

| |
|-----------------------------|
| Devoir quatrième avril 2012 |
|-----------------------------|

| | | | |
|----------------------|-----|----------------------|--------|
| Nom voisin de gauche | Nom | Nom voisin de droite | Classe |
| | | | |

1. Les états de la matière **niveau 00**

Donner une brève description des trois états de la matière.

L'état solide est compact et ordonné






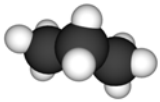
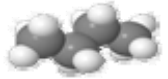
L'état liquide est compact et désordonné

L'état gazeux est dispersé et désordonné

2. Les molécules

a) Compléter le tableau ci dessous **niveau 01**

Les sphères représentant les atomes doivent être colorées

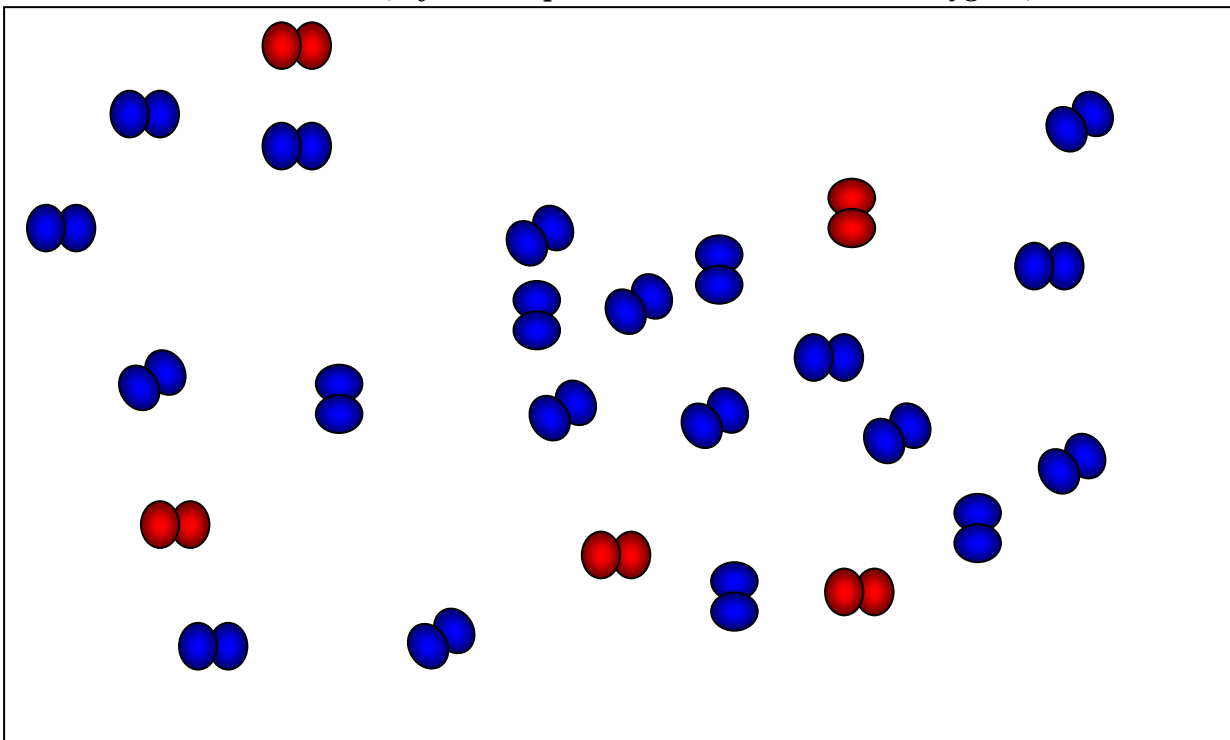
| Nom | Représentation | Formule | Composition |
|---------------------------|---|------------------------------------|---|
| Dioxygène |  | O₂ | nombre d'atome C : 0 O : 2 H : 0 |
| Diazote |  | N₂ | nombre d'atome C : 0 O : 0 H : 2 |
| Eau |  | H₂O | nombre d'atome C : 0 O : 1 H : 2 |
| Dioxyde de carbone |  | CO₂ | nombre d'atome C : 1 O : 2 H : 0 |
| Méthane |  | CH₄ | nombre d'atome C : 1 O : 0 H : 4 |
| Propane |  | C₃H₈ | C : 3 O : 0 H : 8 |
| Butane |  | C₄H₁₀ | nombre d'atome C : 4 O : 0 H : 10 |

b) Compléter les phrases suivantes : **niveau 00**

L'air est constitué de 80% **de diazote**. et de 20% **de dioxygène**.

c) Compléter le cadre ci-dessous et représenter des molécules d'air en utilisant des sphères colorées.

(Il faudra représenter 5 molécules de dioxygène)



3. La masse d'un gaz niveau 01

Une activité volcanique souterraine du lac Nyos au Cameroun émet du dioxyde de carbone, ce gaz reste emprisonné dans les profondeurs du lac à 210 mètres, mais à l'occasion d'un fort vent, d'un changement de température du lac, le gaz remonte à la surface du lac et submerge ses berges en étouffant et tuant tous les êtres vivants piégés.

Une équipe de scientifique a installé un tuyau dernièrement pour que le dioxyde de carbone soit extrait du fond du lac

a) La masse de un litre de dioxygène est de 1,43g, celle de un litre de diazote est de 1,25g. Calculer la masse précise d'un litre d'air.

Dans un litre d'air il y a 200mL de dioxygène soit une masse de : $1,43 \times 0,2 = 0,286g$

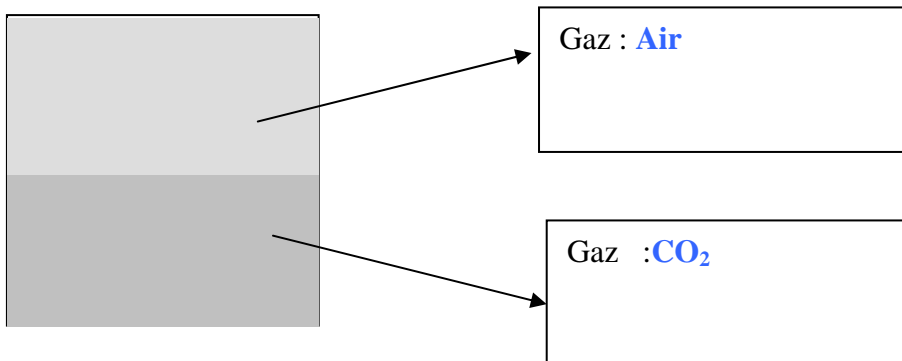
Dans un litre d'air il y a 800mL de diazote soit une masse de : $1,25 \times 0,8 = 1g$

La masse totale de un litre d'air est donc égale à $0,286 + 1 = 1,286g$

La masse de 1 litre de dioxyde de carbone est de 2 g,

- b) Compléter le schéma ci-dessous en indiquant où se trouve le dioxyde de carbone et où se trouve l'air. Expliquer alors pourquoi les gens au dessous d'une certaine altitude près du lac Nyos décèdent lorsque le gaz sort du lac.

La masse de un litre de dioxyde de carbone est plus grande que celle d'un litre d'air. Lorsque ce gaz sort du lac il occupe les couches les plus basses de l'atmosphère et étouffe tous ceux qui ne sont pas à une altitude assez élevée.



4. Combustion du charbon niveau 00

Un morceau de charbon est porté à incandescence puis il est introduit dans un flacon rempli de dioxygène.

- a) Qu'observe-t-on ?

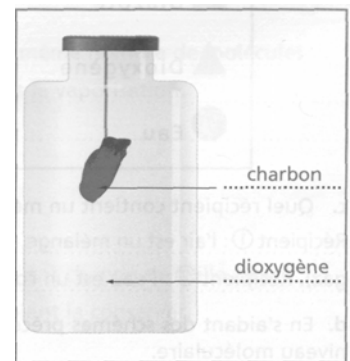
La combustion devient très vive

- b) Comment identifier le gaz formé ?

On identifie le dioxyde de carbone avec l'eau de chaux qui se trouble en sa présence.

- c) Ecrire le bilan de la réaction chimique

Charbon+ dioxygène →dioxyde de carbone



5. Combustion du propane niveau 00

L'éthanol est un carburant de substitution à l'essence, il est utilisé dans certaines voitures, le Brésil est un des plus grands producteurs et consommateurs de ce combustible. La combustion avec le dioxygène de ce carburant dégage deux gaz qui troublent l'eau de chaux et qui rendent bleu le sulfate de cuivre anhydre.

- a) Donner les produits et les réactifs de la réaction chimique qui a lieu dans ces moteurs

Un des produits trouble l'eau de chaux, c'est du dioxyde de carbone,

L'autre produit fait bleuir le sulfate de cuivre anhydre, c'est de l'eau..

Les deux réactifs sont donc l'éthanol et le dioxygène et les deux produits sont l'eau et le dioxyde de carbone

- b) Donner le bilan chimique de la réaction.

Éthanol + dioxygène → eau + dioxyde de carbone

6. Réactif en excès niveau 03

Masse de 1 litre (air :1,29g dioxyde de carbone :1,96g, dioxygène :1,43g)

Dans l'expérience de la question 4 il faut pour réagir complètement avec 1g de charbon il faut 2 litres de dioxygène.

Le volume du flacon est de 5 Litres et la masse de charbon est de 2g

a) Quel est le réactif en excès ?

Pour réagir avec 2 grammes de charbon il faut 4 Litres de dioxygène.

Dans le flacon il y a 5 litres donc le réactif en excès est le dioxygène

b) La masse du flacon avec le charbon va-t-elle varier une fois la réaction terminée ?

Non car lors d'une réaction chimique la masse se conserve.

c) Quelle masse de charbon reste une fois l'expérience terminée ?

Comme le dioxygène est en excès tout le charbon va réagir et sa masse finale sera nulle

d) Quelle masse de dioxyde de carbone s'est formée ?

La masse initiale est de 2 g de charbon avec $5 \times 1,43 = 7,15$ g de dioxygène.

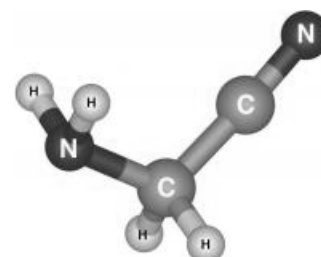
Soit une masse totale de $2 + 7,15 = 9,15$ g

La masse finale est la même, mais il reste 1 Litre de dioxygène avec une masse de 1,43g

Donc la masse de dioxyde de carbone est de $9,15 - 1,43 = 7,72$ g

7. Une molécule du vivant dans l'espace niveau 02

Les scientifiques ont découvert qu'une molécule utilisée sur Terre pour créer de la matière vivante, Aminoactronitrile, est présente dans des nébuleuses dans l'espace, Cette même molécule existe dans certaines météorites trouvées dans les calottes polaires. L'ensemble de ces observations laisse supposer que l'origine de la vie sur Terre proviendrait de l'espace.



Aminoactronitrile

Dessiner cette molécule avec les couleurs normalisées et donner sa formule chimique et sa composition

| Nom | Représentation | Formule | Composition |
|-------------------|----------------|-------------|--|
| Aminoactronitrile | | $C_2H_4N_2$ | nombre d'atome C : 2 O : 0 H : 4 N : 2 |