

Exercices Chapitre 2 : Configuration Électronique

Exercice 1: Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Le bloc correspond au nom de la dernière sous-couche remplie.

Configuration électronique (dans l'état fondamental)	Nombre d'électrons de valence	bloc	période	la colonne.
$1s^2 2s^2 2p^6$				
	7	2p	2	
		3p	3	8
$1s^2 2s^2 2p^1$				

Exercice 2: Placer un élément dans le tableau périodique

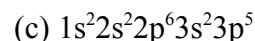
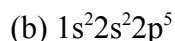
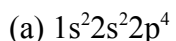
L'atome d'azote N a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^3$. Le bloc correspond au nom de la dernière sous-couche remplie.

Préciser le bloc et la place (période et colonne) de l'élément azote dans le tableau périodique. Justifier la réponse.

Exercice 3: Identifier un élément à partir de sa position dans le tableau périodique

L'élément fluor se localise dans le tableau périodique à la 2e période et la 7e colonne.

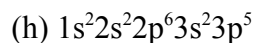
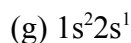
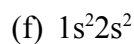
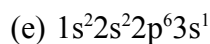
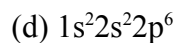
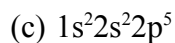
1. Parmi les configurations électroniques suivantes, préciser celle qui correspond à un atome de fluor (justifier)



2. Donner le bloc dans lequel se trouve l'élément fluor.

Exercice 4: Reconnaître les éléments d'une même famille

Les atomes ayant le même nombre d'électrons sur leur couche externe appartient à la même famille (colonne). Les atomes appartenant à la même période(ligne) possèdent le même numéro de couche externe. La configuration électronique de certains atomes est donnée ci-dessous :



1. Identifier les éléments appartenant à une même famille.
2. Identifier les éléments appartenant à une même période.
3. La famille des halogènes correspond aux éléments de la 7e colonne. Identifier les atomes appartenant à cette famille.

Exercice 5: Lire verticalement le tableau périodique

Dans le tableau périodique, l'élément sodium Na se situe juste en dessous de l'élément lithium Li. L'élément carbone C se situe à la même période que le lithium et deux éléments les séparent.

1. Dénombrer les électrons de valence d'un atome de lithium.
2. En déduire le nombre d'électrons de valence de l'atome de sodium. (Justifier)
3. Déterminer la période des éléments carbone C et lithium Li. (Justifier)
4. Écrire la configuration électronique à l'état fondamental d'un atome de carbone. (Justifier)

Donnée : La configuration électronique à l'état fondamental d'un atome de lithium est $1s^2 2s^1$.

Exercice 6: Le soufre

Le soufre est un élément chimique dont l'atome, dans son état fondamental, a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. L'écriture conventionnelle de son noyau est $^{32}_{16}\text{S}$.

Données

- Rayon de l'atome : $r_{\text{at}} = 1,1 \times 10^{-10} \text{ m}$
 - Rayon du noyau : $r_{\text{noyau}} = 1,0 \times 10^{-15} \text{ m}$
 - $m_{\text{nucléon}} = m_{\text{proton}} = m_{\text{neutron}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$. $m_{\text{électron}} = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$.
1. Donner la composition du noyau de l'atome de soufre.
 2. Calculer la masse d'un atome de soufre.
 3. Donner le nombre d'électrons de valence de l'atome de soufre.
 4. Déterminer la position (période et colonne) de l'élément soufre dans le tableau périodique et son bloc d'appartenance. (Justifier)

Correction

Exercice 1: Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Le bloc correspond au nom de la dernière sous-couche remplie.

Configuration électronique (dans l'état fondamental)	Nombre d'électrons de valence	bloc	période	la colonne.
$1s^2 2s^2 2p^6$	8	2p	2	8
$1s^2 2s^2 2p^7$	7	2p	2	7
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	8	3p	3	8
$1s^2 2s^2 2p^1$	3	2p	2	3

Exercice 2: Placer un élément dans le tableau périodique

L'atome d'azote N a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^3$. Le bloc correspond au nom de la dernière sous-couche remplie.

Préciser le bloc et la place (période et colonne) de l'élément azote dans le tableau périodique. Justifier la réponse.

L'azote est situé en bloc 2p, car le bloc correspond au nom de la dernière sous couche remplie.

L'azote est situé en 2 ligne ou période et 5^e colonne (famille) car il possède 5 électrons de valence et le numéro de sa couche externe est 2

Exercice 3: Identifier un élément à partir de sa position dans le tableau périodique

1. La configuration électronique du fluor est (b) $1s^2 2s^2 2p^5$, car la période indique le numéro de la couche externe et 7 le nombre d'électrons de valence.
2. Le fluor fait partie de du bloc 2p, car c'est le nom de la dernière sous-couche remplie.

Exercice 4: Reconnaître les éléments d'une même famille

(a) $1s^1$

(b) $1s^2$

(c) $1s^2 2s^2 2p^5$

(d) $1s^2 2s^2 2p^6$

(e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

(f) $1s^2 2s^2$

(g) $1s^2 2s^1$

(h) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^5$

1. Les éléments appartenant à une même famille sont ceux ayant le même nombre d'électrons de valence : soit (a)(e)(g), (c)(h), et (b)(f)
2. Les éléments d'une même période sont ceux ayant le même numéro de couche externe soit :
(a)(b)
(c)(g)(d)(f)
(e)(h)
3. Les halogènes correspondent aux éléments ayant 7 électrons de valence soit : (c)(h)

Exercice 5: Lire verticalement le tableau périodique.

1. Le lithium possède 1 électron de valence (voir sa configuration électronique en donnée)
2. L'atome de sodium étant un ligne en dessous, il aura le me nombre d'électrons de valence mais avec un numéro de couche supplémentaire : $1s^22s^22p^63s^1$
3. Les éléments carbone C et lithium Li sont dans la même période, ligne. Or, le lithium a 2 pour numéro de couche externe. Ils sont donc tous les deux en 2^e ligne.
4. Le carbone étant en deuxième ligne, mais 3 cases plus lion(deux éléments le sépare du lithium), il aura la même période que le lithium mais 3 électrons supplémentaires dans sa configuration électronique : $1s^22s^22p^2$

Exercice 6: Le soufre

1. L'atome de soufre est composé de 32 nucléons, 16 protons, $32-16=16$ neutrons et 16 électrons.
2. La masse d'un atome de soufre se calcule par
$$m_{\text{Atome}} = M_{\text{noyau}} = A \times m_{\text{nucléon}} = 32 \times 1,67 \times 10^{-27} = 5,34 \times 10^{-25} \text{ kg}.$$
3. L'atome de soufre a pour configuration électronique : $1s^22s^22p^63s^23p^4$
4. L'élément soufre possède 6 électrons de valence ; il est donc situé en 6^e colonne, famille. Le numéro de sa couche externe est de 3, il est donc situé en 3^e ligne.