

# D'où vient le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère ?

## I - ACTIVITÉ DOCUMENTAIRE : lire le texte et répondre aux questions.

« Si l'effet de serre n'existait pas, la Terre serait couverte de glace. Sans entrer dans le détail assez complexe des mécanismes qui entrent en jeu, le Soleil émet vers la Terre une certaine quantité d'énergie principalement composée de lumière. Cette énergie lumineuse est absorbée par les océans et les continents qui en restituent une partie sous forme de radiations infrarouges, se traduisant par la chaleur, qui diffuse à son tour vers l'espace. Mais ces échanges ne s'équilibrent pas ; entre le Soleil et la Terre, l'atmosphère joue le rôle d'un gigantesque filtre qui possède la particularité d'être plus transparent pour le rayonnement solaire que pour le rayonnement terrestre. Conséquence : le bilan est positif à la surface de la Terre où la chaleur s'accumule permettant qu'un équilibre s'établisse à une température moyenne de 15 °C. C'est le même phénomène qui se produit à l'intérieur d'une serre qui joue un rôle similaire à celui de l'atmosphère.

Si la masse d'air qui enveloppe notre planète s'apparente à un filtre, c'est parce qu'elle contient de la vapeur d'eau et des molécules de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Plus il y a de gaz carbonique, plus le rayonnement infrarouge terrestre a du mal à se dissiper dans l'espace et plus il fait chaud sur la Terre. Or en brûlant de plus en plus d'énergie fossile, sous forme de gaz naturel, de charbon et de pétrole, les hommes injectent dans l'atmosphère des quantités faramineuses de gaz carbonique : 6 milliards de tonnes par an ! Au CO<sub>2</sub> qui est le premier responsable de l'effet de serre, s'ajoutent d'autres gaz, dits à effet de serre, comme les CFC, le méthane, ... . Les conséquences attendues de cet enrichissement intempestif de l'atmosphère sont des perturbations du climat à l'échelle de la planète. »

*À partir de la brochure éditée par le Ministère de l'Environnement.*

**1 - Comment le chimiste nomme-t-il le gaz carbonique ? Quelle est sa formule chimique ?**

.....  
.....  
.....

**2 - Quelles sont d'après vous, les causes de la formation et de la disparition du dioxyde de carbone dans l'atmosphère ?**

.....  
.....  
.....

**3 - Pourquoi la teneur en dioxyde de carbone augmente-t-elle ?**

.....  
.....  
.....

**4 - Relever dans le texte la phrase indiquant la cause la plus importante de la production de dioxyde de carbone par l'homme :**

.....  
.....  
.....

**5 - Quelles expériences peut-on réaliser pour vérifier cette affirmation ?**

.....  
.....  
.....

## II - QUE SE PASSE-T-IL QUAND ON FAIT BRÛLER DU CHARBON DE BOIS ?

**1 - Qu'est-ce que le charbon ?**

Le charbon est un solide noir essentiellement constitué d'atomes de carbone.

Le charbon de bois utilisé pour faire cuire les aliments au barbecue est fabriqué à partir du bois.

Remarque : tous les êtres vivants contiennent des atomes de carbone. Combiné à d'autres éléments, le carbone est présent dans notre peau, nos muscles, nos os, ...

L'atome de carbone est une particule très petite que l'on peut représenter par une sphère de rayon 0,17 nanomètre et dont la masse est de l'ordre de  $2 \cdot 10^{-26}$  kg.

Les atomes de carbone sont tous ..... entre eux. On les représente par leur symbole :  
.....

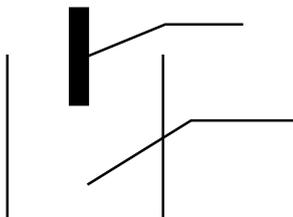
Nom	Nom des particules	Symbole	Schéma des particules
Carbone			

## 2 - Qu'est-ce que le dioxygène ?

Le dioxygène est un ..... incolore et inodore contenu dans ..... Ce gaz est constitué par des ..... Chaque ..... est formée par l'association de ..... atomes ..... d'où le nom de .....

## 3 - Réalisation et observations de l'expérience.

### a - Combustion du charbon de bois dans l'air.



Verser de l'eau de chaux dans le flacon ayant servi à la combustion.

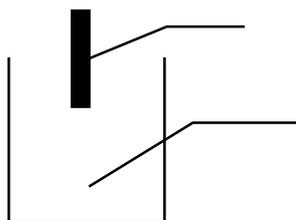
Comment devient-elle ? .....

.....

Que peut-on en conclure ? .....

.....

### b - Combustion du charbon de bois dans le dioxygène pur.



Comparer la combustion dans l'air et dans le dioxygène pur. Que

peut-on en conclure ? .....

.....

.....

.....

## 4 - Interprétation de ces expériences.

Quels sont les corps qui ont été mis en présence ? (nom et aspect)

.....

Que faut-il faire pour que la combustion puisse avoir lieu ?

.....

Quels sont les corps qui disparaissent ?

.....

Quel est le corps qui s'est formé ? (nom et aspect)

.....  
.....

• **Conclusion :**

Du ..... et du ..... ont réagi entre eux .

Il s'est formé un corps ....., le .....

Cette combustion est une .....

Mais il y a toujours des atomes de ..... et des atomes d'.....

**On dit qu'il y a conservation des atomes.**

### III - COMMENT REPRÉSENTER UNE RÉACTION CHIMIQUE ?

#### 1 - Il faut savoir :

Une réaction chimique peut être représentée par une équation-bilan.

**Les corps qui réagissent sont les** .....

**Les corps qui se forment sont les** .....

Ces corps peuvent être représentés par leur formule chimique.

Au cours de la réaction chimique il y a conservation des atomes, il faut donc retrouver le même nombre d'atomes de chaque espèce dans les produits et dans les réactifs.

#### 2 - Équation-bilan de la combustion du carbone : compléter le tableau.

	Réactifs	→	Produits
Noms	..... + .....	→	
Schéma des particules	..... + .....	→	
Équation-bilan	..... + .....	→	

**Remarque :** dans le cas d'une combustion, le corps qui brûle est le **combustible**, le corps qui permet la combustion est le **comburant**.

Dans cette expérience : - quel est le combustible ? .....

- quel est le comburant ? .....

### IV - LA COMBUSTION DU CARBONE EST - ELLE TOUJOURS COMPLÈTE ?

Dans certaines circonstances la combustion du carbone peut être incomplète. Il peut alors se former du noir de fumée constitué par des atomes de carbone, du monoxyde de carbone formé par des molécules de formule chimique CO.

• **Pour aller plus loin :**

Écrire l'équation bilan correcte de la réaction chimique correspondant à la formation du monoxyde de carbone.

# **V - LA COMBUSTION DU FER**

## **1 - Dans l'air**

Pesons (c'est à dire mesurons la masse et non le poids...) de la paille de fer à l'aide d'une balance, puis réalisons la combustion de cette paille et mesurons de nouveau la masse :

**Hypothèse sur la masse :**

**Expérience :**

**Observation :**

**Interprétation :**

## **2 - Dans le dioxygène pur**

Réalisons de nouveau la combustion de la paille de fer, mais cette fois dans le dioxygène pur.

**Hypothèse sur la combustion :**

**Expérience :**

**Observation :**

**Interprétation :**

**Equation bilan de la combustion du fer :**

	Réactifs	→	Produits
Noms	..... + .....	→	
Schéma des particules	..... + .....	→	
Équation-bilan	..... + .....	→	

Autre expérience dans le dioxygène pur :

**Hypothèse sur l'observation :**

**Expérience :**

**Observation :**

**Interprétation :**

## VI - CORPS PURS SIMPLES ET CORPS PURS COMPOSÉS.

Le carbone, le dioxygène, le diazote sont des corps purs simples.

Le dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone sont des corps purs composés.

**Définition pour :**

**Corps pur simple :**

.....

.....

.....

.....

.....

**Corps pur composé :**

.....

.....

.....

.....

.....

**Exercice :**

Dire si les espèces suivantes, sont des corps purs simples ou composés :

CO<sub>2</sub>

O<sub>2</sub>

Fe

Cu

Cu<sub>0</sub>

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>

H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

N<sub>2</sub>

H

H<sub>2</sub>