



Éléments, Atomes, ions et classification périodique des éléments chimiques

Exercice n°1 :

1- Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Nom	Symbole	Charge globale	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Nombre de masse
			14	16	14	
	$^{18}\text{O}^{2-}$					
Ion fluorure		-e		10		
			25		23	55
		+3e		30	23	
Ion cuivre II				35	29	

Exercice n°2 :

Un atome est représenté par $^{31}_{15}\text{X}$.

- 1- De quel atome s'agit-il ?
- 2- Ecrire sa formule électronique et sa représentation de Lewis.
- 3- On donne : masse d'un électron $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg, masse du proton \approx masse du neutron = $1,674 \cdot 10^{-27}$ kg.
Déterminer :
 - 3-1 la masse du noyau et de l'atome.
 - 3-2 En comparant la masse de l'atome à celle de son noyau, tirer une conclusion.

Exercice n°3 :

Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Symbole de l'élément	Nombre de masse	Nombre de neutrons	Symbole du noyau	Formule électronique	Symbole de l'ion simple
^9F	19				
^{13}Al		14		$(\text{K})^2(\text{L})^8(\text{M})^3$	
			$^{32}_{16}\text{S}$		

Exercice n°4 :

- 1) Le noyau d'un atome contient 17 protons et 18 neutrons.
 - a) Combien y'a-t-il d'électrons autour du noyau de cet atome?
 - b) Déterminer le nombre de masse A de l'atome ?
 - c) Identifier l'élément parmi : $^{35}_{17}\text{Cl}$; ^1_1H ; $^{37}_{17}\text{Cl}$; $^{40}_{18}\text{Ar}$.
- 2) On considère deux noyaux d'uranium : $^{235}_{92}\text{U}$ et $^{238}_{92}\text{U}$.
 - a) Préciser la composition de ces deux noyaux.
 - b) Comment appelle-t-on ces deux noyaux ? Donner alors deux exemples similaires.

Exercice n°5 :

Un anion possède deux charges élémentaires et 16 neutrons. L'atome correspondant à cet ion appartient à la troisième période du tableau de classification simplifié.

- 1) Ecrire la formule électronique de cet atome et celle de l'ion.
- 2) Quelle est la place de cet élément dans le tableau de classification périodique ?
- 3) Préciser la composition de l'atome et celle de l'ion.
- 4) Etablir le schéma de Lewis de l'atome et l'ion.



Exercice n°6 :

1. Donner le numéro atomique de l'élément placé dans la 3^e période et dans la 3^e colonne du tableau périodique simplifié. Préciser la répartition des électrons d'un atome de cet élément.
2. Un atome de cet élément a pour nombre de masse $A = 27$.
 - 2-1 Quelle est la composition de son noyau ?
 - 2-2 Comparer sa répartition électronique à celui du Bore ($Z = 5$)
 - 2-3 Que peut-on conclure sur les propriétés chimiques de ces deux éléments ?
3. Quel l'ion stable correspondant à l'élément de la 1^{ère} question ? Donner sa répartition électronique. Quel est le gaz rare dont la structure est atteinte ?

Exercice n°7 :

On donne les représentations de Lewis de ces trois atomes inconnus : X, Y, et Z. X et Y appartiennent à la 3^e ligne de la classification simplifiée, Z à la 2^e ligne.

- 1- Quels sont les noms et les numéros atomiques des éléments X, Y et Z ?
- 2- Ecrire la formule électronique de chaque élément.
- 3- Un élément chimique a la structure électronique suivante : $K^2 L^8 M^3$.
 - 3-1 A quelle ligne et à quelle colonne de la classification simplifiée appartient-il ?
 - 3-2 Identifier l'élément par son nom et son symbole.

Exercice n°8 :

- 1) Le nuage électronique de l'ion provenant d'un atome X a une charge $Q = -1,6 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.
 - a) Qu'appelle-t-on ion monoatomique ?
 - b) Déterminer le nombre d'électrons contenus dans le nuage électronique de cet ion.
 - c) Sachant que l'ion porte une charge positive égale à 3 charges élémentaires, déterminer le numéro atomique de l'élément X et l'identifier en se servant des informations données à la fin de l'exercice.
 - d) Ecrire la formule électronique de l'atome X et son schéma de Lewis.
- 2) On considère le symbole du noyau de l'argon ${}^{40}_{18}\text{Ar}$.
 - a) Dans quelle période et dans quel groupe du tableau de classification périodique se trouve-t-il ? Justifier.
 - b) En déduire le nom de sa famille.
 - c) Calculer la masse et la charge de son noyau.

Données : azote N ($Z=7$) ; oxygène O ($Z=8$) ; néon Ne ($Z=10$) ; sodium Na ($Z=11$) ; magnésium Mg ($Z=12$) ; aluminium Al ($Z=13$) ; phosphore P ($Z=15$).

Charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et masse proton = masse neutron = $1,6 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$.

Exercice n°9 :

On considère un atome dont le noyau porte une charge de $20,8 \times 10^{-19} \text{ C}$. La masse de cet atome est de $45,09 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

- 1) Déterminer :
 - a) le numéro atomique de cet atome ;
 - b) le nombre de nucléons qu'il renferme.
- 2) Déduire les nombres de protons, de neutrons et d'électrons de cet atome.
- 3) Identifier l'atome considéré puis donner le symbole de son noyau.

On donne :

- la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;
- la masse d'un proton \approx la masse du neutron $\approx 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.