

SERIES D'EXERCICES : Eléments-Atomes-Classifications Périodique**EXERCICE 1**

On considère trois éléments chimiques notés A, B et X

- A appartient à la 2^{ème} période et à la 4^{ème} colonne
- L'ion B²⁻ de l'élément B a le même nombre d'électrons que le néon.
- L'ion X⁺ n'a aucun électron autour de lui.

- 1) Retrouver la formule électronique de chacun de ces éléments.
- 2) Donner le numéro atomique, le nom et le symbole des atomes de ces éléments.
- 3) Écrire la représentation de Lewis de chacun des atomes de ces éléments.

Soit le composé de formule brute A₂X₅B. Réécrire la formule brute de ce composé en remplaçant A, B et X par leur symbole correct.

Les questions sont indépendantes :

- 1) On considère les atomes suivants caractérisés par les couples

(Z, A) : (8 ; 16) ; (16 ; 32) ; (8 ; 18) ; (4 ; 9) ; (4 ; 10) et (7 ; 14)

- a) Combien d'éléments sont représentés ? Identifier les.
- b) Quels sont les isotopes?
- c) Donner la composition de leurs noyaux dans un tableau.

- 2) Un atome X a pour représentation de Lewis • X•
- dans l'état fondamental. a) Combien d'électrons a-t-il sur sa dernière couche ?

- b) Sachant que cette couche est la couche M, déterminer son numéro atomique et établir sa formule électronique complète.
- c) Quelle est sa place dans le tableau de classification simplifié?

3) a) Quel est l'élément qui dans la classification périodique, se trouve à l'intersection de la troisième période et du premier groupe ?

- b) Combien d'électron célibataire possède-il ? Quel est sa valence ? b) Définir la valence.

- c) Un corps pur a pour formule XH_n.

Il est formé de n atomes d'hydrogène.

Trouver n et donner le diagramme de

Lewis de cette molécule.

EXERCICE 2

- 1) Le dernier niveau d'énergie d'un atome est représenté par M³.

- a) Dans quelle période et dans quelle colonne du tableau de classification simplifiée l'élément correspondant à cet atome se trouve ?

- b) Quel est son numéro atomique ? Quel ion peut-il donner ?

- 2) L'atome de bore B a 5 protons et 6 neutrons.

- a) Combien a-t-il alors d'électrons ? Pourquoi ?

- b) Donner la répartition par niveau d'énergie de ses électrons.

- c) En déduire, en le justifiant, la place de cet élément dans la classification périodique simplifiée.

EXERCICE 3

- 1) Le dernier niveau d'énergie d'un atome est représenté par M³.

- a) Dans quelle période et dans quelle colonne du tableau de classification simplifiée l'élément correspondant à cet atome se trouve ?
 - b) Quel est son numéro atomique ? Quel ion peut-il donner ?
- 2) L'atome de bore B a 5 protons et 6 neutrons.
- a) Combien a-t-il alors d'électrons ? Pourquoi ?
 - b) Donner la répartition par niveau d'énergie de ses électrons.
 - c) En déduire, en le justifiant, la place de cet élément dans la classification périodique simplifiée.

EXERCICE 4

- 1) Un cation a pour formule électronique $(K)^2(L)^8(M)^8$. Est-il stable ? Pourquoi ?
- 2) Sachant qu'il porte une charge unitaire, identifier l'élément correspondant. Ecrire sa formule chimique.

Soient les ions Na^+ ; K^+ ; Mg^{2+} ; H^+ ; Br^- ; Cl^- ; H_3O^+ ; MnO_4^- ; SO_4^{2-} .

- 1) Quels sont les ions monoatomiques ?
- 2) Quels sont les ions polyatomiques ?
- 3) Quels sont les cations ?

EXERCICE 5

Le chlore Cl fait partie de la famille des halogènes.

- 1) Dans quelle colonne de la classification simplifiée trouve-t-on les halogènes ?
- 2) Combien l'atome de chlore a-t-il d'électrons dans son dernier niveau ?
- 3) Les électrons de l'atome sont répartis sur 3 niveaux d'énergie. Ecrire sa formule électronique. Représenter sa structure électronique
- 4) Quel est le numéro atomique Z du chlore ?
- 5) Le chlore naturel est constitué des isotopes ^{35}Cl et ^{37}Cl . Donner la composition de chaque noyau
- 6) Quel est, en coulomb, la charge du noyau de l'atome de chlore ?.

EXERCICE 6

- 1) Le nuage électronique de l'ion provenant d'un atome X a une charge $Q = -1,6 \cdot 10^{-18} C$.
 - 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.

Ecrire la formule électronique de l'atome X et son schéma de Lewis.

- 1) On considère le symbole du noyau de l'argon $^{40}Ar_{18}$
 - 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 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ et masse proton = masse neutron = $1,6 \cdot 10^{-27} Kg$.

EXERCICE 7 : On considère les éléments carbone et fluor. $^{12}_6C$ fluor $^{19}_9F$

- 1) Donner, en la justifiant, la composition du noyau de l'atome de fluor.
- 2) Donner la structure électronique de chacun de ces éléments, préciser leur valence. En déduire, en la justifiant, la place de chaque élément dans la classification périodique réduite.
- 3) Ces deux éléments constituent une molécule pour laquelle la règle de l'octet est respectée. Faire le schéma de Lewis de cette molécule.

M.A.K.A