

Série TD N° 05 – Classification périodique des éléments

Exercice 01

Soient les atomes suivants : ^{12}Mg , ^{20}Ca , ^{26}Fe , ^{27}Co , ^{35}Br , ^{38}Sr et ^{37}Rb .

1. Présentez sous forme de tableau la configuration électronique complète et abrégée de ces atomes. Déduisez le nombre d'électrons de cœur et d'électrons de valence pour chaque atome. Identifiez les ions les plus probables formés par ces éléments ; Justifiez votre réponse.
2. Donnez la localisation de ces éléments dans le tableau périodique (groupe, période, bloc, famille). Classez-les par ordre croissant de rayon atomique ainsi que d'énergie d'ionisation.
3. Expliquer pourquoi le Fer existe sous la forme oxydation $^{26}\text{Fe}^{2+}$; $^{26}\text{Fe}^{3+}$ et le Brome Br sous forme de Br^- .

Exercice 02

On considère deux éléments de la troisième période dont la structure électronique externe comporte deux électrons célibataires.

1. Écrire les structures électroniques complètes de chacun de ces éléments et déterminer leur numéro atomique.
2. Le nombre d'électrons de l'élément X est inférieur à 18 dont 2 électrons célibataires.
 - a-Quelles sont les structures électroniques possibles.
 - b-Sachant qu'il appartient à la période du Magnésium (^{12}Mg) et au groupe de ^{6}C , quel est cet élément.
3. Trois éléments X, Y et Z sont définis par :

X : même groupe que le silicium, même période que le potassium.

Y : même groupe que le soufre, même période que X.

Z : élément situé entre X et Y dans la classification.

Pour chacun : Donnez la configuration électronique, la période, le groupe et la famille. - Identifiez les ions les plus stables possibles. - Présentez les quatre nombres quantiques de tous les électrons célibataires de Z. -Précisez l'élément le plus électronégatif parmi X, Y et Z.

Exercice 03

1. Soit un atome avec un numéro atomique Z ($20 < Z < 30$) et 2 électrons célibataires dans sa configuration électronique fondamentale. Quelles sont les configurations électroniques possibles ?
2. Identifier cet élément sachant qu'il appartient à la famille du palladium et à la période du chrome.
3. Donner l'expression de l'énergie électronique totale de cet atome.

Exercice 01

Un élément X possède moins de 36 électrons dont 2 électrons célibataires.

- Quelles sont les configurations électroniques possibles de cet élément ?
- Quel est le numéro atomique Z de l'élément X, sachant qu'il appartient à la période de $_{19}\text{K}$ et au groupe de $_{6}\text{C}$?

Exercice 02

On considère les éléments suivants :

$_{12}\text{Mg}$ $_{17}\text{Cl}$, $_{27}\text{Co}$ $_{29}\text{Cu}$ $_{32}\text{Ge}$, $_{35}\text{Br}$, $_{78}\text{Pt}$,

- Donner la configuration électronique de chaque élément et dessiner les cases quantiques des électrons de valence.
- Donner la position (période et groupe), le bloc de chaque élément dans le tableau périodique ainsi que sa famille.

N. B : Donner les réponses sous forme d'un tableau.

Exercice 03

- I- a) Donner la configuration électronique des éléments suivants : ($_{15}\text{P}$, $_{17}\text{Cl}$, $_{32}\text{Ge}$, et $_{30}\text{Zn}$)
b) Situer ces éléments dans le tableau périodique en indiquant la période, la colonne, le groupe et sous-groupe, le bloc et la famille.
c) Classer ces atomes selon l'ordre croissant du rayon atomique et de l'énergie d'ionisation.
d) Donner les nombres quantiques caractérisant les électrons de valence de $_{15}\text{P}$.

II- Déterminer la configuration électronique et le numéro atomique (Z) d'un élément A, situé dans la même période que le phosphore ($_{15}\text{P}$) et dans le même groupe que le germanium ($_{32}\text{Ge}$).

Exercice 04

La famille du carbone (Z=6) comporte dans l'ordre les éléments suivants : C, Si, Ge, Sn, Pb.

- Donner la configuration électronique de l'atome de carbone à l'état fondamental.
- Donner la configuration électronique de l'atome de germanium (Ge) à l'état fondamental et celle de l'ion Ge^{2+} .
- Donner la configuration électronique d'un atome X, sachant qu'il appartient à la même période que le germanium (Ge) et au groupe VIB.
- Classer par ordre croissant de rayon atomique les éléments suivants : C, Si, Ge, Sn, Pb.
- Expérimentalement, on constate que la molécule C_2 est diamagnétique. Donner le diagramme énergétique des orbitales moléculaires de cette molécule en justifiant votre réponse.