équation bilan. 7. Donne deux réactions d'addition de l'acétylène 8. Décris la préparation de l'acétylène au laboratoire 9. Nomme et écris la formule des dix premiers alcynes.

					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. Décris la préparation de l'acétylène au laboratoire : schéma du dispositif ; Décris l'expérience et écris l'équation bilan Comment obtient-on	**IV. <u>PREPARATION</u>** **1. <u>Au laboratoire</u>** 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. <u>Méthode industrielle</u>** Dans l'industrie le C_2H_2 est obtenu en traitant du carbure de calcium par l'eau à 200°C. A 1500°C dans l'arc électrique le méthane se transforme en acétylène. $2CH_4 \longrightarrow C_2H_2 + 3H_2$. **V. <u>HYDROCARBURES ACTYLENIQUES ALCYNES</u>** Les alcynes sont des hydrocarbures insaturés à triplé liaison (C C) et de formule générale (n ≥ 2). Le nom des alcynes est obtenu en remplaçant la terminaison «ane» des alcanes par la terminaison «yne» La formule générale des alcynes est : formule générale C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$) Nombre de carbone (n) / FORMULE MOLECULAIRE / NOM 2 / C_2H_2 / Etyne 3 / C_3H_4 / Propyne	

					l'acétylène dans l'industrie ? Quelle est la formule générale des alcynes Ecris la formule des quatre premiers alcynes.	<table><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>	

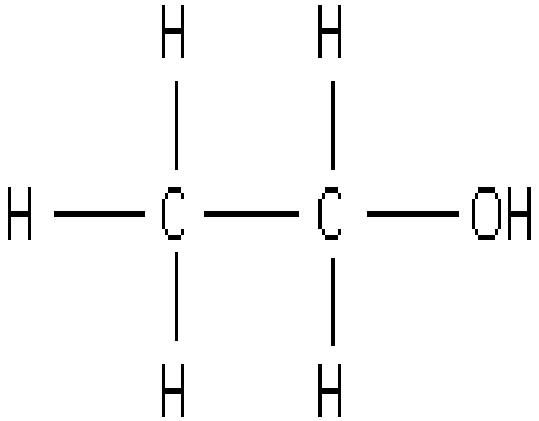
Discipline : CHIMIE **Fiche N°13** **Classe :**

Durée : **L'ETHANOL OU ALCOOL ETHYLIQUE: M(C_2H_5OH) = 46g/mol** **Effectif :**

Date :

C.I	**Thème**	**Contenu**	**O.P.O**	**Pré-évaluation**	**STRATEGIE** **Document: Physique-Chimie 9ème A I.PN.** **Matériels : schémas au tableau noir**	**EVALUATION**

Chimie organique	**L'éthanol ou l'alcool éthylique**	**I. Propriétés physiques** **II. Structure**	A la fin de la leçon l'élève doit être capable de : - citer quatre propriétés physiques de l'éthanol ; - donner trois usage de l'éthanol ; - décrire la formule développée, semi-développée et brute de l'éthanol.	Ecris l'équation de l'hydratation de l'éthylène	**MAÎTRE** Cite quatre propriétés physiques de l'éthanol. Donne trois usages de l'éthanol Ecris la formule	**ELEVES** **I. <u>PROPRIETES PHYSIQUES ET USAGE</u>** **1. <u>Propriétés physiques</u>** 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 Cm^3 d'alcool et 10 Cm^3 d'eau. **2. <u>Usages</u>** Antiseptique local, combustible et liquide thermométrique. Solvant dans la fabrication des produits pharmaceutiques et parfums. Préparation des boissons alcooliques (vin, bière, liqueurs). **II. <u>STRUCTURE</u>** **<u>La formule structurale est</u>** : **<u>La formule semi-développée</u>** : 	1- décrire la formule développée, semi-développée et brute de l'éthanol. 2- décrire l'action des acides sur l'éthanol. 3- expliquer la préparation de l'alcool de fermentation.

		de la molécule			développée et la formule semi-développée de l'éthanol Ecris deux réactions d'oxydation de l'éthanol	 **III. <u>PROPRIETES CHIMIQUES</u>** **1. <u>Oxydation de l'éthanol</u>** **a. <u>Combustion complète</u>** L'alcool éthylique enflammé brule 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. <u>Addition des oxydants</u>** Elle transforme l'éthanol en éthanal CH_3CHO ou acide éthanoïque. Ethanol → Ethanal → Acide éthanoïque L'ion permanganate MnO^{4-} en milieu acide MnO^{4-} MnO^{4-} $C_2H_5 - OH \rightarrow CH_3 - CHO \rightarrow CH_3COOH$ L'ion bichromae CrO_7^{2-} en milieu acide CrO_7^{2-} CrO_7^{2-} $C_2H_5 - OH \rightarrow CH_3 - CHO \rightarrow CH_3COOH$ **2. <u>Action des acides</u>**	

		III. Propriétés chimiques	- décrire les réactions d'oxydation de l'éthanol ;			L'estérification est l'action d'un acide sur un alcool avec formation d'eau et d'un ester. La réaction inverse dite hydrolyse est l'action d'un ester sur l'eau avec formation d'un acide et d'un alcool. Estérification Acide + Alcool $\rightleftharpoons$ Ester + Eau Hydrolyse L'estérification et l'hydrolyse sont deux réactions lentes, limitées et athermiques. **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. 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.** **REACTION DE DESHYDRATATION** **Déshydratation complète**	

			- décrire l'action des acides sur l'éthanol.		Décris l'action des acides sur l'éthanol L'alcool est-il un acide ou une base ?	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. **$CH_3 - CH_2 - OH$ ~~C_2H_4~~ + H_2O** Ou CH_3-CH_2-OH → CH_2=CH_2 + H_2O. b. 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 $(C_2H_5)_2O$. $C_2H_5 - OH$ + $C_2H_5)_2O + H_2O$ ~~C_2H_5~~ → OH **IV. PREPARATION DE L'ALCOOL ETHYLIQUE OU ETHANOL** **1. Fermentation alcoolique** Sous l'action de la levure de bière, le glycose $C_6H_{12}O_6$ se fermente en éthanol et en dioxyde de carbone $C_6H_{12}O_6$ ~~$2C_2H_5OH$~~ → $+ 2CO_2$ 2. **Alcool de synthèse** a. **Hydratation de l'éthylène** L'hydratation de l'éthylène donne l'alcool éthylique H_2SO_4 $C_2H_4 + H_2O$ ~~$2CH_3$~~ → CH_2OH **b. L'éthylène sous pression de 30 atmosphères réagit sur la vapeur d'eau à 300°C sur des catalyseurs H_3PO_4**	

					Décris la déshydratation de l’éthanol		

		IV. Préparation	- expliquer la préparation de l’alcool de fermentation.		Explique la préparation de l’alcool de fermentation.		

			- expliquer la préparation de l'alcool de synthèse à partir de l'éthylène en g/mol la masse molaire de l'éthanol.		Explique la préparation de l'alcool de synthèse à partir de l'éthylène		