

COLLECTIF 'LE DOJO'

36 bis rue Mpokolo / nzoko – Mfilou
Brazzaville – République du Congo

collectifledojo@gmail.com

+242 06 542 57 08 / 06 828 28 65 / 05 666 89 84



PAGE DE L'APPRENANT SCIENCES PHYSIQUES





Topicitude !

RESUMES DES COURS

SCIENCES PHYSIQUES

Réalisés et conçus par l'enseignants en es Sciences

D. Lamants NKOUALA NSIMBA
Secrétaire du Collectif le Dojo



Topitude !

PREFACE

Cet extrait sur les récapitulatifs de l'essentiel des cours en sciences est réalisé conformément au programme officiel en vigueur dans notre pays.

Le présent tom est le fruit des efforts de réflexions et d'expériences professionnels personnels aux membres du collectif, construit en outil nécessaire permettant d'aider l'apprenant à construire des connaissances structurées en sciences afin de l'amener à développer ses bases.

Les auteurs acceptent bien volontiers toutes critiques et suggestion de la part des utilisateurs et les en remercie d'avance.

Le Collectif



Oser grand pour la réussite !



Projet du Collectif Le Dojo
NE PEUT ETRE VENDU

Toute reproduction, même partielle de
ce document est strictement interdite



SOMMAIRE & PRESENTATION

Ce document est subdivisé en trois parties, chacun correspond à l'un des trois trimestres annuels et dont la répartition est faite en fonction des thèmes développés pour la classe pédagogique de 6è

Partie A : premier trimestre

Partie I : ELECTRICITE (physique)

- 1) Fonctionnement des circuits électriques (page 05)
- 2) Types de circuits électriques (page 06)
- 3) Effets de la tension électrique (page 08)
- 4) Association des piles & des lampes (page 09)
- 5) Dangers & protection face au courant électrique (page 10)

Partie II : STRUCTURE DE LA MATIERE (chimie)

- 1) Corps purs & mélanges (page 12)
- 2) Méthodes de séparation des mélanges (page 13)

Partie B : deuxième trimestre

Partie III : ETAT DE LA MATIERE (physique)

- 1) Distinguer les états de la matière (page 15)
- 2) Décrire les propriétés de l'air (page 16)
- 3) Mesure des masses, des volumes et des températures (page 17)

Partie IV : REACTIONS CHIMIQUES (chimie)

- 1) Différents types de combustions dans l'air (page 20)
- 2) Etude la combustion avec flamme (page 21)
- 3) Transformation observés au cours de la combustion (page 22)

Partie C : troisième trimestre

Partie III : ETAT DE LA MATIERE (physique)

- 1) Transformation de la matière (page 24)

Partie V : REACTIONS CHIMIQUES (chimie)

- 1) Notion de bruleur à gaz (page 26)
- 2) Utilité et dangers des combustions (page 27)



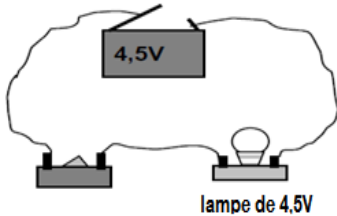
Topicité ! **Partie I : ELECTRICITE (physique)**

Comprendre le fonctionnement d'un circuit Electrique

Chapitre 05

FONCTIONNEMENT DES CIRCUITS ELECTRIQUES

❖ NOTION D'UN CIRCUIT ELECTRIQUE



Expérience : Réalisons un montage d'un circuit électrique comportant une lampe témoins, une pile, un interrupteur et trois fils de connexions. Lorsque le montage est réalisé et que l'interrupteur est fermé, on constate que la lampe témoins s'allume : **il y'a eu passage du courant électrique dans ce circuit fermé**

Définition : un circuit électrique est une succession ordonnée des conducteurs électriques (ou bien, un assemblage dipôles électriques) reliés les uns aux autres avec un générateur

Montage ou schématisation d'un circuit électrique

On schématise un circuit électrique à l'aide de symboles normalisés de toutes ses composantes

- Le schéma d'un circuit électrique doit se faire au crayon, sur papier et à la règle
- L'allure ou forme générale d'un schéma de circuit électrique est un rectangle
- Les symboles des dipôles doivent être placés sur les côtés du rectangle, jamais aux coins
- Les fils électriques doivent être verticaux ou horizontaux, en évitant les croisements

❖ LES ELEMENTS OU COMPOSANTS D'UN CIRCUIT ELECTRIQUE

Les composantes d'un circuit électrique représentent l'ensemble des éléments nécessaires utilisés pour réaliser un circuit électrique.

On distingue deux types des composantes : les conducteurs et les isolants électriques

- Le conducteur électrique est tout corps qui conduit le courant électrique (les métaux, l'eau, le corps humain, le sang....)
- L'isolant électrique est toute corps qui ne conduit pas le courant électrique (les plastiques, le papier, la feuille, le tissus....)

Types et rôles des conducteurs électriques dans un circuit

- **Le générateur :** dipôle qui produit le courant électrique dans un circuit électrique fermé
- **Le récepteur :** dipôle qui consomme le courant électrique produit par le générateur
- **Les connecteurs :** dipôle qui conduit le courant électrique aux autres dipôles du circuit

Symboles normalisés de quelques conducteurs électriques

A chaque dipôle on associe un symbole particulier (dipôle ou composante à deux bornes).

Générateurs		Connexions		Récepteurs	
Pile		Fil		Lampe	
Alimentation		Interrupteur ouvert		Moteur	
		Interrupteur fermé		Résistance	

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Application 01 :

En utilisant les symboles appris en classe précédemment, représente le schéma normalisé d'un circuit comportant une pile, une lampe, un interrupteur et des fils conducteurs.



Topitude !

COLLECTIF 'LE DOJO'

L'honnêteté dans la simplicité !

Cours de Sixième / 2020 - 2021

Chapitre 01

TYPES DE CIRCUITS ELECTRIQUES

❖ TYPES D'INTERRUPTEURS DES CIRCUIT ELECTRIQUES

Condition de fonctionnement d'un circuit électrique

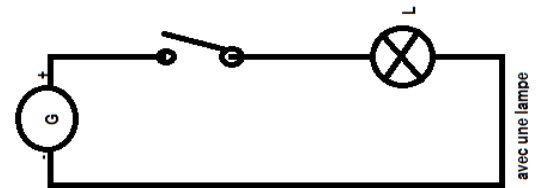
Pour parler du fonctionnement, il faut d'abord réaliser le montage du circuit électrique, avec l'ensemble des conditions d'association nécessaire (générateur, récepteurs et connecteurs) et il faut que l'interrupteur soit fermé

Sens du courant électrique Le courant électrique possède un sens. Il circule dans le circuit de la borne positive du générateur vers la borne négative : c'est le sens conventionnel du courant

Type I : Circuit " simple allumage "

• Montage expérimental et définition

C'est un circuit composé d'un seul interrupteur qui contrôle toutes les composantes installées dans ce circuit le plus simplement possible ; il fonctionne soit en position ouverte ou fermée (Torche, Ventilateur, Télévision...)



• Table de vérité d'un circuit simple allumage

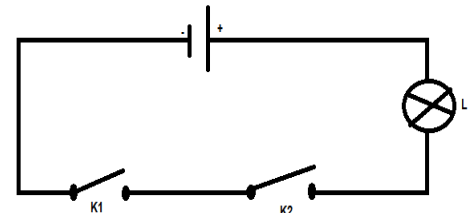
K	L
1	1
0	0

On résume alors le fonctionnement d'un circuit simple allumage dans un tableau appelé « table de vérité ». Pour ce faire, on utilise le code suivant pour représenter les positions d'un interrupteur et les états de la lampe.

Type II : Circuit " et "

• Montage expérimental et définition

C'est un circuit électrique composé de deux interrupteurs qui pour alimenter le circuit, il faut fermer les deux interrupteurs au même moment (Moulinex...)



• Table de vérité d'un circuit « ET »

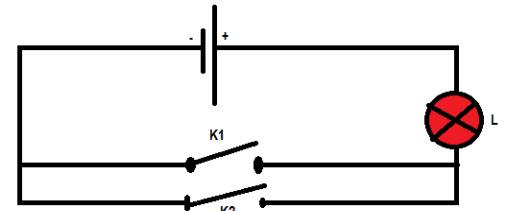
La lampe n'est allumée que si les deux interrupteurs K_1 et K_2 sont au même moment fermés (en position 1), sinon elle reste éteinte

K1	K2	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Type III : Circuit " ou "

• Montage expérimental et définition

C'est un circuit électrique composé de deux interrupteurs sur deux branches parallèles, qui un seul interrupteur fermé suffit pour alimenter tout le circuit (Alarmes...)



• Table de vérité d'un circuit « OU »

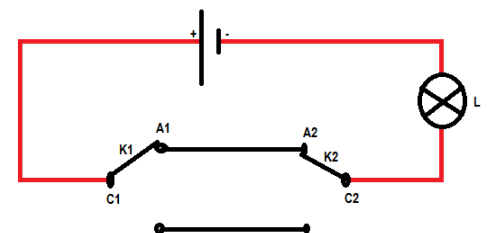
K1	K2	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

La lampe L est allumée, si l'un des deux interrupteurs est au moins est fermé (en position 1), en d'autres cas cela est variable

Type IV : Circuit " va et vient "

• Montage expérimental et définition

C'est un circuit électrique ayant deux interrupteurs sur deux segments de branches différentes pour allumer une ou plusieurs lampes dans les deux sens (Feux de la route...)



K1	K2	L
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

• Table de vérité d'un circuit « va et vient »

Les interrupteurs de type va et vient comportent une entrée et deux sorties, on les appelle les commutateurs

(Interrupteur en position B1 ou B2 : 0 et en position A1 ou A2 : 0)



Topicitude !

A savoir : On utilise le code suivant pour chaque type de circuit

Interrupteur (K1 ou K2) ouvert : on met 0

Interrupteur (K1 ou K2) fermé : on met 1

Lampe (L) éteinte : on met 0

Lampe (L) allumée : on met 1

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Question à réponse constructive élaborée :

Définis l'expression circuit électrique

2) Question aux choix multiple :

Choisis la bonne réponse parmi les expressions suivantes

- Pour que le courant puisse circuler dans un circuit électrique, il faut que celui-ci soit constitué d'une suite **interrompue / ininterrompue** de **conducteurs / isolants** et qu'il a un générateur
- Dans un circuit électrique, lorsque l'interrupteur est ouvert, le courant **circule / ne circule pas**, l'interrupteur est en position **marche / repos**
- Dans le circuit « et », il y a deux interrupteurs K_1 et K_2 montés en **dérivation / série**

2) Texte à trous :

Reproduis les phrases suivantes et complète les pointillés par les mots suivants : **fermé, ouvert, et, ou**

- Lorsque l'ampoule est allumée, le circuit est
- Lorsque l'ampoule est éteinte, le circuit est
- Un circuit qui a deux interrupteurs montés en série s'appelle circuit « »
- Un circuit qui a deux interrupteurs montés en parallèle s'appelle circuit « »

3) Question de réarrangement :

Ordonne les phrases suivantes suivant la bonne lecture

- Lorsque l'interrupteur / dans un circuit / est fermé / le courant circule
- qui produit / est un dispositif / Le générateur / le courant
- Un conducteur électrique /qui laisse passer /est un corps / le courant électrique
- courant électrique / empêche / le passage du / Un isolant

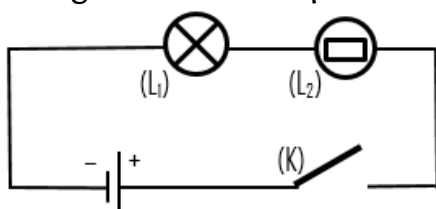
4) Question à choix alternative :

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes

- Dans un circuit « ou », si on ferme les interrupteurs K_1 et K_2 la lampe (L) est allumée
- Dans un circuit « à simple allumage », la lampe est allumée quand l'interrupteur reste ouvert
- Dans le circuit « et », les interrupteurs K_1 et K_2 ainsi que la lampe (L) sont en série

Application 02 :

La figure suivante représentant un circuit à simple allumage

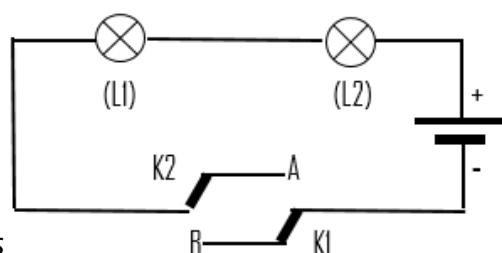


- Nomme les éléments L_1 et L_2
- Comment son branché les deux éléments L_1 et L_2
- Dis ce qui se passe au niveau des éléments L_1 et L_2 si, l'élément K est fermé ? Explique.

Application 03 :

- Soit la figure suivante représentant un circuit à commutation va et vient, complète sa table de vérité ci-après (en fonction des colonnes L_1 et L_2)

branchement des interrupteurs	L_1	L_2
K2 sur B et K1 ne change pas		
K2 sur B et K1 sur A		
K1 sur A et K2 ne change pas		



- Comment fonctionne un circuit va et vient dans une installation électrique donnée



EFFETS DE LA TENSION ELECTRIQUE

❖ NOTION DE TENSION ELECTRIQUE

- **Définition** : La tension électrique est la cause de passage de courant dans un circuit électrique.

- **Tension fournie par une pile et tension d'usage**

On peut lire différentes inscriptions sur une pile, mais la plus importante de toutes, c'est sa tension d'usage ou nominale : On parle de la tension aux bornes de la pile.



Elle se note **U** et s'exprime en **volt** (symbole **V**), on la mesure par un appareil appelé **voltmètre**, par exemple 9V (pile plate)

Cette indication est celle de la tension entre les bornes de la pile : c'est sa **tension d'usage ou nominale** (c'est tension inscrite sur un appareil)

Influence des surtensions et baisse de tension

Pour brancher un récepteur sur un générateur, la règle à suivre est que la tension d'usage ou nominale du générateur doit être égale, ou à la rigueur voisine de celle du récepteur.

- Si cette règle est respectée, on dit que le générateur et le récepteur sont adaptés en tension.
- Si la tension aux bornes d'un générateur est inférieure à la tension d'usage du récepteur : il y a sous-tension (comme une pile pour alimenter une télévision)
- Si la tension du générateur est voisine de la tension d'usage du récepteur, on dit qu'ils sont bien adaptés (comme un groupe électrogène pour alimenter un frigo)
- Si la tension du générateur est nettement inférieure à celle du récepteur, ce dernier est en sous-tension et fonctionne mal (la lampe brille faiblement, le moteur tourne lentement ou pas du tout)
- Si la tension aux bornes d'un générateur est supérieure à la tension d'usage du récepteur : il y a surtension (comme une batterie de 18V pour un jouet)

Danger des surtensions et baisse de tension

- **La surtension** est un phénomène électrique qui résulte du passage intense du courant électrique dans une composante électrique présent dans un circuit électrique, cela entrainer la détérioration des appareils.
(Afin protéger les appareils, on utilise des fusibles qui ouvre le circuit lorsque l'intensité est supérieur au maximum de la valeur nominale)
- **La sous tension** est un phénomène électrique qui résulte du passage insuffisant du courant électrique dans une composante électrique présent dans un circuit électrique, cela ne permet pas le fonctionnement des appareils.
(Afin mieux alimenter les appareils, on utilise des élévateurs de tension pour augmenter l'intensité à l'approximation de la valeur nominale)

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Question à réponse construite courte

- b. Une pile plate porte l'indication suivante : 4,5V. Donne la signification de cette indication
- c. Un appareil ne fonctionne que lorsque sa tension est presque nominale, explique pourquoi

Application 04 :

Un élève voulant mettre en évidence les effets de la tension sur les éléments électrique, on considère une ampoule qui porte l'indication de 12V sur son emballage :

- 1) Que représente (ou signifie) cette indication ?
- 2) Est-elle une valeur nominale ou pas ? justifie ta réponse
- 3) En branche cette ampoule dans un circuit dont le générateur produit une tension 220V.
 - a. Que se passera-t-il ?
 - b. De quel phénomène électrique s'agit-il
 - c. Explique pourquoi ?



ASSOCIATION DES PILES & DES LAMPES

❖ ASSOCIATION DES PILES

L'association des piles (générateurs) est une possibilité qui permet de mettre dans un seul circuit électrique simple plusieurs piles ensemble dans un même circuit électrique.

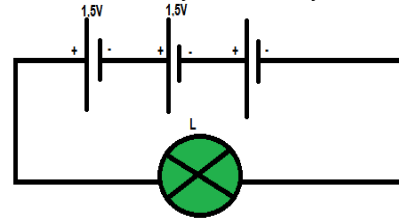
On distingue deux possibilités d'associer les piles : **soit en série soit en opposition**

Montage ou association des piles en série

Afin de comprendre l'importance de l'association des piles en série dans un circuit électrique, on réalise une expérience consistant d'alimenter une lampe de 4,5V avec une, deux puis trois pile de 1,5V chacune.

A chaque montage on note le résultat

- Avec une pile la lumière est faible
- Avec deux piles la lumière est correcte
- Avec trois piles la lumière est forte.

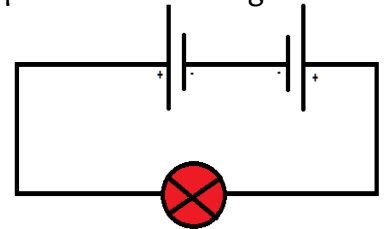


A savoir : L'association des piles en série permet d'augmenter la tension générale dans un circuit électrique donné (la tension générale est égale à la somme des tensions des piles associées : il y'a un risque de surtension)

Montage ou association des piles en opposition

Dans le montage schématisé ci-dessus on a relié la borne négative d'une pile à la borne négative d'une autre pile, on parle d'un montage des piles en **opposition**

- Lorsqu'on branche une seule pile dans le circuit, l'ampoule s'allume le plus simplement possible
- Lorsqu'on branche la deuxième pile, la luminosité diminue

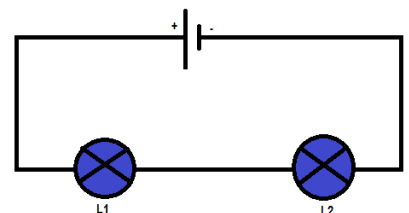


A savoir : L'association des piles en opposition permet d'abaisser la tension générale dans un circuit électrique donné (la tension générale est égale à la différence des tensions au niveau des piles associées : il y'a sous tension)

❖ ASSOCIATION DE PLUSIEURS LAMPES

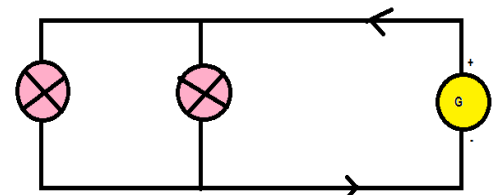
Montage des lampes en série et leur fonctionnement

Deux lampes sont montées en séries lorsqu'elles sont sur le même fil de connexion et la même branche (**dans ce circuit, la luminosité diminue avec le nombre d'ampoule associées, si une lampe se grille, les autres ne s'allument plus**)



Montage en dérivation ou en parallèle et son fonctionnement

Deux lampes sont montées en parallèle lorsque les bornes de l'une sont reliées à ceux de l'autre et chacun est sur sa branche (**dans ce circuit, la luminosité ne change pas malgré le nombre d'ampoule, si une lampe se grille, les autres restent allumées**)



❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Application 05 : Choisis la bonne réponse parmi les expressions suivantes :

- Deux piles sont montées en série lorsque, la borne positive de l'une est en contact avec la borne **négative / positive** de l'autre
- Les ampoules sont en série s'ils sont reliées par **un seul /deux** bornes de fil
- On ne peut qu'associer les piles en **opposition / parallèle** dans une installation
- Deux lampes en **série / parallèle** sont sur un même fil de connexion toute les deux



DANGERS & PROTECTION FACE AU COURANT ELECTRIQUE

❖ DANGERS DU COURANT ELECTRIQUE

Influence du danger électrique

Le courant électrique est dangereux si on ne respecte pas des règles strictes de sécurité pour les installations électriques et au cours de l'utilisation des appareils électriques.

Types de dangers électriques

- **Les surintensités**

C'est un phénomène électrique qui résulte du passage intense du courant électrique qui parcourt un circuit électrique ou dipôle quelconque, cela peut entraîner la détérioration des appareils.

A savoir Afin protéger les appareils, on utilise des fusibles qui ouvrent le circuit lorsque l'intensité est supérieure au maximum de la valeur nominale



- **L'électrocution**

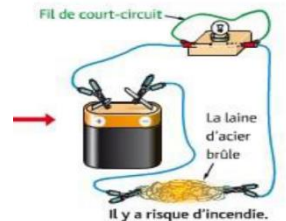
C'est le danger probable engendré par le courant électrique sur tout être vivant qui se laisse traverser par une tension au-dessus de la moyenne, entraînant ainsi la mort de la victime concernée (être vivant) ; la base reste la même : **être en contact non protégé avec un circuit électrique fermé ayant une tension sur élevée**

A savoir L'électrocution est la mort par passage du courant électrique dans le corps humain

L'électrisation c'est lorsqu'un corps humain est traversé par un courant électrique

- **Le court-circuit**

C'est une connexion directe des deux bornes d'un générateur par un fil de connexion (par réalisation d'un pont) et cela entraîne généralement les incendies (de l'appareil et même de la maison)



❖ MOYENS DE PROTECTION CONTRE LES DANGERS DU COURANT

La meilleure protection face au courant électrique est de prendre conscience des dangers liés au courant électrique (les solutions de se protéger aux dangers du courant électrique ne sont que des précautions).

Il faut donc adopter le comportement suivant :

- Ne pas toucher le courant avec les mains mouillées ;
- Ne pas débrancher des appareils sans les avoir éteints ;
- Ne pas travailler sur le courant sans couper le circuit ;
- Vérifier toujours le circuit électrique avant de le fermer ;
- Ne pas dévisser une ampoule sans ouvrir l'interrupteur ;
- Ne jamais brancher n'importe quel appareil avec le courant du secteur ;
- Ne pas introduire de métaux et divers objets dans les prises de courant ;
- Ne jamais réaliser ses propres installations électriques de la maison (si on n'est pas électricien)...



Dispositifs permettant de protéger les installations face aux dangers du courant électrique

Trois principaux moyens sont utilisés pour protéger une installation et son équipement

- **L'isolation des fils électrique** c'est un mécanisme qui permet de recouvrir les fils nus de protection en plastiques (tuyaux...) afin de réduire le risque de contact direct en cas d'électrocution
- **Le disjoncteur** c'est un dispositif électrique élaboré comme un mécanisme de sécurité, qui coupe automatiquement le courant en cas d'anomalie, il fonctionne lors d'une variation anormale de l'intensité ou de la tension (les disjoncteurs protègent contre les surtensions)
- **Le fusible** c'est une petite pièce métallique en fil d'alliage spécial, placée dans un circuit électrique qui a la propriété de se fondre et de couper le courant en cas de forte tension électrique ou surtension (il est présent dans l'ensemble des appareils électroménagers)



Topicitude !

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Question à réponse constructive élaborée :

Définis les expressions suivantes :

- La sous tension
- L'électrocution

2) Question de réarrangement :

Ordonne les phrases suivantes qui sont en désordre

- de la maison /avec le courant / branché n'importe /Ne jamais /quel appareil
- devisé une /ampoule avec les /Ne pas / mains mouillées et /sans disjoncté

3) Question d'appariement :

Voici une liste de quelques objets

L'épingle, la règle en bois, le verre, le papier, le bois, la règle en plastique, la brique, la craie, les fils électrique, la tôle, la pointe, la barre en fer, un stylo, le verre, l'aluminium, l'air, le cuivre. Classez-les dans la bonne colonne sous forme d'un tableau suivant selon leurs propriétés électriques (conducteur ou isolants électrique)

4) Question à réponse construite courte

Enumère deux dangers qui peuvent provoquées un risque de mourir par électrocution

5) Question à réponse construite courte

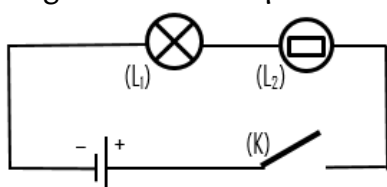
Donner le symbole représentatif de chaque élément : un moteur électrique ; une pile ; un interrupteur fermé ; une lampe témoin allumée

Application 06 :

Réaliser un circuit électrique contenant un générateur et un récepteur de votre choix, ainsi que des fils de connexion avec un interrupteur ouvert ou fermé

Application 07 :

Soit la figure suivante représentant un circuit à simple allumage



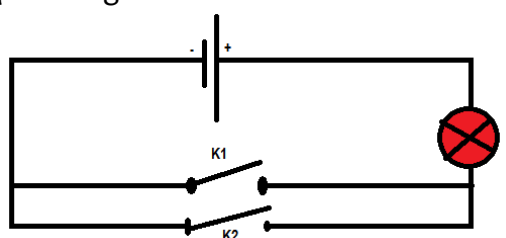
- Nomme les éléments (L1), (L2) et (K)
- Dis ce qui se passe au niveau de l'élément (L1) et (L2) si, l'élément (K) est fermé ?

Application 08 : Fais un montage d'un circuit électrique simple au choix comportant 4 éléments

Application 09 :

Soit le montage d'un circuit « ou » illustré ci-dessous par la figure 2 :

- Donne le nom des composantes K₂, K₁ et L
- Que se passe-t-il au niveau de l'élément (L) de ce circuit, lorsque :
 - K₁ est fermé et K₂ est ouvert ?
 - K₂ est fermé et K₁ est ouvert ?
 - K₁ et K₂ sont tous fermés ?



Application 10 :

Donne le symbole représentatif (symbole conventionnel) de chaque élément :

- Un moteur électrique et une pile
- Un interrupteur fermé et un fil électrique
- Une lampe témoin allumée

Fin du programme de physique en classe
de sixième pour le premier trimestre





CORPS PURS & MELENGES

❖ NOTION DE COPRS PURS

Mise en évidence

Soit le récipient A contenant une solution d'eau salée (eau + sel) et le récipient B contient de l'eau minérale (eau pure). Les deux récipients sont mis au feu (sure un plaque chauffante) jusqu'à l'ébullition (évaporation totale ou vaporisation de l'eau)

On constate que dans le récipient A (solution saline) il y'a un dépôt des cristaux de sel au fond de récipient par contre dans le récipient B (eau minérale) il ne reste rien du tout. Donc **l'eau minérale est un corps pur simple et que l'eau salée est un mélange**

Définition : un corps purs est une substance qui est constitué que d'un seul constituant ou espèce chimique, (eau distillée, le fer, le sucre, l'alcool, le sel, l'alcool...)

Différents types de corps purs

- **Corps pur simple** c'est un élément chimique ou une substance qui ne contient qu'un seul type d'atome (cas de tout élément chimique du tableau périodique)
- **Corps pur composé** c'est tout élément chimique qui peut s'associer pour former d'autres composés chimiques (cas du sel, acide, soude, sucre)

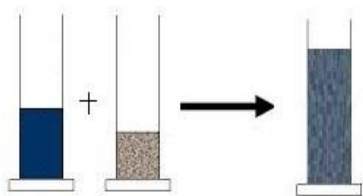
❖ LES MELANGES

Définition : le mélange est une substance qui contienne au moins deux constituants. Il est obtenu pas association des corps purs peu importe leur nature et état de la matière (eau + sucre + lait ou pétrole + essence)

- * Un mélange est l'association d'un solvant avec d'autres corps (qui sont des solutés)
- * Le solvant est le corps abondant qui englouti les autres constituant dans un mélange
- * Le soluté est le corps qui est dissous par un solvant (pour les mélanges homogènes)
- * La solution est le mélange homogène entre un solvant et les solutés
- * La dissolution c'est l'ajout de l'eau dans un autre composé (qui est appelé le soluté)

Différents types de mélange

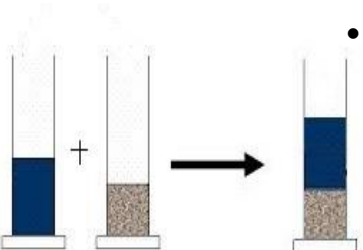
On distingue deux types de mélanges (homogènes et hétérogènes)



- **Mélange homogène** c'est un mélange dans lequel les constituants ce sont dissocié totalement (mélange dans lequel les constituants ne sont plus différenciable ou visible à l'œil (eau + alcool, sucre + lait

Un **corps soluble** est un solide qui se dissout dans un liquide pour former un mélange homogène (sel, sucre)

Un **corps miscible** est un liquide qui donne un mélange homogène avec un autre liquide (lait, alcool, salive, sueur)



- **Mélange hétérogène** c'est un mélange dans lequel les constituants ne se dissocie pas (mélange dans lequel les constituants sont facilement différenciable ou visible à l'œil (huile + alcool, sucre + riz)

Un **corps insoluble** est un solide qui ne se dissout jamais dans un liquide, le mélange est hétérogène (sable, riz)

Un **corps non miscible** est un liquide qui donne que mélange hétérogène avec d'autres liquides (huile, carburant)



METHODES DE SEPARATION DES MELANGES

❖ GENERALITES SUR LES METHODES

Définition : La séparation c'est une méthode qui consiste à retrouver les corps purs simples qui constituent un mélange quelconque

Différentes méthodes de séparation des constituants d'un mélange

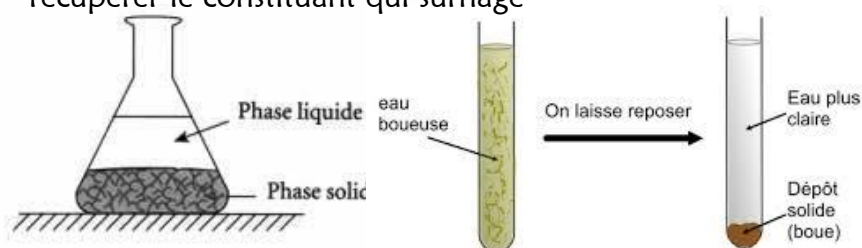
Selon la nature du mélange (homogène ou hétérogène) il existe des méthodes pour récupérer ses constituants dont les principales méthodes sont les suivantes :

- * Les constituants d'un mélange hétérogène (particules solides ou liquides en suspension dans un liquide) peuvent être séparés par la **décantation** ou la **filtration**
- * Les constituants d'un mélange homogène (solution chimique) peuvent être séparés par **distillation**.

Mode de séparation des mélanges

• La décantation (mélange hétérogène)

La décantation est une opération qui consiste de laisser un mélange hétérogène au repos afin de récupérer le constituant qui surnage

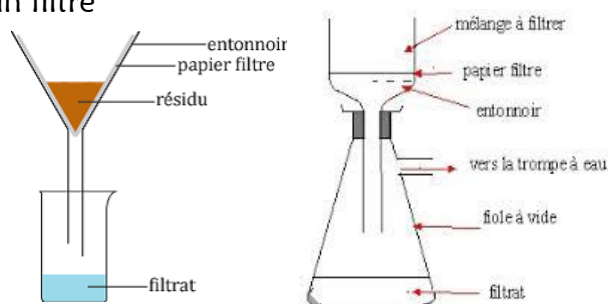


Elle permet de séparer les constituants dans un mélange hétérogène (comme le mélange entre liquide-liquide) en laissant déposer au fond du récipient le liquide le plus lourd, et puis en transvase le liquide qui surnage (non miscible)

Exemples : Séparation de l'eau boueuse, eau sableuse et eau + (huile, pétrole, carburant...)

• La filtration (mélange hétérogène)

La filtration est une méthode qui consiste à séparer les constituants d'un mélange hétérogène en utilisant un filtre

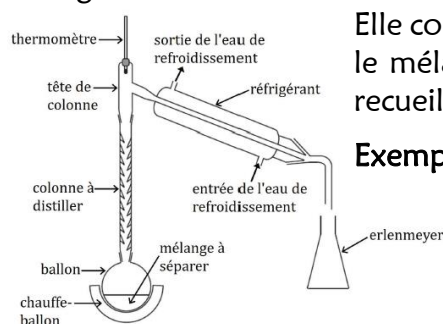


Elle consiste à séparer les particules solides dans un mélange hétérogènes (liquide-solide) à l'aide d'un filtre (papier filtre simple ou dispositif de filtrage); le liquide obtenu est appelé **filtrat**.

Exemples : Séparation de l'eau poussiéreuse, eau + particule solide (sable, feuilles, tiges, insecte...)

• La distillation (mélange homogène)

La distillation est une méthode qui consiste de séparer les constituants d'un mélange homogène par chauffage



Elle consiste à séparer les constituants d'un mélange homogène, en chauffant le mélange dans un ballon en verre, à refroidir la vapeur par la suite et à recueillir le liquide refroidi appelé distillat.

Exemple : Séparation de l'eau salée, eau + jus (sucre, alcool, gaz...)

A savoir : pour réaliser une bonne séparation des constituants dans un mélange, on peut combiner les trois méthodes de façon chronologique (décantation, filtration et distillation)



Topicitude !

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Question à réponse construite élaborée :

Définis les expressions suivantes

Un corps pur, un mélange, la distillation, la filtration, la décantation.

2) Question d'appariement :

Relis par une flèche les correspondances des mélanges (à gauche) par rapport aux méthodes de séparation des mélanges (à droite)

mélange	méthode de séparation des mélanges
eau + sucre	décantation
sable + eau	distillation
eau + poussière	filtration

3) Question à choix multiple :

Choisis la bonne réponse parmi les deux expressions.

- Une boisson de coca-cola est un mélange **homogène/hétérogène**.
- Un mélange contient un **constituant/plusieurs constituants**.
- Un mélange dont on distingue les constituants est un mélange **homogène/hétérogène**.

4) Question à réponse alternative :

Réponds par vrai ou faux aux propositions suivantes :

- Une eau claire est un corps pur.
- Une solution est un mélange hétérogène dont on dissout plusieurs corps dans un solvant
- Une solution est un mélange homogène dont on dissout un corps dans un solvant
- Le liquide obtenu par distillation est appelé distillat.
- La filtration permet d'obtenir une eau pure.

5) Texte à trous :

Recopie et complète par les termes convenables.

- Un mélange est si on peut distinguer à l'œil nu plusieurs constituants.
- Un mélange est si on ne peut pas distinguer à l'œil nu plusieurs constituants.
- La filtration permet de passer d'un mélange à un mélange

6) Question à réponse limitée :

Les mélanges suivants sont-ils homogènes ou hétérogènes ? A=Mélange eau + huile ; B=Mélange alcool + eau ; C=Mélange pétrole + alcool ; D=Mélange lait + eau ; E=Mélange d'alcool coloré ; F=Mélange du sable + l'eau ; G=Mélange pétrole + huile ; H=Mélange eau + se ; I=Mélange café + lait

Application 01 : Un apprenant mélange l'eau et l'alcool (l'eau et le sucre ou l'huile de palme)

- Nomme le type de mélange qu'il a préparé.
- Le solvant et le soluté dans ce mélange.
- Donne le rôle de l'eau et l'alcool dans ce mélange.

Application 02 : Un professeur met à la disposition des élèves divers produits : **huile ; alcool ; sel ; sucre ; sable** et de **l'eau**. Un élève veut réaliser les mélanges de ces corps avec l'eau afin de définir un mélange et de distinguer les types de mélanges. Aide-le à :

- Définir un mélange homogène et un mélange hétérogène.
- Pour préparer une solution du biberon de sa petite sœur, une fille mélange de l'eau et le lait dans un récipient unique, il obtient une solution homogène
 - Nomme le solvant et le soluté
 - Nomme l'opération qui permet de dissoudre le lait dans l'eau
 - Comment appelle-t-on la solution qui contient beaucoup de solvant

Fin du programme de chimie en classe
de sixième pour le premier trimestre





Topicité ! **Partie III : ETAT DE LA MATIERE (physique)**

Connaitre les états de la Matière et leurs transformations physiques

Chapitre 01

DISTINCTION DES ETATS DE LA MATIERE

❖ GENERALITES SUR LES ETATS DE LA MATIERE

Définition de la matière : La matière c'est tout ce qui compose les corps qui nous entourent, tout ce qui a une masse et un volume. Elle peut exister sous trois états : **l'état liquide, l'état solide et l'état gazeux**

Caractéristiques de chaque état de la matière

- **Les liquides** n'ont pas de forme propre (corps compactes et désordonnés). Ils prennent la forme du récipient qui les contient, ils coulent, au repos leur surface libre est plane et horizontale : ce sont des fluides (l'eau, l'huile, l'alcool....)

Les liquides qui coulent difficilement sont appelés liquides visqueux. Ce sont des corps qui se trouvent dans un état intermédiaire entre l'état liquide et l'état pâteux. Le volume d'un liquide est invariable à la température ordinaire et ils sont incompressibles.



- **Les solides compacts** ont une forme et un volume propres (corps compactes et ordonnés). Ils ne perdent leur forme que sous l'action d'une force ou de la chaleur.

Bien qu'il existe plusieurs types de solides :

- * Des solides mous, facilement déformables (le beurre, le fromage, le fils de fer, papier alu...)
- * Des solides durs et résistants (le bois, la pierre...)
- * Des solides durs et cassants (le verre, le marbre, l'argile cuite...)
- * Des solides en grains ou en poudre appelés solides divisés ou pulvérisés, ils n'ont pas de forme propre et ils prennent la forme du récipient qui les contient car ils coulent (la poudre, le riz, le haricot...)



Certains corps solides à la température ordinaire deviennent pâteux. Tel que certaines matières plastiques.

- **Les gaz** n'ont pas de forme propre (corps dispersés et désordonnés). Ils occupent tout le volume du récipient qui les contient, ils sont expansibles, compressibles, fluide et s'échappent d'un récipient ouvert (l'oxygène, le butane...)

- * Un gaz est **expansible**, s'il occupe tout l'espace qui le contient, son volume peut augmenter.
- * Un est **compressible**, si son volume peut diminuer
- * Un gaz est **fluide**, s'il s'échappe facilement du récipient qui le contient.

A savoir : Il existe encore un autre état de la matière appelé **état intermédiaire** (ou **état plasma** comme la lumière, le feu), les corps pâteux sont les corps qui se trouvent dans un état intermédiaire entre l'état solide et l'état liquide **Exemples :** la pâte à pain, la pâte à modeler, le beurre, le mastic frais, la lave en fusion, gels...

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Questions de réarrangement

Ordonne les phrases suivantes afin d'avoir une explication souhaitée exprimer :

- une chose /dont/La matière/est une substance/faite./est
- Les solides compacts/un volume propre. /et/ont une forme

Application 01 :

- Voici deux exemples des différents corps : **eau, caillou, air**. Recopie et classe-les dans un tableau selon l'état de la matière
- Les liquides sont plus ou moins fluides. Les liquides qui ne sont pas tout à fait fluides sont appelés visqueux. Donne deux exemples de liquides visqueux



DECRIRE LES PROPRIETES DE L'AIR

❖ EXISTANCE DE L'AIR

Men évidence



Disposé d'un récipient contenant l'eau (une cuve et une bouteille) et un ballon de basket ; on relie l'orifice du ballon avec la bouteille d'eau par un tuyau, lorsqu'on ouvre la vessie du ballon.

On constate que : les bulles d'air s'échappent du ballon à travers le tuyau jusque dans la bouteille. Cela justifie que le ballon n'était pas vide, il était rempli d'un gaz invisible, incolore et inodore appelé **air**

Définition : L'air est un gaz qui occupe l'espace tout autour de nous.

A savoir : Tous les récipients supposés vides contiennent de l'air car l'air est invisible et il est partout.

Composition de l'air

L'air est un mélange de plusieurs gaz. Des mesures précises ont permis d'établir avec exactitude que 100 litres d'air sec renferment 78 litres d'azote, 21 litres d'oxygènes et 1 litre d'autres gaz (gaz rares, dioxyde de carbone...)

A savoir : Soit dans 100 litres d'air on a approximativement 80 litres d'azote et 20 litres d'oxygène, soit environ 4/5 d'azote et 1/5 d'oxygène.

❖ PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUE DE L'AIR

• Propriétés physiques de l'air

L'air possède les propriétés communes à tous les gaz (c'est la mère ou ensemble des gaz). Il est :

- * **Expansible** : la pression, d'air diminue en le détendant (il occupe tout l'espace du récipient).
- * **Compressible** : le volume du gaz dépend de sa pression (en le comprimant sa pression augmente)
- * **Fluide** : il peut s'échapper facilement du récipient dans lequel il se trouve.
- * **Pesant** : la masse d'un litre d'air est de 1,3 g dans les CNTP ($0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$, 1013 hPa).

A savoir : La pression atmosphérique est la pression que l'air exerce sur tous les corps avec lesquels il est en contact. Elle est le rapport de force exercée par le corps sur une surface donnée ($P = F/S$)

• Propriétés chimiques de l'air

L'air est un corps complexe car il résulte du mélange de la totalité des gaz atmosphériques alors, il ne subit aucune réaction chimique particulière mais il participe en général à plusieurs réactions chimiques comme : la combustion, la fermentation, la corrosion...

❖ APPAREIL DE MESURE ET UNITE DE MESURE



- **Appareil de mesure** : La pression atmosphérique se mesure avec le baromètre (la pression d'un autre gaz hors mis l'air, se mesure avec un manomètre)
- **Unité de mesure** : L'unité internationale de mesure de la pression est le Pascal (symbole Pa) **1bar=100000 1Pa= 100hPa**.
L'atmosphère est la couche d'air qui entoure notre planète

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Question à réponse alternative

Réponds par vrai ou faux aux propositions suivantes :

- Le principal gaz qui constitue l'air est le dioxygène
- Le diazote représente à lui seul le 78% du volume d'air

Application 02

Calcule le volume d'azote et d'oxygène contenu dans 200L d'air sachant que dans 100L d'air, il y a 21L d'oxygène et 78L d'azote.



MESURE DE MASSES, DES VOLUME & DES TEMPERATURE

❖ DETERMINATION DES VOLUMES DES CORPS

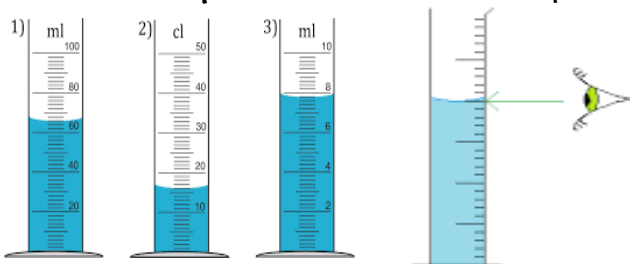
Définition du volume

Le volume c'est l'espace occupé par un corps quelconque peu importe son état de la matière. Les solides et les liquides disposent d'ailleurs d'un volume propre, contrairement au gaz.

Mesure des volumes des corps

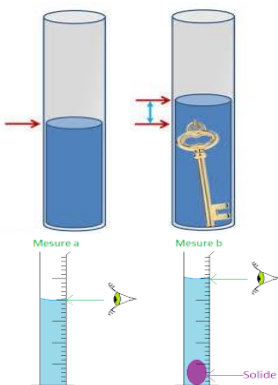
Le volume d'un corps peut se mesurer avec une **fiolle jaugée**, un **bécher**, un **erlenmeyer**, une **éprouvette graduée**, une **pipette graduée** (un récipient creux gradué), il s'exprime en litre (de symbole L) avec $1L=100cl=1000mL$

- **Volume d'un liquide** : Le volume d'un liquide se mesure à l'aide d'une éprouvette graduée



La mesure (valeur) obtenue n'est qu'une valeur approchée du volume exact. Le volume d'un liquide ne dépend pas de la forme du récipient. Pour faire la bonne lecture, on doit placer ses yeux en face du niveau du liquide et repérer la graduation correspondant à la base du ménisque

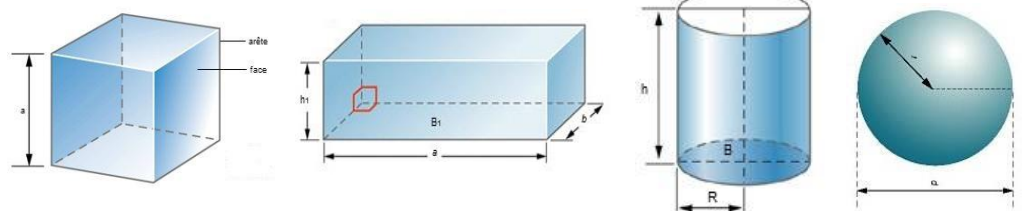
- **Volume d'un solide** : Le volume d'un solide de forme quelconque se mesure par déplacement du liquide dans lequel il est immergé. En utilisant la formule $V = V_2 - V_1$ (encore appelé méthode de la double mesure)



$$V_{\text{solide}} = b - a$$

En ce qui concerne les solides qui ont une forme géométrique remarquable, leurs volumes se calculent en utilisant les relations géométriques suivantes :

- * Pour un solide en forme du cube (dé, carton....) $V = a \times a \times a = a^3$
- * Pour un solide en forme du pavé (carton, caisse, livre...) $V = a \times b \times c$
- * Pour un solide en forme du cylindre (boite de lait, pot...) $V = \pi \times r^2 \times h$
- * Pour un solide en forme de la sphère (bille, ballon...) $V = (4/3) \times \pi \times r^3$



- **Volume du gaz** : Le volume d'un gaz se mesure à la pression atmosphérique à partir d'un compteur à gaz (à une pression très légèrement supérieure pour que le gaz s'écoule) par le consommateur pendant un temps quelconque (duré de du fonctionnement).

❖ DETERMINATION DES MASSES DES CORPS

Définition de la masse

La masse d'un corps est une quantité importante d'une matière qui forme ce corps, sans forme définie.

Instrument de mesure et unité



Elle se mesure à l'aide d'un appareil appelé **balance** et a pour unité de mesure le kilogramme, de symbole Kg avec des sous multiples avec $1Kg=1000g$

(le gramme $1g=0,001Kg$) et multiples (tonne $1t=1000Kg$)

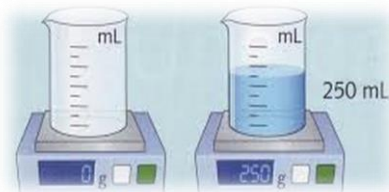
Il existe plusieurs types de balances (à ressort, de précision, pèse personne, de cuisine, à Roberval, à trébuchet, romaine, de pèse lettre) mais toutes servent à mesurer la masse d'un objet quelconque



Topicalité !

Mesure des masses des corps

- **Mesure de la masse d'un solide** : La mesure de la masse d'un corps se fait par une simple pesée c'est-à-dire on pose le corps à peser sur la balance puis on relève la masse lue sur la balance.
- **Mesure de la masse d'un liquide et d'un gaz** :
Pour mesurer la masse d'un liquide, on procède par la double pesée, en utilisant la relation : $m = m_2 - m_1$
(encore appelé par la méthode de la double pesée)



A savoir pour un gaz, on utilise un récipient fermé pour empêcher que celui-ci s'échappe du récipient (car cela faussera les résultats de la mesure de masse effectuée)

- * Une balance est **fidèle** si elle donne la même valeur de la masse pour le même corps pesé
- * Une balance est **sensible** si elle réagit au plus petit corps qui soit placé sur son plateau
- * Une balance est **juste** si elle est en équilibre pour deux corps de même masse (balances à 2 plateaux)

❖ DETERMINATION DES TEMPERATURES DES CORPS

Définition des concepts

- **La température** c'est l'état sensible de la chaleur qui affecte nos sens (c'est une grandeur physique qui caractérise de façon objective la sensation subjective de la chaleur et de froid laissé par le contact d'un corps)
- **Le thermomètre** est un instrument qui permet de mesurer et d'afficher la température d'un corps. Les thermomètres sont utilisés dans différentes situations et ils fonctionnent avec des différentes méthodes,

Instrument de mesure et unité



Pour faire une lecture correcte de la température d'un corps avec le thermomètre à graduation, il faut placer l'œil à l'horizontal du bas du ménisque. En ce qui concerne le thermomètre à sonde et laser la valeur s'affiche directement sur le petit écran.

L'échelle usuelle est l'échelle de Celsius ou degré Celsius (°C)

Avec $0^{\circ}\text{C} = 273\text{K}$ (K=kelvin)

- Il y'a plusieurs types de thermomètres (à mercure, à alcool, électronique, numérique, d'appartement)
- Plus le corps est chaud, plus sa température augmente (plus il est froid, plus sa température diminue)

A savoir Le degré Celsius ou degré centésimal est la variation de température qui produit une variation de mercure égale au 1/100 de la variation observée entre les températures 0 et 100.

Les thermomètres sont utilisés dans différentes situations, comme :

- * Pour prendre la température exacte d'une solution pour des réactions exothermiques
- * Pour contrôler la température de votre domicile et adapter le chauffage
- * Pour contrôler la température du corps pour diagnostiquer un problème médical
- * Pour prendre la température du four et effectuer une cuisson adaptée
- * Pour vérifier que le réfrigérateur ou le congélateur sont assez froids

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Questions à réponse élaborée

Définit le terme : Le volume d'un corps, transformation physique.

2) Question à réponse alternative

Réponds par vrai ou faux aux propositions suivantes :

- La masse d'un corps se mesure avec un bécher
- Le volume d'un corps se mesure avec un récipient gradué



Topicitude !

3) Questions d'appariement

- a. Relis par une flèche des éléments de la colonne (A) qui sont des instruments de mesure et ceux de la colonne (B) qui sont les unités de mesure de ces mêmes instruments

Colonne (A)	Colonne (B)
a - balance	1 - degré Celsius (°C)
b - thermomètre	2 - litre (L)
c - éprouvette graduée	3 - kilogramme (Kg)

4) Texte à trous

Recopie la phrase suivante puis complète les pointillés par les mots convenables :

- a. Le volume d'un liquide se mesure à l'aide d'une
- b. Les liquides et les gaz sont.....entre les doigts et s'écoulent facilement ; ils sont appelés des.....

5) Questions à réponse construite limité

- a. Tu as étudié en classe les propriétés des solides, propose deux propriétés communes aux solides
- b. Tu as appris la composition de l'air, donne alors les noms des principaux gaz qui constituent l'air.
- c. Tu as étudié avec ton professeur les propriétés des gaz. propose une propriété commune aux gaz.
- d. Tu as étudié en classe les propriétés des liquides. Propose deux propriétés communes aux liquides.
- e. En classe tu as étudié l'air comme un gaz ainsi que ses propriétés physiques. énumère deux propriétés physiques de l'air.

6) Questions à choix multiples : Choisis la bonne réponse :

- a. Un solide est un corps insaisissable/saisissable.
- b. Un liquide transvasé dans un autre récipient de forme différente change/ ne change pas de forme
- c. Un liquide transvasé d'un récipient de forme différente change/ ne change pas de volume

Application 03 : Au réveil le matin, un enfant constate qu'il y a de la rosée (des fines gouttelettes d'eau sur l'herbe et tôle), qui s'est formées à partir du brouillard. Nomme cette transformation physique qui a eu lieu.

Application 04 : Une éprouvette contient de l'eau, son volume est $V_1=60\text{cm}^3$. On plonge dans cette éprouvette avec précaution un caillou. Il fait monter le niveau d'eau et on peut lire $V_2=70\text{cm}^3$. Calcule le volume V du caillou introduit dans l'éprouvette.

Application 05 : Les liquides sont plus ou moins fluides. Les liquides qui ne sont pas tout à fait fluides sont appelés visqueux. Donne deux exemples de liquides visqueux.

Application 06 : Un professeur de physique a mis à la disposition de ses apprenants de l'eau liquide, un récipient gradué et un solide de forme quelconque. Afin de connaître le volume du solide, un apprenant se propose de déterminer son volume par la méthode illustrée ci-contre : Aide-le à :

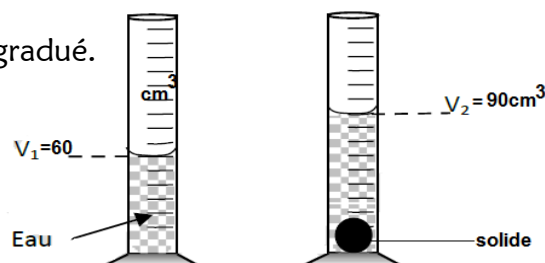
- a. Donner le nom de cette méthode.
- b. Indiquer les volumes V_1 et V_2 de l'eau dans le récipient gradué.
- c. Déterminer le volume du solide

Application 07 :

Un élève veut comprendre comment varie le volume de la matière lors d'une transformation physique.

Aide-le à répondre aux questions suivantes :

- 1) Un corps transformé physiquement, peut retrouver son état initial ?
- 2) si oui, donne un exemple de ton choix
- 3) Ces transformations changent-elles le volume du corps ?



Fin du programme de physique en classe
de sixième pour le deuxième trimestre





Partie IV : REACTION CHIMIQUE (Chimie) Connaitre les transformations chimiques de la Matière

Chapitre 02

DIFFERENTS TYPES DE COMBUSTION DANS L'AIR

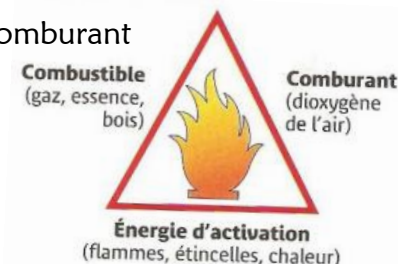
❖ GENERALITES SUR LA COMBUSTION

Définition de la combustion : La combustion c'est le fait de bruler un corps en présence de l'oxygène.

Les trois conditions pour bonne combustion

Pour avoir une bonne combustion dans l'air, il est impératif que les trois éléments du triangle de feux ou combustion soient réunis en bonne proportions donc il doit y avoir **le comburant, le combustible et une énergie d'activation**.

- Un combustible c'est un corps chimique qui brule en présence d'un comburant
- Un comburant c'est un corps chimique qui favorise une combustion.
- Energie d'activation c'est un élément qui provoque la combustion.



A savoir : si l'un des trois éléments du triangle de combustion manque ou ne sont pas proportionnel, il n'y aucune combustion possible

Différentes types de combustion dans l'air

On distingue deux types de combustion dans l'air (selon les produits obtenus à la fin de la réaction)

A savoir : la combustion complète et la combustion incomplète

• La combustion complète

La combustion est complète quand il se forme uniquement du dioxyde de carbone et de la vapeur d'eau, la quantité d'oxygène est suffisante.

La flamme est alors pale et bleutée sans dégagement de la fumée

Exemples : La flamme du briquet, éthanol (alcool) ; parfum, butane...



• La combustion incomplète



La combustion est incomplète quand il se forme du dioxyde de carbone, de la vapeur d'eau et du noir de carbone, la quantité d'oxygène est insuffisante. La flamme est très vive de couleur jaune et orange avec un dégagement de la fumée noire

Exemples : la flamme du pétrole, essence, gas-oil, papier, polystyrène, tissus, matelas, sachet...

A savoir : Toute combustion avec flamme peut être soit complète ou incomplète, cela explique que toutes les combustions ne se produisent pas de la même façon même

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Questions à réponse élaborée

- a. Définis les mots expressions suivantes : la combustion incomplète, une réaction chimique
- b. On fait bruler un morceau de bois dans un flacon rempli de dioxygène. La combustion s'arrête alors que le morceau de bois n'a pas totalement brûlé. Explique pourquoi

Application 01

Depuis quelques jours, un élève constate que les casseroles de sa mère noircissent au cours de la cuisson des repas, ce qui n'est pas le cas auparavant.

Il souhaite identifier le type de combustion réalisé par sa mère. Aide le à :

- a. Donner la couleur de la flamme de la combustion réalisée par sa mère
- b. Citer deux autres caractéristiques de cette combustion
- c. Identifier ce type de combustions



ETUDE DE LA COMBUSTION AVEC FLAMME

❖ GENERALITES SUR LA COMBUSTION AVEC FLAMME

La combustion avec flamme se produit en présence du feu, le combustible se consume ou carbonise avec dégagement de la chaleur et de la lumière avec ou sans fumé : pneus, papier, tissus, bois...



A savoir : Bien que une combustion peut être complète ou incomplète mais elle peut se faire avec ou sans flamme (on parle alors des formes de combustion)

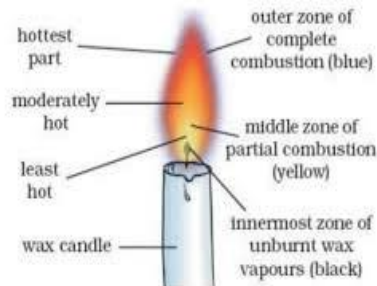
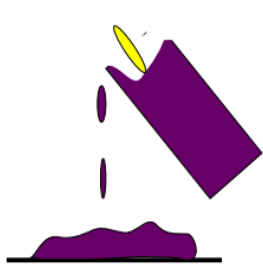
❖ CAS PARTICULIER : La combustion d'une bougie

Description

Une bougie est un composé chimique constitué d'une mèche et de la paraffine (qui est un dérivé du pétrole brut), elle est très combustible et généralement utilisé comme moyen d'éclairage domestique

Expérience

Lorsqu'une bougie brûle, on distingue quatre zones (observable à l'œil nu) : la zone bleue, la zone sombre, la zone jaune éclairante et la zone orangée moins éclairée.



- * la zone orange (zone moins lumineuse et chaude)
- * la zone jaune (zone très lumineuse ou combustion de la cire liquide)
- * la zone sombre (zone d'aucune observation ou poche de vapeur d'eau)
- * la zone bleue (zone de base de la flamme et moins chaude)

La combustion commence dans la zone jaune et s'achève dans les zones orangée et bleue. Le noir de carbone porté à l'incandescence par la chaleur de la combustion explique la zone éclairante de la flamme.

Rôle de la mèche

La mèche assure par capillarité, l'ascension de la cire liquide jusqu'à l'intérieur de la flamme. Exposé à la chaleur, la cire liquide se vaporise et brûle. **La cire brûle dans l'air à l'état de vapeur, en formant une flamme.**

Produit de cette combustion

La combustion de la bougie est une combustion incomplète avec flamme, elle transforme la cire solide en cire liquide et puis en vapeur inflammable (transformation physique), sachant que la combustion de la mèche et la cire est transformé en vapeur d'eau et en fumé noire ou carbonée (réaction chimique)

A savoir : Généralement, les combustions sans flamme sont des combustions complètes.

La présence du fumé noire dans une combustion caractérise une combustion incomplète

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Tableau à compléter : Complète les pointillés du tableau ci-après, par des mots convenables

Réaction chimique	réactifs	produits
Combustion de la bougie	Bougie et	Carbone, dioxyde de carbone et

Application 02

Un apprenant après avoir étudié les réactions chimiques en classe ; se propose de traduire la réaction de la combustion d'une **bougie avec le dioxygène** par l'observation du phénomène afin de conclure.

Aide-le à :

1. Nommer ce qui brûle dans une bougie
2. Peut-on conclure que toute combustion se fait-elle avec un dégagement de la chaleur ? Justifie ta réponse avec deux exemples de ton choix.



TRANSFORMATIONS OBSERVEES AU COURS D'UNE COMBUSTION AVEC FLAMME

❖ TRANSFORMATION CHIMIQUES

Mise en évidence

Lors d'une combustion, on parle d'une transformation chimique si une substance pure s'est transformée en une ou plusieurs autres substances pures (ayant des propriétés différentes avec ceux de départ).

- * Les changements chimiques modifient la **nature** et les **propriétés caractéristiques** de la matière.
- * Les **propriétés caractéristiques** des réactifs qui disparaissent diffèrent à ceux des produits formés.

Notion de réaction chimique

Une réaction chimique est une transformation chimique caractérisée par la disparition des anciens et l'apparition de nouveaux corps à la fin de la réaction

A savoir : Les réactifs sont des corps qui disparaissent lors d'une réaction chimique et les produits sont des corps qui apparaissent lors d'une réaction chimique

Exemples de transformations chimiques :

Une transformation chimique est toute réaction (dite chimique) qui conduit à l'apparition des nouveaux corps à la fin de la réaction, telle que :

- Le pourrissement des denrées alimentaires
- Le durcissement du ciment
- La cuisson des aliments
- La décoloration des vêtements par l'eau de javel
- La photosynthèse (transformation ou synthèse)
- La décomposition des aliments et autres corps
- L'oxydation, par exemple la formation de la rouille



Signes d'existence d'une transformation chimique :

Un signe de la transformation chimique est tous détails qui expliquent la réaction chimique.

Il y'a des indices qui permettent de reconnaître la présence d'un changement chimique.

- La formation d'un gaz (ou l'odeur dégagée par ce gaz)
- La formation d'un précipité
- Le changement et l'apparition de couleur (et non pas un changement de teinte)
- La production de chaleur
- La production de lumière vive

❖ TRANSFORMATION PHYSIQUES

Lors de la combustion, il y'a une transformation physique qui n'est autre que le changement d'état de la matière utilisée. Même si la combustion est une réaction chimique mais lors d'une réaction chimique, il peut aussi se produire une transformation physique

- La solidification de la cire liquide à la fin de la combustion d'une bougie
- La fusion de la cire solide lors de la combustion de la bougie
- La vaporisation de la cire liquide lors de la combustion de la bougie

A savoir tout changement d'état d'un corps est une transformation physique mais la disparition des corps qui s'accompagne de la formation des nouveaux corps caractérise une transformation chimique encore appelée réaction chimique.

Impact des transformations physico-chimique lors de la combustion

- **Avantages** Cela permet d'avoir des nouveaux corps nécessaire à plusieurs domaines socio-médicaux et pharmaco-cosmétiques, ceux-ci à différent état de la matière que ceux de départ
- **Inconvénients** Les produits obtenus lors de ses différentes transformations engendrent parfois des effets inverses sur les organismes qui sont en contact (irradiation, intoxication, irritation la mort....)



COLLECTIF 'LE DOJO'

L'honnêteté dans la simplicité !

Cours de Sixième / 2020 - 2021

Topicitude A savoir : Pour réduire le risque et conséquence négatives, l'apport des conditions de sécurités (gants, casque, bouche nez, blouse...) ne jamais humer, toucher, goûter, rapprocher l'œil d'un corps inconnu ou d'une réaction/transformation donnée qu'elle soit physique ou chimique

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Questions à réponse élaborée

Tu disposes d'une bougie allumée. Dis comment faire pour l'éteindre sans souffler dessus, ni le toucher la bougie ou la flamme.

2) Question à choix alternatif : Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- La mèche assure l'ascension de la cire jusqu'à la flamme
- Le comburant est le corps qui est brûlé par le combustible
- Toute réaction chimique fait apparaître des nouveaux corps
- Seules les combustions incomplètes sont avec flamme
- Un combustible est un corps qui ne brûle pas lors d'une combustion
- Toute réaction chimique engendre la disparition des produits
- Le produit est le corps obtenu après une réaction chimique

3) Question de réarrangement

Ordonne puis recopie la définition de la transformation chimique dont le contenu est écrit en désordre :

- est/Un combustible/corps qui/d'une/combustion./brûle lors
- change de nature. /quand un corps /transformation physique /On parle d'une/

4) Question à réponse courte

- Nomme deux signes d'existence d'une transformation chimique
- Dis ce qui se passe si on manque un seul des trois conditions de la combustion
- Cite trois éléments indispensables à toute combustion

5) Question d'appariement

Relis par une flèche les expressions de chaque colonne selon leur correspondance

- | | |
|----------------|--|
| a. Combustible | 1. Corps qui permet à un combustible de brûler |
| b. Comburant | 2. Corps capable de brûler |

Application 03 : Parmi les transformations suivantes, laquelle est une transformation physique et celle qui est une transformation chimique :

- la solidification du goudron
- la décomposition de la viande
- la fusion de la cire
- la décomposition de la viande

Application 04 : Tu as étudié en classe les types de combustions ; en te basant sur tes connaissances. Donne deux (02) exemples des corps qui ont une combustion :

- Avec une flamme
- Sans flamme

Application 05 : Un apprenant de la 6^{ème} veut connaître les dangers liés à la combustion dans la vie courante. Pour cela, une combustion des matières plastiques entraîne une difficulté de la respiration par manque d'air frais. Aide-le à :

- Expliquer ce qui vient de se passer.
- Différencier une transformation chimique d'une transformation physique à partir de leur définition
- Nommer ce type de danger de la combustion.

Fin du programme de chimie en classe
de sixième pour le deuxième trimestre





Partie III : ETAT DE LA MATIERE (physique)

Connaitre les états de la Matière et leurs transformations physiques

Chapitre 04 + 05

TRANSFORMATION DE LA MATIERE

❖ LES CHANGEMENTS PHYSIQUES DE LA MATIERE

La matière qui nous entoure sous toutes les formes et différents états peut se transformer sous d'autres états à partir des procédés extérieurs.

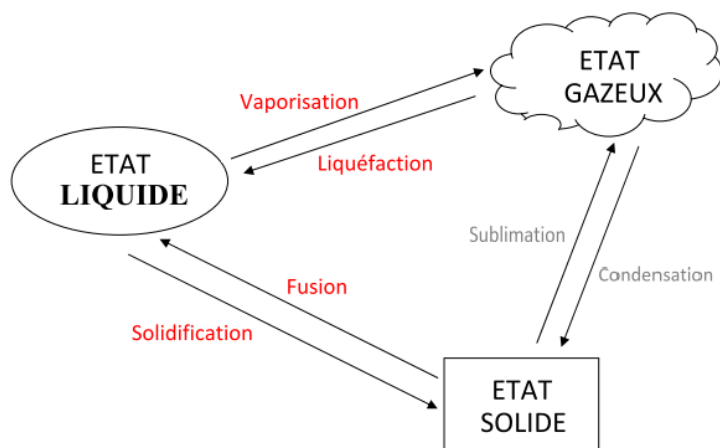
Il existe deux types de changements de la matière : **les changements physiques** et **les chimiques**.

Les changements physiques ne modifient, ni la nature, ni les propriétés de la matière mais juste quelques détails des caractéristiques de la matière (les propriétés de la matière sont infiniment les mêmes avant et après le changement) car ses transformations peuvent être réversible ou irréversible. Il y a changement physique lorsque

- La substance change de forme physique : elle a été broyée, pliée par exemple.
- La substance subit un changement d'état physique : une vaporisation ou une solidification par exemple...
- La substance est dissoute dans une autre substance (dissolution).

Les différents changements d'états de la matière

La matière existe sous trois formes qu'on appelle états de la matière : **l'état gazeux**, **l'état liquide** et **l'état solide**. Lorsque la matière change d'état, elle subit alors une transformation physique d'état quelconque vers un autre de la matière dans un cycle fermé de trois états principaux de la matière (excepté l'état plasma). Le diagramme suivant présente le nom attribué à chacun des changements d'états de la matière.



- **la fusion** est le passage d'un corps de l'état solide à l'état liquide (la fonte des neiges)
- **la solidification** est le passage d'un corps de l'état liquide à l'état solide (congélation de l'eau liquide)
- **la sublimation** est le passage d'un corps de l'état solide à l'état gazeux (de la glace en vapeur d'eau)
- **la condensation** est le passage d'un corps de l'état gazeux à l'état solide (la brume en rosée)
- **la liquéfaction** est le passage d'un corps de l'état gazeux à l'état liquide (la vapeur en eau liquide)
- **la vaporisation** est le passage d'un corps de l'état liquide à l'état gazeux (ébullition de l'eau)

A savoir : le passage de l'état liquide à l'état gazeux peut porter plusieurs noms soit : la vaporisation, l'évaporation ou l'ébullition. Lorsqu'une vaporisation se produit lentement, on parle d'évaporation mais lorsque ce changement d'état se produit rapidement, il s'agit alors d'une ébullition.

❖ LES APPLICATIONS DES CHANGEMENTS D'ETAT DE LA MATIERE

Les changements des états de la matière ont tant d'applications dans la vie courante (bien que dans les usines, industries ou laboratoire pharmaco-médicale et cosmétiques) dont on peut citer :

- La conservation des aliments (réfrigérateur, congélateur) grâce à la solidification ou rafraîchissement des boissons et bien d'autres aliments (production du froid)
- La séparation des constituants des mélanges homogènes (distillations ou ébullitions) grâce à la vaporisation ou pour avoir une eau potable (liquéfaction de la vapeur)
- Le transport des liquides volatiles et gaz (compression) grâce à la liquéfaction de ces corps
- La conception des objets (moulages des formes) grâce à la fusion ou solidification des solides ou liquides



Topcitude !

Il y'a bien des conséquences dues aux changements d'état de la matière comme :

- La formation des nuages, brouillard ou brume grâce à la condensation atmosphérique de la vapeur d'eau
- Le réchauffement climatique (effet de serre) à cause de la dégradation de la couche d'ozone (dissipation)

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Questions à choix multiples :

Choisis la bonne réponse :

- Un solide est un corps insaisissable/saisissable.
- Le volume d'un gaz se mesure à la pression atmosphérique
- La capacité d'un récipient est le volume du gaz qu'il peut dégager
- La masse de l'eau varie lors d'un changement d'état
- Le volume de l'eau varie lors de la solidification

2) Texte à trous

Recopie la phrase suivante puis complète les pointillés par les mots convenables :

La fusion de la glace est le passage de l'eau de l'état à l'état

3) Questions à réponse construite limité

Tu as étudié avec ton professeur la transformation de la matière; dis ce que devient les morceaux de glace exposés au soleil ?

Application 01 :

Grâce aux changements d'état de la matière, de nos jours plusieurs applications deviennent indispensables pour l'homme. Enumère deux (02) applications que tu connais.

Application 02 :

Partant du cours sur les états de la matière, fais la différence entre les trois états de la matière étudiée en classe en fonction de leurs caractéristiques de bases.

Application 03

Un élève se propose d'expérimenter ses connaissances sur les états de la matière, pour se faire il exploite la liste suivante : **le banc ; l'air ; l'alcool ; la boue ; le pétrole ; la craie ; la fumée et la glace**. Aide-le à :

- Les classer selon leur état de la matière correspondant
- Est-il possible qu'un corps soit au même moment dans les trois états de la matière ?
- Donne un exemple d'un corps qui peu existé sous les différents formes d'états de la matière.

Application 04

Au cours d'une séquence de cours de physique portant sur les trois états de la matière en classe de 6^{ème}, un professeur met à la disposition des élèves divers corps sur les solides, les liquides et les gaz.

Un élève veut déterminer les caractéristiques de ces trois états de la matière.

Aide-le à recopier ce tableau et à le compléter en mettant les croix dans les bonnes cases.

Caractéristiques	Liquides	Solides	Gaz
Ils ont une forme propre			
Ils occupent tout le volume du récipient qui le contient			
Au repos, leur surface libre est plane et horizontale			
Ils prennent la forme du récipient qui les contient			
On peut les saisir avec les doigts			

Fin du programme de physique en classe
de sixième pour le troisième trimestre





Partie V : REACTION CHIMIQUE (Chimie) Connaitre l'utilité des combustions et leur Dangers

Chapitre 02

NOTION DE BRULEUR A GAZ

❖ UTILISATION D'UN BRÛLEUR À GAZ

Définition d'un bruleur à gaz

Un bruleur à gaz est un dispositif qui produit de la chaleur en assurant un mélange entre un combustible (gazeux, liquide ou solide) avec un comburant (généralement de l'air), produisant ainsi une combustion.

A savoir : un bruleur à gaz est un mécanisme qui assure une combustion grâce au gaz qui le contient

Quelques exemples de bruleur à gaz

Il existe plusieurs types de bruleurs à gaz, on peut citer entre autre :

- Le chalumeau ou bruleur utilisé par les tôliers ;
- La lampe à souder du plombier et autres techniciens ;
- Les becs Meker et bunsen.



Allumage d'un bruleur à gaz

Pour utiliser un bruleur à gaz, il faut :

- Ouvrir le robinet de la bouteille à gaz ;
- Approcher la flamme des orifices (tête du bruleur) et ouvrir le robinet du bruleur à gaz ;
- Régler la flamme à partir du bouton de commande du bruleur à gaz.

A savoir

- * Lorsque le bruleur est bien réglé, et que la quantité d'air est suffisante ; la flamme est bleue, chaude et peu lumineuse : on dit que la combustion est complète ; mais si le bruleur est mal réglé, et que la quantité d'air est insuffisante, la flamme est jaune, elle noircit les objets : on dit que la combustion est incomplète.
- * Le butane passe plus facilement de l'état liquide à l'état gazeux lorsque la température est supérieure à 5°C. Cette caractéristique en fait un gaz particulièrement adapté à une utilisation en intérieur.
- * L'entretien du bruleur à gaz, est moins complexe vu sa conception ou sa structure très simple et légère

Avantage des bruleurs à gaz

- Il réduit les coûts d'énergie tout en maintenant un niveau de confort (moins de complications)
- Il est durable (en fonction du volume gazeux, il est utilisable à plusieurs tâches données)
- Les foyers dont le chauffe-eau et les cuisinières sont alimentés au gaz économisent plus en dépense financières comparé aux foyers qui utilisent le l'électricité (cela permet aux foyers d'économiser)

Règles de sécurité

Certaines précautions doivent être prises lors de l'utilisation d'un bruleur à gaz :

- Avant d'allumer un bruleur à gaz, il faut d'abord s'assurer que le robinet du gaz est bien fermé ;
- Si tu n'utilises pas immédiatement le bruleur, il faut fermer le robinet de la bouteille de gaz ;
- Quand on finit d'utiliser le bruleur, il faut fermer son robinet et le robinet de la bouteille de gaz ;
- Pour éviter tout accident, il faut prévoir lors de l'utilisation d'un bruleur à gaz, une évacuation des gaz brûlés et une alimentation en air « frais »
- Si tu constates une odeur de gaz, évite toute flamme ou étincelle, ne manœuvre ni interrupteur électriques ni téléphone (ne pas bricoler la réparation d'un bruleur à gaz)

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

Questions à réponse élaborée

- Explique en quelque ligne qu'est-ce qu'un bruleur à gaz.
- Définit les mots expressions suivantes : la combustion incomplète, une réaction chimique
- Dis comment faire pour l'éteindre une flamme sans souffler dessus, ni le toucher le combustible ?



UTILITES ET DANGERS DES COMBUSTIONS

❖ UTILITES DES COMBUSTIONS DANS LA VIE COURANTE

Les combustions que nous réalisons tous les jours au quotidien ont une importance capitale (dans la vie courante certains combustibles sont naturels et deviennent usuels). Elles nous permettent de :

- Réaliser la cuisson des aliments (brûleur à gaz, charbons, bois, pétrole)
- Nous réchauffer pendant les périodes de fraîcheur (carburant)
- Nous éclairer dans le noir (bougie, lampe luciole, feux de brousse)



❖ DANGERS DES COMBUSTIONS DANS LA VIE COURANTE

Malgré leurs bienfaits ; les combustions présentent des dangers pour la vie humaine (cela engendre une grande influence sur la vie de l'homme par leur impacts dans notre environnement quotidien).

Elles sont responsables des :

- Incendies et explosions (mauvaises conditions de combustion provoquent des brûlures et/ou la mort)
- Asphyxie et intoxications (combustion du groupe électrogène avec fumées, gaz nocifs ou suffocants)
- Erosions des sols (incinération ou dépôt des déchets toxiques provoquent la dégradation de la terre)
- Destructures de la flore (suite aux feux de brousse et déboisement provoquant la sécheresse)
- Appauvrissements de sols (lorsqu'on enterre des combustibles hydrocarbonés)
- Pollutions atmosphériques, effets de serre (par combustion des carburants et fumées des usines textiles)

Mesure de sécurité face aux dangers des combustions

Pour éviter le risque d'incendie, il faut éloigner toute matière combustible des flammes.

Pour éviter le risque d'asphyxie ou d'intoxication (étouffement), il faut bien aérer les locaux.

Pour éviter le risque d'explosion, il faut enflammer rapidement le combustible, éviter les fuites de gaz et ventiler les locaux (lors de leur transport et utilisation courante)

A savoir

- L'asphyxie ou l'intoxication c'est un manque d'oxygénation pouvant provoquer la mort.
- L'incendie c'est l'embrasement qui consume une maison, une forêt....
- L'explosion c'est une combustion extrêmement rapide et violente déclenchée par une étincelle

❖ EVALUATION FORMATIVE (applications)

1) Question à choix alternatif

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

- L'allumage du brûleur à gaz se fait par ouverture du robinet
- Les brûleurs à gaz ne sont pas économiques
- Le comburant est le corps qui est brûlé par le combustible
- Toute réaction chimique fait apparaître des nouveaux corps
- Un combustible est un corps qui ne brûle pas lors d'une combustion
- Toute réaction chimique engendre la disparition des produits
- Le produit est le corps obtenu après une réaction chimique



2) Question de réarrangement

Ordonne puis recopie la définition de la transformation chimique dont le contenu est écrit en désordre :

- se transforme/lorsqu'un réactif /en un autre corps /transformation chimique /On parle d'une/appelé produit
- est/Un combustible/corps qui/d'une/combustion./brûle lors
- change de nature./quand un corps /transformation physique /On parle d'une/

3) Question à réponse courte

- Les combustibles sont de nos jours très importants pour la survie quotidienne ; Enumère deux fonctions d'utilités des combustibles.
- Nomme deux signes d'existence d'une transformation chimique
- Dis ce qui se passe si on manque un seul des trois conditions de la combustion



Topicitude !

- d. Tu as étudié les différentes transformations possibles ; dis à partir de l'observation laquelle est une transformation physique ou chimique entre un glaçon qui fond sous l'effet de la chaleur et le sel récupéré après évaporation de l'eau de mer
- e. Cite trois éléments indispensables à toute combustion
- f. En classe, tu as étudié la notion de la combustion, donne son utilité dans la vie courante.

Tableau à compléter

Reproduis le tableau ci-après, puis complète les pointillés par des mots convenables

Réaction chimique	réactifs	produits
Combustion de la bougie	Bougie et	Carbone, dioxyde de carbone et

Question d'appariement

Relis par une flèche les expressions de chaque colonne selon leur correspondance

- | | |
|----------------|--|
| a. Combustible | 1. Corps qui permet à un combustible de bruler |
| b. Comburant | 2. Corps capable de bruler |

Application 01

Parmi les transformations suivantes, laquelle est une transformation physique et celle qui est une transformation chimique :

- a. la solidification du goudron
- b. la décomposition de la viande
- c. la fusion de la cire
- d. la décomposition de la viande

Application 02

Tu as étudié en classe les types de combustions ; en te basant sur tes connaissances. Donne deux (02) exemples des corps qui ont une combustion : Avec une flamme et sans flamme

Application 03

Un apprenant de la 6^{ème} veut connaître les dangers liés à la combustion dans la vie courante. Pour cela, une combustion des matières plastiques entraîne une difficulté de la respiration par manque d'air frais.

- 1. Expliqué ce qui vient de se passer.
- 2. Différencier une transformation chimique et physique à partir de leur définition
- 3. Nommer ce type de danger de la combustion.

Application 04

Un apprenant après avoir étudié les réactions chimiques en classe ; se propose de traduire la réaction de la combustion d'une bougie avec le dioxygène par l'observation du phénomène afin de conclure.

- 1. Nommer ce qui brule dans une bougie
- 2. Peut-on conclure que toute combustion se fait-elle avec un dégagement de la chaleur ?
- 3. Justifie ta réponse avec deux exemples de ton choix.

Application 05

Depuis quelques jours, un élève constate que les casseroles de sa mère noircissent au cours de la cuisson des repas, ce qui n'est pas le cas auparavant. Il souhaite identifier le type de combustion réalisé par sa mère. Aide le à :

- 1. Donner la couleur de la flamme de la combustion réalisée par sa mère
- 2. Citer deux autres caractéristiques de cette combustion
- 3. Identifier ce type de combustions

Fin du programme de chimie en classe
de sixième pour le deuxième trimestre

