



THEME : MELANGES ET REACTIONS CHIMIQUES

TITRE DE LA LEÇON : ATOMES ET MOLÉCULES

I-SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un élève en classe de 5^{ème} au Lycée Moderne de Cocody a découvert dans une revue scientifique que la matière est faite à partir d'atomes et que certains atomes s'associent pour donner des molécules. Pour en savoir davantage, il informe ses camarades de classe et ensemble, sous la supervision de leur professeur, ils cherchent à connaître la notion d'atome, à définir une molécule et à écrire la formule d'une molécule connaissant ses constituants.

II- CONTENU DE LA LEÇON

1. Atome

1.1 Définition de l'atome

L'atome est le constituant le plus petit de la matière. Son diamètre est de l'ordre du **nanomètre (nm)**.

$$1 \text{ nm} = 0,000000001 \text{ m.}$$

1.2 Noms et symboles chimiques de quelques atomes

Un atome est représenté par un **symbole chimique**. Celui-ci est la première lettre du nom de l'atome, écrite en majuscule, suivie parfois d'une deuxième en minuscule pour éviter les confusions.

Exemples :

Noms	Carbon e	Oxygèn e	Hydrogèn e	Azot e	Soufr e	Fe r	Cuivr e	Chlor e	Calciu m	Aluminium m
Symbole s	C	O	H	N	S	Fe	Cu	Cl	Ca	Al

Activité d'application

1. Donne les symboles chimiques des atomes dont les noms sont donnés ci-dessous.

Soufre :.... ; Chlore :... ; Fer :... ; Néon :... ; Cuivre :....

2. Donne les noms des atomes dont les symboles chimiques sont donnés ci-dessous.

Ca :... ; N :... ; O :... ; H :..... ; Pb :.... ; Na :...

Corrigé

1. Soufre : S ; Chlore : Cl ; Fer : Fe ; Néon : Ne ; Cuivre : Cu

2. Ca : Calcium ; N : Azote ; O : Oxygène ; H : Hydrogène ; Pb : Plomb ; Na : Sodium.

2. Molécule

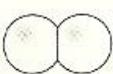
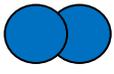
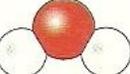
2.1 Définition de la molécule

Une molécule est un assemblage ordonné et stable de deux ou plusieurs atomes fortement liés les uns aux autres.

2.2. Noms et formules chimiques de quelques molécules

Une molécule est représentée par une formule chimique. Celle-ci indique les différents atomes qui constituent la molécule et leurs nombres.

Exemples :

Noms	dihydrogène	dioxygène	diazote	eau	dioxyde de carbone
formules	H ₂	O ₂	N ₂	H ₂ O	CO ₂
Modèles moléculaires					

Activité d'application

1. Donne les noms des molécules dont les formules chimiques sont les suivantes :

CO₂ ; O₂ ; H₂O ; SO₂

2. Ecris les formules chimiques des molécules composées d'atomes suivants :

a. deux atomes d'hydrogène ;

b. un atome de soufre et deux atomes d'oxygène ;

c. un atome de carbone et un atome d'oxygène.

Corrigé

1. CO₂ : Dioxyde de carbone ; O₂ : Dioxygène ; H₂O : Eau ; SO₂ : Dioxyde de soufre.

2.

a. H₂

b. SO₂

c. CO

3. Corps pur simple – corps pur composé - mélange

3.1. Corps pur simple

Un corps pur simple est un corps dont la molécule est constituée d'atomes identiques.

Exemples: O_2 ; H_2 ; N_2 ; Cl_2 .

3.2 Corps pur composé

Un corps pur composé est un corps dont la molécule est constituée d'atomes différents.

Exemples: H_2O ; CH_4 ; CO_2 ; SO_2

3.3. Mélange

Un mélange est un corps constitué de plusieurs types de molécules.

Exemple: l'air

Activité d'application

Classe les corps suivants dans le tableau ci-dessous.

Monoxyde de carbone(CO), dichlore (Cl_2), air, dioxyde d'azote(NO_2), acide chlorhydrique(HCl), dioxygène(O_2).

Corps purs simples	Corps purs composés	Mélange.

Corrigé

Corps purs simples	Corps purs composés	Mélange.
<ul style="list-style-type: none">- Dichlore (Cl_2)- Dioxygène (O_2)	<ul style="list-style-type: none">- Monoxyde de carbone (CO)- Dioxyde d'azote (NO_2)- Acide chlorhydrique (HCl)	Air

SITUATION D'EVALUATION

Pendant le cours de Physique-Chimie, le professeur vous demande de construire des molécules. Pour cela, il met à votre disposition une boîte de modèles moléculaires. Ton groupe construit la molécule de dioxyde d'azote constituée d'un atome d'azote et de deux atomes d'oxygène.

Tu es sollicité pour écrire la formule chimique de la molécule du dioxyde d'azote et de donner sa nature (corps pur simple, corps pur composé ou mélange).

1.

1.1- Ecris les noms des atomes qui constituent la molécule du dioxyde d'azote;

1.2- les symboles chimiques de ces atomes.

2. Ecris la formule chimique de la molécule du dioxyde d'azote.

3. Donne la nature du dioxyde d'azote

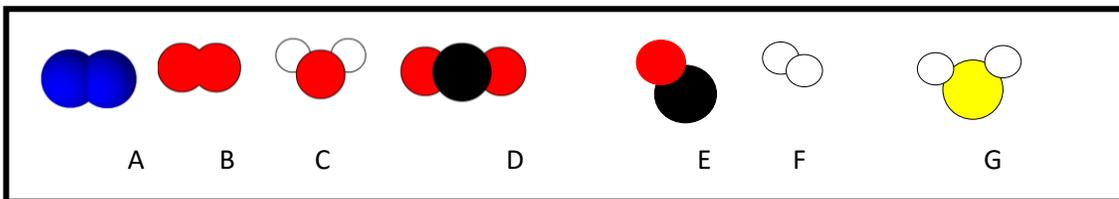
Corrigé

1. Azote et oxygène.
2. Azote : N ; oxygène : O.
3. Dioxyde d'azote : NO₂.
4. La molécule de diazote est un corps pur composé.

III. EXERCICES

EXERCICE 1

Les éléments ci-dessous sont des modèles moléculaires.



Les boules bleues, noires, rouges, blanches et jaunes représentent respectivement des atomes d'azote, de carbone, d'oxygène, d'hydrogène et de soufre.

1. Ecris le symbole chimique des atomes suivants :

Azote : Carbone : Oxygène :

Hydrogène : Soufre :

2. Ecris le nom et la formule chimique de la molécule représentée par chaque modèle moléculaire.

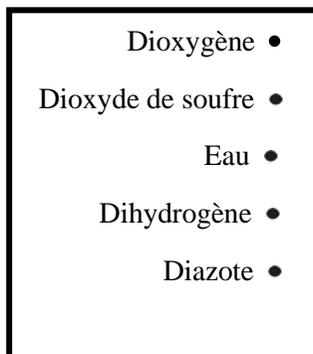
Corrigé

1. Azote : N ; carbone : C ; oxygène : O ; hydrogène : H ; soufre : S.
2. A : diazote (N₂) ; B : dioxygène (O₂) ; C : eau (H₂O) ; D : dioxyde de carbone (CO₂) ; E : monoxyde de carbone (CO) ; F : dihydrogène (H₂) ; G : sulfure d'hydrogène (H₂S).

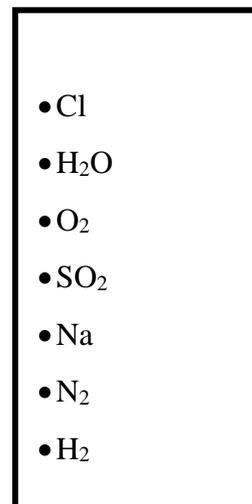
EXERCICE 2

Relie par un trait le nom de chaque molécule de la colonne A à sa formule chimique dans la colonne B.

Colonne A



Colonne B



Molécule D : deux atomes d'hydrogène.

Tu es désigné par le groupe pour classer ces molécules en corps simples et en corps composés.

1. Définis une molécule.
2. Ecris le symbole chimique des atomes utilisés pour la construction de chaque molécule.
3. Ecris la formule chimique de chaque molécule et son nom.
4. Classe les molécules construites dans le tableau suivant :

Corps purs simples	Corps purs composés

Corrigé

1. Une molécule est un assemblage ordonné et stable de deux ou plusieurs atomes fortement liés les uns aux autres.
2.
Molécule A : C (carbone) ; O (oxygène)
Molécule B : N (azote)
Molécule C : S (soufre) ; O (oxygène)
Molécule D : H (hydrogène)
3.
Molécule A : CO₂ (dioxyde de carbone)
Molécule B : N₂ (diazote)
Molécule C : SO₂ (dioxyde de soufre)
Molécule D : H₂ (dihydrogène)
- 4.

Corps purs simples	Corps purs composés
- Molécule B - Molécule D	- Molécule A - Molécule C

EXERCICE 5

Ton camarade apprend dans une revue scientifique que la quinine, médicament utilisé pour le traitement du paludisme a pour formule chimique C₂₀H₂₄O₂N₂. Il te sollicite pour déterminer la constitution de ce corps.

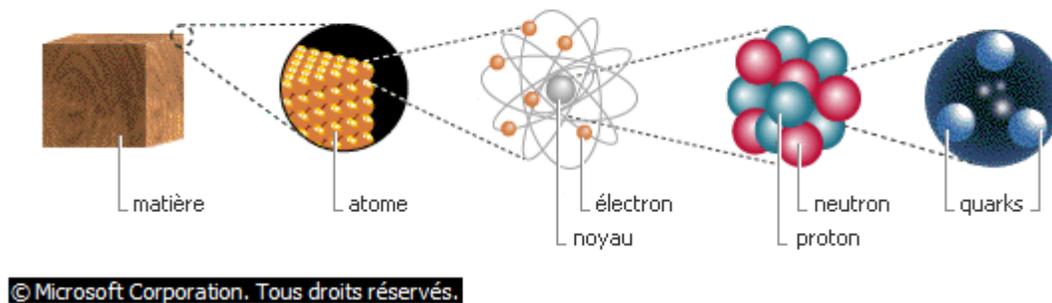
1. Donne les noms des atomes constituant la molécule de quinine.
2. Donne le nombre de chaque atome de la molécule.
3. Donne le nombre total d'atomes constituant la molécule.

Corrigé

1. Carbone (C) ; hydrogène (H) ; oxygène (O) ; azote (N).
2. Carbone : 20 atomes ; hydrogène : 24 atomes ; oxygène : 2 atomes ; azote : 2
3. 48 atomes au total.

IV. DOCUMENTATION

Structure de la matière



Depuis l'Antiquité, les hommes cherchent à savoir de quoi est faite la matière. Pour le savant grec Démocrite, « la matière est constituée d'une multitude de petits corps invisibles, indivisibles et éternels : les atomes ». Cette vision de la matière est encore globalement vraie de nos jours. Toutefois, elle est affinée en 1911 par le physicien Ernest Rutherford qui découvre, d'une part, que la quasi-totalité de la masse d'un atome est concentrée dans un tout petit volume chargé positivement : le noyau ; et d'autre part, que les électrons (chargés négativement) gravitent autour du noyau comme les planètes autour du Soleil. Il faut encore attendre une vingtaine d'années pour découvrir la nature des particules qui constituent le noyau : les protons (de charge positive) et les neutrons (électriquement neutres). Enfin, en 1963, les physiciens américains Murray Gell-Mann et George Zweig supposent l'existence de particules élémentaires encore plus petites : les quarks. Leur existence est prouvée en 1969 et définitivement confirmée en 1995 avec la découverte du dernier type de quark prévu par la théorie (il existe 6 familles différentes de quarks). Ainsi, les quarks semblent être les plus petits éléments de matière. Ils permettent de former de nombreuses autres particules, comme les neutrons qui sont constitués de 3 quarks (2 quarks d et 1 quark u).

© Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.