



EXERCICES SUR LES MOLÉCULES



Exercice 1

Donner le nom et le nombre des atomes présents dans la molécule de Fe_2O_3 .

.....
.....

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Session juin 1999)

Exercice 2

1) **Indiquer** le nom de la molécule dont la formule brute est H_2O .

.....

2) **Calculer** la masse molaire de la molécule H_2O , en vous aidant du tableau ci-dessous :

nom	symbole	masse molaire
nickel	Ni	59 g/mol
soufre	S	32 g/mol
oxygène	O	16 g/mol
hydrogène	H	1 g/mol

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

(D'après sujet de CAP Secteur 2 GGMPF Session juin 2007)

Exercice 3

La glycérine a pour formule chimique $C_3H_8O_3$.

1) **Donner** le nom et le nombre des éléments chimiques qui composent cette molécule.

.....
.....

2) **Calculer** sa masse molaire moléculaire à l'aide des données ci-dessous.

Données : $M_C = 12 \text{ g/mol}$; $M_H = 1 \text{ g/mol}$; $M_O = 16 \text{ g/mol}$

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

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Académie de la Martinique Session 2005)



Exercice 4

Le tissu des parapentes est réalisé en polyamide, appelé couramment nylon.
Pour fabriquer le nylon, on utilise un produit chimique de formule brute $C_6H_{16}N_2$.



Compléter le tableau suivant.

Symbole de l'élément chimique	Nom de l'élément chimique	Nombre d'atomes composant la molécule
H		
C		
N		

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Session juin 2008)

Exercice 5

Le chauffage au bois, même s'il est « écologique » provoque l'émission de dioxyde de carbone (CO_2) gaz responsable de l'effet de serre.

On donne ci-dessous un extrait de « la classification périodique des éléments » :



1 H 1,0 g/mol hydrogène							2 He 4,0 g/mol hélium
3 Li 6,9 g/mol lithium	4 Be 9,0 g/mol béryllium	5 B 10,8 g/mol bore	6 C 12,0 g/mol carbone	7 N 14,0 g/mol azote	8 O 16,0 g/mol oxygène	9 F 19,0 g/mol fluor	10 Ne 20,2 g/mol néon
11 Na 23,0 g/mol sodium	12 Mg 24,3 g/mol magnésium	13 Al 27,0 g/mol aluminium	14 Si 28,1 g/mol silicium	15 P 31,0 g/mol phosphore	16 S 32,1 g/mol soufre	17 Cl 35,5 g/mol chlore	18 Ar 39,9 g/mol argon

1) En utilisant ce document, **compléter** le tableau suivant :

Symbole de l'élément	Nom de l'élément	Masse molaire atomique (g/mol)
C		
O		

2) **Calculer**, en g/mol, la masse molaire moléculaire M du dioxyde de carbone (CO_2).

.....

.....

.....

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Session 2006)



Exercice 6

Le dioxyde d'azote de formule chimique NO₂ et le dioxyde de soufre SO₂ sont deux gaz polluants l'atmosphère.

1) **Donner** le nom des éléments chimiques qui composent les deux molécules de gaz.

N	O	S



2) Le symbole de l'un des éléments chimiques est ¹⁶₈O

Donner les nombres de protons, d'électrons et de neutrons.

.....
.....

3) On donne les masses molaires atomiques suivantes :

M(N) = 14 g/mol

M(O) = 16 g/mol

M(S) = 32 g/mol

a) **Calculer** la masse molaire moléculaire du dioxyde d'azote.

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

b) **Calculer** la masse molaire moléculaire du dioxyde de soufre.

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

(D'après sujet de CAP Tertiaire Session DAVA novembre 2004)

Exercice 7

Une boisson au cola présente une forte teneur en saccharose de formule brute : C₁₂H₂₂O₁₁

Extrait de la classification périodique des éléments :



1 H 1 g/mol hydrogène							2 He 4 g/mol hélium
3 Li 7 g/mol lithium	4 Be 9 g/mol béryllium	5 B 11 g/mol bore	6 C 12 g/mol carbone	7 N 14 g/mol azote	8 O 16 g/mol oxygène	9 F 19 g/mol fluor	10 Ne 20 g/mol néon



1) Compléter le tableau suivant :

Saccharose	Symboles des éléments chimiques	Nom des éléments chimiques	Nombre d'atomes de chaque élément constituant la molécule
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	C		
	H		
	O		

2) Calculer, en g/mol, la masse molaire M de la molécule de saccharose.

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

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Métropole Session 2008)

Exercice 8

1) Compléter le tableau suivant.

Elément	Nom de l'élément	Nombre d'atomes présents dans la molécule de dioxyde de carbone
C		
O		

2) L'octane est formé de 8 atomes de carbone et 18 atomes d'hydrogène.

Donner la formule brute de l'octane.

.....

(D'après sujet de CAP Secteur 5 Session 2008)

Exercice 9

1) Faire un schéma représentant la molécule d'ammoniac de formule NH₃.

2) Calculer la masse molaire moléculaire de NH₃.

On donne M (N) = 14g/mol. M(H) = 1g/mol.

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

(D'après sujet de CAP Esthétique Académie de Rennes Session 1998)



Exercice 10

La torche des jeux olympiques de Pékin 2008, portée par les relayeurs, contenait une cartouche remplie des gaz suivants : Butane (C₄H₁₀), Propane (C₃H₈) et Éthane (C₂H₆).

1) On donne un extrait de la classification périodique des éléments :

1 H 1 g/mol hydrogène							2 He 4 g/mol hélium
3 Li 7 g/mol lithium	4 Be 9 g/mol béryllium	5 B 11 g/mol bore	6 C 12 g/mol carbone	7 N 14 g/mol azote	8 O 16 g/mol oxygène	9 F 19 g/mol fluor	10 Ne 20 g/mol néon

Compléter le tableau suivant :

Butane	Symboles des éléments chimiques	Nom des éléments chimiques	Nombre d'atomes de chaque élément constituant la molécule	Masse molaire atomique g/mol
C ₄ H ₁₀	C			
	H			

2) Calculer, en g/mol, la masse molaire *M* du butane C₄H₁₀.

.....

.....

.....

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Métropole- La Réunion – Mayotte Session juin 2009)

Exercice 11

1) Donner le nom des éléments dont le symbole est donné :

Symbole de l'élément	C	Cl	N	O
Nom de l'élément				

2) Représenter par un schéma les molécules suivantes :

Molécule (formule brute)	H ₂ O	CH ₄	C ₃ H ₈	HCl
Schéma représentant la molécule				

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Session Septembre 2005)



Exercice 12

L'aluminium d'une barrière est recouvert d'une fine pellicule d'alumine dont la formule chimique est Al_2O_3 . **Donner** le nom et le nombre des atomes contenus dans la molécule d'alumine.

.....
.....

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Groupement Est Session 2001)

Exercice 13

Pour que son nouveau chauffe-eau ne s'entarte pas, l'installateur conseille à M. Geffroy de s'équiper d'un adoucisseur d'eau. Cet appareil évite que les ions calcium forment du calcaire de formule $CaCO_3$ qui se fixe sur les tuyauteries ou les cuves des appareils.



1) En utilisant l'extrait de la classification périodique des éléments, **donner** le nom et le nombre de chacun des éléments constituant le calcaire.

1 H 1,0 g/mol Hydrogène							2 He 4,0 g/mol Hélium
3 Li 6,9 g/mol Lithium	4 Be 9,0 g/mol Béryllium	5 B 10,8 g/mol Bore	6 C 12,0 g/mol Carbone	7 N 14,0 g/mol Azote	8 O 16,0 g/mol Oxygène	9 F 19,0 g/mol Fluor	10 Ne 20,2 g/mol Néon
11 Na 23,0 g/mol Sodium	12 Mg 24,3 g/mol Magnésium	13 Al 27,0 g/mol Aluminium	14 Si 28,1 g/mol Silicium	15 P 31,0 g/mol Phosphore	16 S 32,1 g/mol Soufre	17 Cl 35,5 g/mol Chlore	18 Ar 39,9 g/mol Argon
19 K 39,1 g/mol Potassium	20 Ca 40 g/mol Calcium						

2) **Préciser** les masses molaires atomiques des éléments Ca, C et O.

.....
.....

3) **Calculer** la masse molaire moléculaire du calcaire $CaCO_3$.

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

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Métropole - La Réunion – Mayotte Session septembre 2006)



Exercice 14

Compléter le tableau suivant en précisant le nom et en plaçant une croix pour indiquer s'il s'agit d'un atome ou d'une molécule.

Symbole ou formule	Nom	Atome	Molécule
	eau		
Cu			
CO ₂			
	carbone		

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Session 2005)

Exercice 15

On donne :

		Anhydride phosphorique P₂O₅ Masse moléculaire : 141,9 g/mol
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------



1) **Écrire** la formule brute de l'anhydride phosphorique.

2) À l'aide de l'extrait de tableau périodique suivant :

1 H 1 g/mol hydrogène	Numéro atomique de l'élément → 9 Masse molaire atomique de l'élément → 19 g/mol Symbole de l'élément ← F Nom de l'élément ← Fluor						2 He 4 g/mol hélium
3 Li 6,9 g/mol lithium	4 Be 9,0 g/mol béryllium	5 B 10,8 g/mol fluor	6 C 12,0 g/mol carbone	7 N 14,0 g/mol azote	8 O 16,0 g/mol oxygène	9 F 19,0 g/mol fluor	10 Ne 20,1 g/mol néon
11 Na 23,0 g/mol sodium	12 Mg 24,3 g/mol magnésium	13 Al 27,0 g/mol aluminium	14 Si 28,1 g/mol silicium	15 P 31,0 g/mol phosphore	16 S 32,1 g/mol soufre	17 Cl 35,5 g/mol chlore	18 Ar 39,9 g/mol argon

a) **Nommer** les éléments chimiques constituant l'anhydride phosphorique et **indiquer** le nombre d'atomes de chacun d'eux.

b) **Calculer**, en g/mol, la masse molaire moléculaire de l'anhydride phosphorique.

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Nouvelle Calédonie Wallis et Futuna Session 2008)



Exercice 16

Les corps de certains radiateurs sont en fonte d'aluminium.

1) À l'aide de la classification périodique des éléments **recopier** le symbole de l'élément aluminium.

.....



2) L'isolant des fils électriques des radiateurs est constitué d'une matière dont la molécule a pour formule brute C_2H_3Cl .

Nommer des atomes présents dans cette molécule et **indiquer** leur nombre respectif.

.....
.....

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Guadeloupe - Guyane - Martinique Session juin 2006)

Exercice 17

L'éthanol est un alcool qui est utilisé comme antiseptique. Il a pour formule chimique :
 C_2H_5OH

Donner le nom des atomes constituant cette molécule. **Préciser** leur nombre.

.....
.....

(D'après sujet de CAP Secteur 4 Session 2000)

Exercice 18

M. SAHHALLER décide d'installer une éolienne afin d'alimenter sa maison en électricité.



Les pales sont fabriquées en fibre de verre recouverte de résine « époxy » dont un des composants a pour formule brute $C_8H_{12}O_2$.

Compléter le tableau des éléments composant la molécule de formule $C_8H_{12}O_2$.

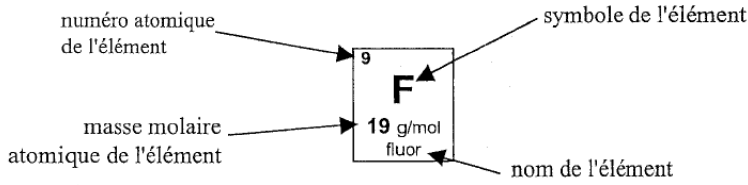
Elément	Nom de l'élément	Nombre d'atomes présents dans la molécule
C		
H		
O		

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Groupement Est Session 2005)

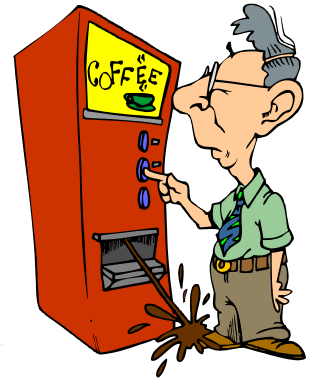


Exercice 19

La caféine a pour formule brute $C_8H_{10}N_4O_2$. On peut l'obtenir à partir du café. Voici un extrait d'une classification périodique des éléments :



1 H 1 g/mol hydrogène									2 He 4 g/mol hélium
3 Li 7 g/mol lithium	4 Be 9 g/mol béryllium	5 B 11 g/mol bore	6 C 12 g/mol carbone	7 N 14 g/mol azote	8 O 16 g/mol oxygène	9 F 19 g/mol fluor	10 Ne 20 g/mol néon		



1) **Donner** le nom et le nombre de chaque atome qui compose une molécule de caféine.

.....
.....

2) **Calculer** la masse molaire moléculaire $M(C_8H_{10}N_4O_2)$ de la caféine.

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

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Groupement Est Session juin 2004)

Exercice 20

La vitamine "C" a pour formule brute $C_6H_8O_6$.

1) **Indiquer** le nom et le nombre des atomes présents dans une molécule de vitamine "C".

.....
.....

2) **Calculer** la masse molaire moléculaire $M(C_6H_8O_6)$ de la vitamine "C".

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



On donne les masses molaires atomiques : $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ $M(H) = 1 \text{ g/mol}$
 $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

(D'après sujet de CAP Secteur 3 Académie de Grenoble Session 2001)