

Chimie

CORRIGÉ TYPE

EXERCICE 1

Le dioxyde d'azote de formule chimique NO_2 et le dioxyde de soufre SO_2 sont deux gaz polluants que l'on trouve dans l'atmosphère.

1. Quel est le nom des éléments chimiques qui composent les deux molécules de gaz ? 1,5 point

Tableau n°1 Tableau dioxyde d'azote et dioxyde de soufre complété

ÉLÉMENT	NOM DE L'ÉLÉMENT
N	Azote
O	Oxygène
S	Soufre

Le symbole de l'un des éléments chimiques est $^{16}_8\text{O}$.

2. Quels sont les nombres de protons, d'électrons et de neutrons de cet élément ? 3 points

Il y a 8 protons et donc 8 électrons car l'atome n'est pas chargé. Il contient 16 nucléons et $16 - 8 = 8$ neutrons.

On donne les masses molaires atomiques suivantes : $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$, $M(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$.

3. Quelle est la masse molaire moléculaire du dioxyde d'azote et du dioxyde de soufre ? 2 points

On opère les calculs suivants :

$$M[\text{NO}_2] = M[\text{N}] + 2 \times M[\text{O}] \rightarrow M[\text{NO}_2] = 14 + 2 \times 16 = 46 \text{ g/mol.}$$

$$M[\text{SO}_2] = M[\text{S}] + 2 \times M[\text{O}] \rightarrow M[\text{SO}_2] = 32 + 2 \times 16 = 64 \text{ g/mol.}$$

Ainsi, la masse molaire du dioxyde d'azote est de 46 g/mol et celle du dioxyde de soufre de 64 g/mol.

EXERCICE 2

La torche des Jeux olympiques contient une cartouche remplie des gaz suivants pour entretenir la flamme : le butane (C_4H_{10}), le propane (C_3H_8) et l'éthane (C_2H_6). Un extrait de la classification périodique des éléments est donné.

COLONNE 1	COLONNE 2	COLONNE 3	COLONNE 4	COLONNE 5	COLONNE 6	COLONNE 7	COLONNE 8
Hydrogène ^1_1H							Hélium ^4_2He
Lithium ^7_3Li	Béryllium ^9_4Be	Bore $^{11}_5\text{B}$	Carbone $^{12}_6\text{C}$	Azote $^{14}_7\text{N}$	Oxygène $^{16}_8\text{O}$	Fluor $^{19}_9\text{F}$	Néon $^{20}_{10}\text{Ne}$
Sodium $^{23}_{11}\text{Na}$	Magnésium $^{24}_{12}\text{Mg}$	Aluminium $^{27}_{13}\text{Al}$	Silicium $^{28}_{14}\text{Si}$	Phosphore $^{31}_{16}\text{P}$	Soufre $^{32}_{16}\text{S}$	Chlore $^{35}_{17}\text{Cl}$	Argon $^{40}_{18}\text{Ar}$
Potassium $^{39}_{19}\text{K}$	Calcium $^{40}_{20}\text{Ca}$						

Fig. 1 Tableau de classification périodique réduite aux 20 premiers éléments © Skill and You

1. Quelles sont les caractéristiques de ces éléments chimiques ? Complétez le tableau. 2 points

Tableau n°2 Caractéristiques des éléments chimiques complétées

SYMBOLE DE L'ÉLÉMENT CHIMIQUE	NOM DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES	NOMBRE D'ATOMES DE CHAQUE ÉLÉMENT CONSTITUANT LA MOLÉCULE	MASSE MOLAIRE ATOMIQUE (g/mol)
C	Carbone	4	12 g/mol
H	Hydrogène	10	1 g/mol

2. Quelle est, en g/mol, la masse molaire M du butane C₄H₁₀ ? 1,5 point

On effectue le calcul suivant :

$$M [C_4H_{10}] = 4 \times M [C] + 10 \times M [H] \rightarrow M [C_4H_{10}] = 4 \times 12 + 10 \times 1 = 58 \text{ g/mol.}$$

La masse molaire M du butane C₄H₁₀ est donc de 58 g/mol.

EXERCICE 3

Dans le rayon des boissons d'une épicerie, le pH de quelques eaux minérales a été relevé.

1. Quelle est la nature du pH de ces boissons ? 3 points

Tableau n°3 pH de quelques eaux minérales complété

EAU MINÉRALE	pH	ACIDE, BASIQUE OU NEUTRE
Saint Yorre	6,6	Acide
Hépar	7	Neutre
Evian	7,2	Basique
Badoit	6	Acide
Thonon	7,4	Basique
Vauban	7	Neutre

2. Quelle est l'eau la plus acide ? 1 point

La plus acide est celle qui a le pH le plus bas. Il s'agit donc de la Badoit.

Dans le même rayon, on a constaté la présence de glucose dans la majorité des sodas. La formule chimique du glucose est : $C_6H_{12}O_6$.

3. Quels sont les noms des éléments chimiques qui composent la molécule de glucose ? Quel est le nombre d'atomes de chaque élément chimique de cette molécule ? Quelle est la masse molaire de la molécule de glucose, en sachant que $M(C) = 12 \text{ g/mol}$, $M(H) = 1 \text{ g/mol}$, $M(O) = 16 \text{ g/mol}$. Complétez le tableau. 3 points

Tableau n°4 Caractéristiques de la molécule de glucose complétées

BUTANE	SYMBOLE DE L'ÉLÉMENT CHIMIQUE	NOM DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES	NOMBRE D'ATOMES DE CHAQUE ÉLÉMENT CONSTITUANT LA MOLÉCULE	MASSE MOLAIRE ATOMIQUE (g/mol)
C_4H_{10}	C	Carbone	4	12
	H	Hydrogène	10	1

EXERCICE 4

1. Que signifie ce symbole ? 1 point



Fig.2 Symbole « corrosif » © Skill and You

Le symbole signifie que la substance contenue dans l'emballage sur lequel il est placé est corrosive. Elle peut attaquer les métaux comme la peau et est donc dangereuse.

2. Quelle précaution faut-il prendre pour utiliser un produit avec ce symbole ? 2 points

Il faut porter au minimum une blouse et des gants lors de la manipulation de ce produit, mais aussi des lunettes de protection, pour éviter tout risque pour les yeux en cas de projection.