

MELANGE ET CORPS PURS

DECANTATION, FILTRATION ET DISTILLATION

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ETRE CAPABLE D' :

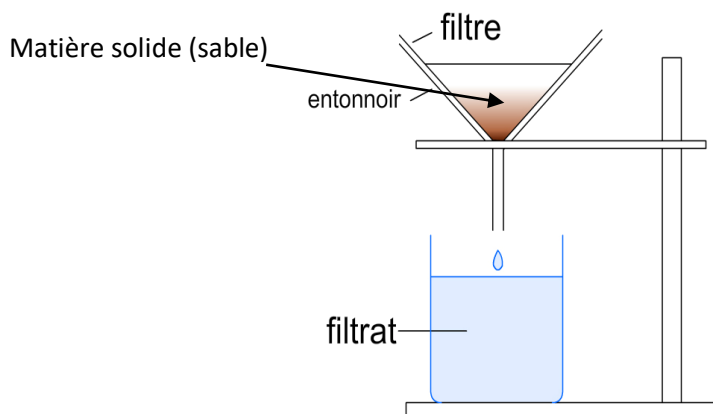
Utiliser correctement les termes décantation, filtration et distillation.
Utiliser les techniques de séparation par décantation, par filtration et par distillation

**Activité 1 : j'ai compris mes cours précédents**

- 1- Un **mélange homogène** est un mélange où l'on ne peut pas distinguer les composants à l'œil nu
Exemples : eau + alcool ; eau+ sel ; eau+ sucre
- 2- Un **mélange hétérogène** est un mélange où l'on peut distinguer les composants à l'œil nu.
Exemples : eau+ huile ; eau+ pétrole ; eau+ terre

Activité 2 : Je cherche à comprendre une situation

On a de l'eau boueuse on veut utiliser cette eau pour cuire les aliments. Qu'est-ce que je peux faire pour obtenir une eau utilisable.

Activité 3 : J'observe et j'interprète les résultats des expériences**Expérience 1 : La filtration****Observation:**

- Le liquide obtenu est un homogène et limpide
- Dans le filtre on a du sable

Explication :

- Le filtre arrête les grains de matière. Le sable est séparé de l'eau.

Expérience2 : La distillation

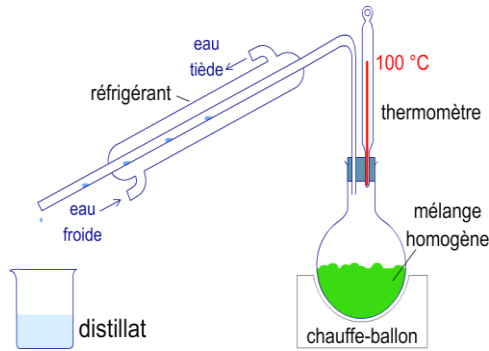


Schéma 2

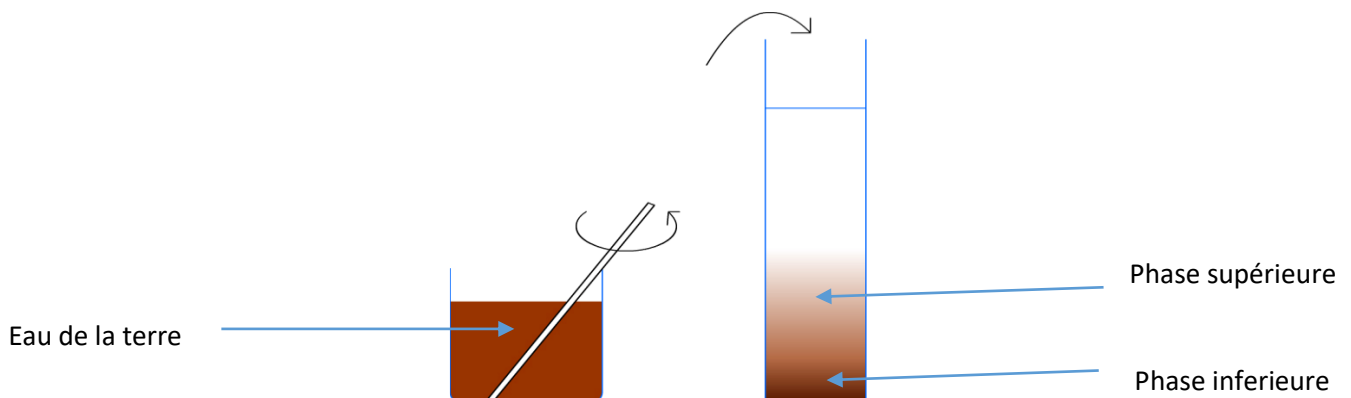
Observation:

De la buée se forme au niveau du tube sortant du ballon. Un liquide incolore est récupéré au niveau du récipient placé au-dessous du tube réfrigérant. Le thermomètre indique 100 °C.

Explication :

La température est de 100°C, c'est la température de vaporisation de l'eau. Dans le mélange porté à ébullition l'eau s'évapore et forme de la buée sur la paroi du tube. Au contact du froid apporté par la circulation d'eau froide à l'extérieur, la vapeur d'eau se condense et donne de l'eau liquide qui coule dans le récipient.

Expérience3 : La décantation



Observations :

- Le mélange se sépare en plusieurs phases. La terre retombe au fond et des grains de poussière restent en suspension dans l'eau.

Explication :

- La terre tombe au fond car elle est plus lourde
- Les composants du mélange se séparent en phase d'après leurs poids. Ceux qui sont lourds au fond et les plus légers en haut.

Activité 4 : Je découvre la règle

- **La filtration** est une **méthode** de séparation qui consiste à faire passer le mélange à travers un corps poreux appelé filtre afin d'enlever les particules solides. Le liquide ainsi obtenu est appelé filtrat. Il est limpide.
- **La décantation** est une **méthode** de séparation des constituants d'un mélange par dépôt de particules solides.
- **La distillation** est une **méthode** de séparation. C'est une évaporation suivie d'une condensation. Le corps obtenu après condensation est appelé distillat. L'autre constituant du mélange homogène reste au fond du ballon.

Activité 5: Je retiens l'essentiel

Les méthodes de séparation des constituants d'un mélange sont :

- Décantation;
 - Filtration;
 - Distillation.
- La **filtration** est une méthode de séparation des constituants d'un mélange **hétérogène liquide et solide**.
 - La **décantation** est une méthode de séparation des constituants d'un mélange **hétérogène solide liquide ou liquide liquide**.
 - **La distillation** est une **méthode** de séparation d'un mélange homogène et permet d'obtenir un corps pur.

NB : le produit liquide obtenu dans la filtration est appelé filtrat et celui de la distillation est appelé distillat.

- La filtration permet d'obtenir un mélange **homogène appelé filtrat**
- La distillation est une technique de séparation des constituants d'un mélange **homogène**. L'eau obtenue est **pure** (\neq mélange).
- La décantation permet de séparer les particules les plus lourdes d'un mélange hétérogène. Plus on attend, plus les suspensions se déposent et le liquide devient plus clair

Activité 5: Je m'investis

Proposition de méthode de séparation des constituants des mélanges suivants :

Mélange	Méthode de séparation
Eau salée	Distillation
Eau+ riz	Filtration
Eau boueuse	Filtration ; décantation
Thé	Distillation

SOLUTION AQUEUSE

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ETRE CAPABLE DE:

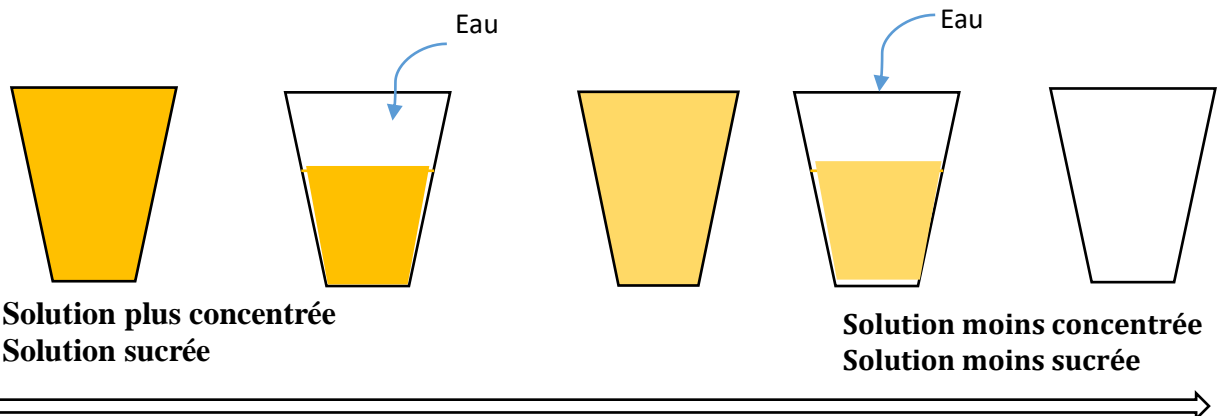
- Préparer une solution de concentration massique donnée.
- Calculer la concentration massique d'une solution.

Activité 1 : j'ai compris mes cours précédents

Je fais dissoudre 1 cuillerée de sucre dans un verre d'eau.

Réponses des questions :

- 1- J'obtiens un mélange homogène
- 2- J'ai une solution constituée d'une seule phase résultant de la dissolution du sucre.
- 3- **Soluté** : sucre ; **solvant** : eau
- 4- Un jus est concentré si la quantité d'orange (soluté) est plus élevée par rapport quantité d'eau (solvant) ou un jus est concentré s'il est plus coloré (plus sucré)
On prend un verre de jus d'orange



Activité 2 : J'apprends quelques définitions

I-

- Je dissous 5 g (1 cuillerée) de sucre dans 100ml d'eau.
- Je dissous 10 g (1 cuillerée) de sucre dans 200ml d'eau.
- Je dissous 15 g (1 cuillerée) de sucre dans 300ml d'eau.
- a- Nature du mélange obtenu : **mélange homogène**
- b- J'ai une solution sucrée
Soluté : sucre
Solvant : eau
- c- Je compare le goût des trois solutions obtenues : je constate que les trois ont même goût
- d- Je calcule le rapport m (masse de soluté en g) sur V volume du solvant en L :

- Pour 5 g de sucre et 100mL d'eau

$$m=5\text{g} ; V=100\text{mL}=0,1\text{L}$$

$$\frac{m}{V} = \frac{5}{0,1} = 50 \text{ g/L}$$

- Pour 10 g de sucre et 200mL d'eau

$$m=10\text{g} ; V=200\text{mL}=0,2\text{L}$$

$$\frac{m}{V} = \frac{10}{0,2} = 50 \text{ g/L}$$

- Pour 15 g de sucre et 300mL d'eau
 $m=15\text{g}$; $V=300\text{mL}=0,3\text{L}$

$$\frac{m}{V} = \frac{15}{0,3} = 50 \text{ g/L}$$

On a la même valeur de rapport $\frac{m}{V} = 50 \text{ g/L}$

Activité 3 : J'observe et j'interprète les résultats des expériences

Je copie dans mon cahier

- Une solution aqueuse est une solution dont le solvant est l'eau.
- Une solution est caractérisée par le rapport $\frac{m}{V}$ concentration massique qui représente la masse de soluté par volume de solvant : $C \text{ (g/L)} = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$
Avec C : concentration massique;
m : masse de soluté;
V : volume de solvant.

Activité 4: Je m'investis

Dans 100 mL d'eau, je fais dissoudre 10,5g de sel.

- Concentration de la solution :

$$\text{Je sais que } C \text{ (g/L)} = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$

C : concentration massique;
m : masse de soluté (sel);
V : volume de solvant (eau)

$$V = 100\text{mL} = 0,1\text{L} ; m = 10,5 \text{ g}$$

$$\text{Je calcule : } C = \frac{10,5}{0,1} = 105\text{g/L}$$

- Masse de sel dissout dans 760 cL de cette solution.

$$C \text{ (g/L)} = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$

$$m(\text{g}) = C \text{ (g/L)} \cdot V(\text{L}) ; C = 105\text{g/L} ; V = 760 \text{ cL} = 7,6\text{L}$$

$$m = 105 \cdot 7,6 = 798\text{g}$$

- Volume en litres de cette solution pour avoir une masse de sel égale à 1Kg.

$$V \text{ (L)} = \frac{m(\text{g})}{C(\text{g/L})}$$

$$C = 105\text{g/L} ; m = 1\text{kg} = 1000\text{g}$$

$$V \text{ (L)} = \frac{1000}{105} = 9,52\text{L}$$

SYNTHESE :

Une solution est concentrée si le soluté dissout est en grande quantité, mais si on continue d'ajouter encore du soluté, celui-ci ne peut plus être dissout. : On dit que la solution est saturée.

Activité 1 : j'ai compris mes cours précédents

- Dire laquelle des 2 solutions suivantes est la plus concentrée :
 - a. 1 cuillerée de sucre + 150 cm³ d'eau.
 - b. 2 cuillerées de sucre + 300 cm³ d'eau.
- Calculer les concentrations des solutions (a) et (b) si une cuillerée de sucre pèse 5g.
- Dire comment faire pour préparer 100mL de solution de chlorure de sodium de concentration 40 g/L ?

Activité 2 : Je prépare une solution de chlorure de sodium de concentration massique donnée

- Préparer 100mL de solution de chlorure de sodium de concentration 40 g/L ?
 - Comment faire pour trouver la masse de soluté à dissoudre dans 100mL d'eau ?
- S'il est impossible de faire la pesée, faire sous forme d'activité théorique

Activité 3 : Je m'investis

- Décrire les démarches expérimentales pour la préparation d'une solution aqueuse de concentration C

5^{ème}

FICHE D'AUTOCORRECTION

CH_3

CHIMIE

PREPARATION D'UNE SOLUTION DE CHLORURE DE SODIUM

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ETRE CAPABLE DE:

- Préparer une solution de concentration massique donnée.
- Calculer la masse de soluté à dissoudre.
- Préparer une solution aqueuse de chlorure de sodium de concentration massique donnée.



Activité 1 : j'ai compris mes cours précédents

- Je dis que les 2 solutions sont même concentration car même goût
- je calcule les concentrations des solutions (a) et (b) si une cuillerée de sucre pèse 5g.

$$C \text{ (g/L)} = \frac{m(\text{g})}{V(\text{L})}$$

Pour la solution (a) : $m=5\text{g}$ (1 cuillerée de sucre) ; $V=150\text{cm}^3=150\text{mL}=0,15\text{L}$

$$C = \frac{5}{0,15} = 33,33\text{g/L}$$

Pour la solution (a) : $m=10\text{g}$ (2 cuillerée de sucre) ; $V=300\text{cm}^3=300\text{mL}=0,3\text{L}$

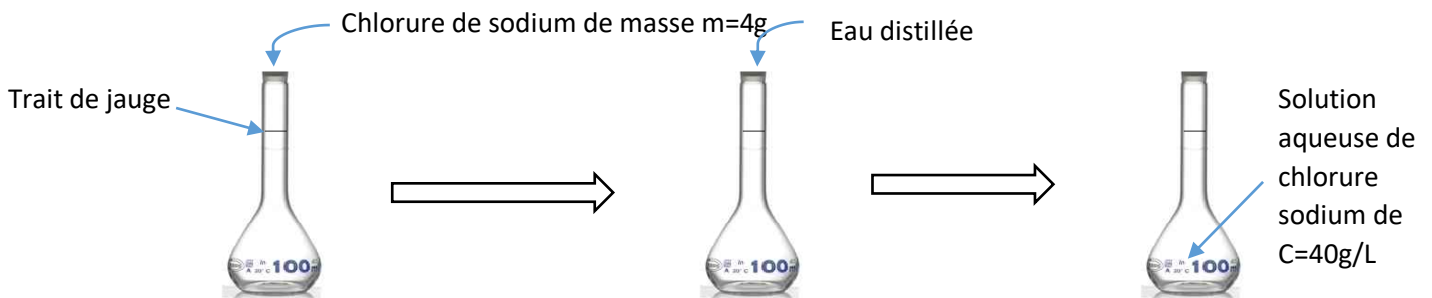
$$C = \frac{10}{0,3} = 33,33\text{g/L}$$

- Je prépare 100mL de solution de chlorure de sodium de concentration 40 g/L en suivant les protocoles suivants.

- J'identifie les matériels et les produits à utiliser : fiole jaugée ou bécher de 100mL, eau distillée (solvant), chlorure de sodium (soluté), balance
- Je calcule la masse de chlorure de sodium nécessaire en appliquant la formule $m(\text{g})=C(\text{g/L})\cdot V(\text{L})$
- Je pèse la masse m de soluté (chlorure de sodium)
- J'introduis le chlorure de sodium de masse connue dans une fiole jaugée de 100 mL
- j'ajoute ensuite de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge
- Enfin, j'ai une solution aqueuse de chlorure de sodium de concentration $C=40\text{ g/L}$

Activité 2 : Je prépare une solution de chlorure de sodium de concentration massique donnée

- Je prépare les matériels et produit à utiliser :
 - Fiole jaugée de 100mL
 - Balance
 - Chlorure de sodium
 - Eau distillée
- Je calcule la masse de chlorure de sodium à utiliser
$$m(\text{g})=C(\text{g/L})\cdot V(\text{L})$$
$$C=40\text{g/L}$$
$$V=100\text{mL}=0,1\text{L}$$
$$m=40\cdot 0,1=4\text{g}$$
- Je pèse 4g de chlorure de sodium
- J'introduis le chlorure de sodium de masse $m=4\text{g}$ dans une fiole jaugée de 100 mL
- j'ajoute ensuite de l'eau distillée (solvant)
- j'agite pour faire dissoudre le chlorure de sodium (soluté)
- Je remplis de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge



Activité 3: Je m'investis

Les étapes pour préparer une solution aqueuse de concentration C donnée :

- Calculer la masse m de soluté à dissoudre dans le volume V de la solution à fabriquer en appliquant les formules $m=C.V$
- Peser la masse de soluté
- Prendre une fiole jaugée au volume V de la solution
- Introduire le soluté dans une fiole jaugée
- Ajouter de solvant
- Agiter pour faire dissoudre le soluté
- Remplir de l'eau distillée (solvant) jusqu'au trait de la jauge

POLLUTION DE L'EAU ET DE L'AIR

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ETRE CAPABLE D' :

- Montrer que l'eau et l'air peuvent être pollués.
- Prendre les principales mesures de lutte contre la pollution dans son environnement

Activité 1 : j'ai compris mes cours précédents

1- Les problèmes causés par les feux de brousse :

- Réchauffement climatique (sécheresse, kere...)
- Destruction des végétaux et des animaux
- Dégradation de sol (érosion du sol,...)

2- Les effets liés à la combustion dans l'environnement :

- Certaines combustions sont dangereuses pour la santé : le tabac, certains produits chimiques;
- manque d'air donc risques d'asphyxie ou d'intoxication par dégagement de gaz toxiques (dioxydes de carbone, monoxyde de carbone)

Activité 3 : J'observe et j'interprète

1- Je prouve que l'eau et l'air sont des éléments indispensables à la vie courante des êtres vivants (humains, animaux, végétaux) :

L'eau est une source renouvelable et nécessaire pour la survie des êtres vivants que ce soit des humains, des animaux et des plantes. L'eau est le principal constituant des êtres vivants.

L'atmosphère contient 21% de dioxygène, qui est indispensable à la respiration des êtres vivants.

Le dioxyde de carbone de l'air est très favorable à la végétation chlorophyllienne.

2- Je complète le tableau ci-après en identifiant les causes et conséquences néfastes de la pollution de l'eau et de l'air dans notre environnement.

	Causes	Conséquences
Pollution de l'eau	Déchets humains (eaux usées) Rejets industriels Rejets domestiques (bouteille plastique, sachet plastique,...) Agriculture	Disparition de la faune aquatique (poisson, crabe, crocodile, grenouilles) Manque d'eau potable La cholera La gale Typhoïde

Pollution de l'air	Voitures, moto, avion feux de brousse échappement industriels	Respiration difficile Asphyxie des êtres vivants Toux Inflammation des poumons
--------------------	---	---

Activité 4 : Je découvre la règle

- Mesures à prendre pour lutter contre la pollution de l'eau et de l'air :
 - ✚ Eviter les feux de brousse
 - ✚ Réduire l'utilisation des voitures
 - ✚ Reboisement
 - ✚ Diminuer l'utilisation des engrais chimiques
 - ✚ Ramassage des ordures
 - ✚ ...
- Pour obtenir eau potable il faut : faire filtrer ou faire décanter puis faire désinfecter ou faire recycler
- Mesures à prendre pour prévenir la dégradation de l'environnement dans votre village
 - ✚ Reboisement
 - ✚ Eviter les feux de brousse dans votre région
 - ✚ Fabrication et utilisation des bacs à ordures et de WC
 - ✚ Exploitation rationnelle de forêt
 - ✚ ...

Activité 5: Je retiens l'essentiel

- Définition de la pollution : La pollution est une dégradation de l'environnement par l'introduction dans l'air et l'eau de matière n'étant présentes naturellement dans le milieu.
- Organismes gouvernementaux et non gouvernementaux qui s'occupent de la sauvegarde de l'environnement à Madagascar (en particulier dans votre région) :
 - Ministère de l'eau, Ministère de l'environnement et de forêt
 - WWF, VOARY GASY ;...

Je copie la synthèse dans mon cahier

SYNTHESE

Pollution de l'eau et de l'air

La pollution, c'est la contamination de l'air, de l'eau, du sol qui change le fonctionnement naturel des « écosystèmes », ainsi que la qualité de vie et la santé humaine. Les causes et les conséquences correctement analysées devraient mobiliser la population et guider les autorités pour prendre des mesures et mener des actions locales, régionales, nationales et internationales nécessaires au respect des ressources indispensables à la vie et au bien-être humains, tel que comme l'eau et l'air.

COMBUSTION DU CARBONE ET DU SOUFRE

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ETRE CAPABLE D' :

- Identifier les réactifs et les produits d'une combustion de carbone et du soufre
- Représenter la combustion du carbone et du soufre par une écriture

Activité 1 : j'ai compris mes cours précédents

- 1- La combustion est une réaction chimique avec le dioxygène
- 2- On signalera que « brûler » et « faire de la combustion » sont synonymes
- 3- Un gaz qui participe à la combustion : le dioxygène
- 4- 21 % de dioxygène se trouve dans l'air

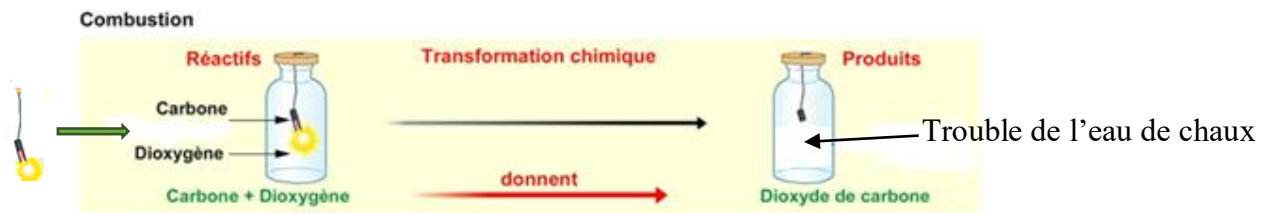
Activité 2 : J'expérimente**Expérience 1 :**

Observation : On constate que la bougie s'éteint au bout de quelques secondes.

Explication : La combustion de la bougie consomme le dioxygène de l'air. Quand tout le dioxygène du bocal est consommé, la flamme s'éteint.

Activité 3 : J'observe et j'interprète les résultats des expériences

Expérience 2 :



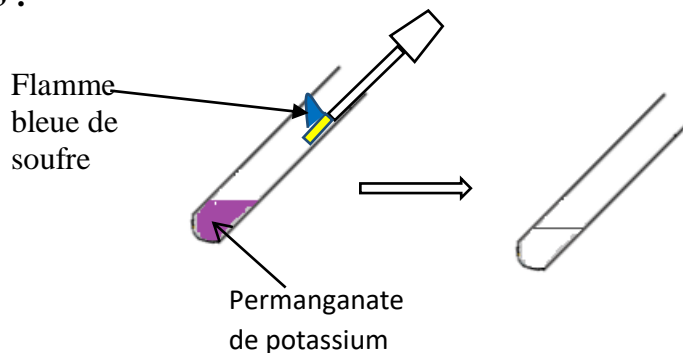
Observation :

- Le charbon brûle dans l'air
- Après quelques temps dans le bocal, le charbon s'éteint
- Trouble de l'eau de chaux

Explication :

- Le charbon brûle dans l'air qui est constitué de 21% de dioxygène: c'est une réaction de combustion. Le charbon est formé essentiellement de carbone.
- Après quelque temps dans le bocal, le charbon s'éteint car dioxygène a disparu (est consommé) : c'est un réactif.
- Une partie du charbon (du carbone) a disparu : c'est un réactif.
- Formation du gaz carbonique (dioxyde de carbone) car l'eau de chaux se trouble après agitation: c'est un produit de la réaction.

Expérience 3 :



A partir d'une série de questions, j'observe et j'interprète les phénomènes ce qui se passe dans l'expérience 2 et 3 puis le noter dans votre cahier.

- 1- Le soufre se combine avec le dioxygène et il se forme du dioxyde de soufre. C'est une réaction chimique.
- 2- Le corps qui décolore le permanganate de potassium est dioxyde de soufre
- 3- Les réactifs : le dioxygène et le soufre

Le produit de la combustion du soufre est dioxyde de soufre

Je complète l'écriture chimique : **soufre + dioxygène** → Dioxyde de soufre

Activité 4 : Je découvre la règle

Pour réaliser une **combustion**, autrement dit pour faire un feu, il faut :

- Avoir une substance capable de brûler (par exemple du papier, du bois, du charbon de bois, de l'alcool à brûler, de l'essence, etc.)
- Mettre à feu par exemple au moyen de la flamme d'une allumette ou d'un briquet (la mise à feu se fait en apportant de la chaleur).
- Avoir une quantité suffisante de **dioxygène** autour de la flamme (voir

L'expérience de la bougie).

Activité 5 : Je retiens l'essentiel

Je copie dans mon cahier

- Nom des corps qui disparaissent durant la combustion de charbon de bois : tout le dioxygène, et une partie du charbon de bois.
- Nom de corps qui apparaît durant la combustion de charbon de bois : des cendres blanches, et du dioxyde de carbone (gaz incolore et invisible qui trouble l'eau de chaux)

Résumé :

- Une combustion nécessite du **dioxygène** en quantité suffisante.
- Lors d'une combustion, de nouvelles matières se forment.
- Quand de nouvelles matières se forment, on dit qu'il s'est produit une **transformation chimique** (synonyme : **réaction chimique**). Une combustion est donc une réaction chimique.

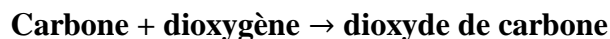
La combustion du charbon de bois est une réaction chimique car des matières ont disparu et d'autres, nouvelles, se sont formés.

Dans cette combustion, les deux réactifs sont le charbon de bois et le dioxygène

Les produits de la réaction sont les cendres et le dioxyde de carbone

Le dioxyde carbone est identifié par le test à l'eau de chaux

La combustion du carbone s'écrit donc tout simplement :

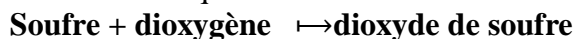


On lit cette équation de la façon suivante : « Le dioxygène réagit avec le charbon de bois pour donner des cendres et du dioxyde de carbone ».

La flèche de l'équation chimique, qui signifie « donne », indique le sens de la transformation.

Les substances qui se trouvent avant la flèche (dioxygène et charbon de bois) sont appelées les **réactifs** (nom qui vient du verbe réagir). Celles qui se trouvent après la flèche (cendres et dioxyde de carbone) sont appelées les **produits de la réaction**.

Le soufre se combine avec le dioxygène et il se forme du dioxyde de soufre. C'est une réaction chimique.



Le dioxyde de soufre est un gaz d'odeur suffocante et irritante. Il est mis en évidence par la décoloration de la solution de permanganate de potassium.

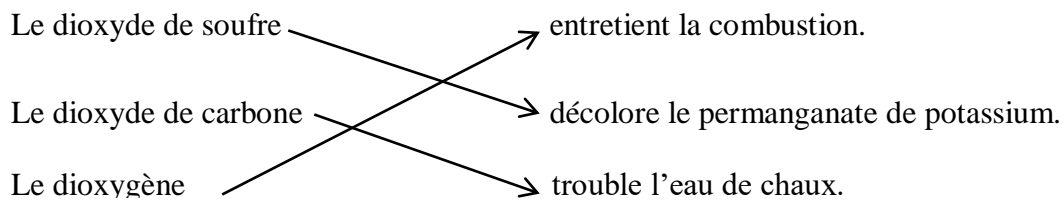
Activité 6 : Je m'investis

I-

- 1- La combustion du carbone dans le dioxygène produit un gaz : le **dioxyde de carbone**
Son identification se fait avec **l'eau de chaux**.
- 2- Au cours d'une réaction chimique, des corps **disparaissent**, ce sont les réactifs.
D'autres corps apparaissent, ce sont les **produits**.
- 3- Lors de la combustion du carbone, les atomes qui interviennent dans les réactifs : **atome de carbone** et **atome de dioxygène** et les produits : **dioxyde de carbone**

II-

1. Je relie par une flèche le nom du gaz à sa propriété caractéristique :



2. La réaction entre le soufre et le dioxygène est **une réaction chimique**. Elle permet d'obtenir du **dioxyde de soufre**. : C'est un **produit** de la réaction. Les corps qui disparaissent au cours d'une réaction chimique sont des **réactifs**