

Niveau : Tronc

Commun Scientifique



Cours de soutien دروس الدعم والتقوية

Classification périodique

Des éléments chimiques



Matière :

Physique-chimie

## ❖ Exercice 1 :

### ▪ QCM

- 1- Les alcalins tels que le lithium et le sodium appartiennent à la famille :
  - a- De la première colonne.
  - b- De la deuxième colonne.
  - c- De la dernière colonne.
- 2- Les éléments de l'avant dernière colonne forment :
  - a- La famille des alcalino-terreux.
  - b- La famille des gaz rares.
  - c- La famille des halogènes.
- 3- Les éléments chimiques de la même famille.
  - a- Se trouvent sur la même colonne.
  - b- Ont des propriétés chimiques semblables.
  - c- Donnent des ions de même charge.
- 4- Un atome X ayant trois électrons de valence, donne ion de type :
  - a-  $X^+$
  - b-  $X^-$
  - c-  $X^{3+}$
  - d-  $X^{3-}$
- 5- Les atomes X de la famille des halogènes :
  - a- Donnent des ions de formule de type  $X^-$
  - b- Ne donnent pas d'ions.
  - c- Donnent des liaisons covalentes doubles.
  - d- Donnent des liaisons covalentes simples.

## ❖ Exercice 2 :

La charge électrique du noyau d'un atome est  $q = 6,4 \cdot 10^{-19} C$ . la masse de cet atome est  $m = 14,94 \cdot 10^{-27} kg$ .

- 1- Déterminer le numéro atomique de cet atome.
- 2- Combien de nucléons contient-il ?
- 3- Donner sa structure et sa formule électronique.
- 4- Dans quelle période et quelle famille se trouve-t-il ?  
On donne :  $m_p = m_n = 1,66 \cdot 10^{-27} kg$ .  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

## ❖ Exercice 3 :

Le magnésium Mg est un élément chimique dont le numéro atomique est 12.

- 1- Ecrire la formule électronique d'un atome de cet élément.
  - 2- Quelle est la structure de sa couche électronique externe.
- 3.1- Sur quelle ligne du tableau de la classification périodique se trouve-t-il ?

3.2-A quelle colonne appartient-il ?

- Comment s'appelle cette colonne pour le magnésium ?

4.1-Cet élément peut-il donner des liaisons covalentes avec d'autres ?

4.2-Comment peut-il donc se stabiliser ?

5-Donner la formule électronique ; la formule brute et les noms des composés qui résultent de la combinaison de l'ion magnésium et des ions suivants :

$Cl^-$  : ion chlorure

$O^{2-}$  : ion oxyde

$SO_4^{2-}$  : ion sulfate.

❖ Exercice 4 :

On donne les symboles de quelques éléments chimiques :

$_{11}Na$     $_{12}Mg$  ;    $_{13}Al$    et    $_{17}Cl$

- 1- Représenter les atomes de ces éléments selon la méthode de Lewis.
- 2- Citer les différents modes ; selon lesquels les atomes peuvent parvenir à saturer leur couche électronique externe.
- 3- Parmi les atomes précédents ; lesquels se stabiliser par :
  - a- Une perte d'électron(s). Quelle est la formule qui en résulte ?
  - b- Un gain d'électron(s). Quelle est la formule qui en résulte ?
  - c- Une mise en commun d'un doublet électronique ?
- 4- Déterminer les formules des composés ioniques ou moléculaires qui peuvent résulter des différentes combinaisons des espèces de la question 3.

❖ Exercice 5 :

On donne le symbole des entités suivantes :

- 1- Parmi ces entités ; lesquelles sont des isotopes ?
- 2- Par quoi des isotopes se diffèrent-ils ?
- 3- A quelles entités correspond la structure électronique  $K^{(2)} L^{(8)} M^{(7)}$  ?
- 4- a- les entités 2 et 4 ont-elles le même nombre d'électrons ?  
b-Donner leur structure électronique.
- 5- Donner pour les entités 2 et 3 la structure du noyau.

❖ Exercice 6 :

On donne le symbole des entités suivantes :

1 $^{35}_{17}Cl$	2 $^{35}_{17}Cl$	3 $^{36}_{17}Cl$	4 $^{35}_{18}Ar$
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

- 1- Parmi ces entités ; lesquelles sont des isotopes ?
- 2- Par quoi des isotopes se diffèrent-ils ?
- 3- A quelles entités correspond la structure électronique  $K^{(2)}L^{(8)}M^{(7)}$  ?
- 4- a- Les entités 2 et 4 ont-elles le même nombre d'électrons ?  
b-Donner leur structure électronique .
- 5- Donner pour les entités 2 et 3 la structure du noyau.

❖ **Exercice 7 :**

Compléter le tableau suivant :

Symbol de l'élément	$^{11}Na$	$^{12}Mg$	$^{13}Al$	$^{14}Si$	$^{16}S$	$^{17}Cl$
Nombre d'électron de valence						
Nom de famille			X	X	X	
Type d'ion correspondant				X		

❖ **Exercice 8 :**

- 1- On donne la liste des atomes suivants :  $^{12}_6C$  ;  $^1_1H$  ;  $^3_1T$  ;  $^{13}_6Y$  ;  $^{24}_{12}Mg$  ;  $^{16}_8O$ 
  - 1.1- Combien d'éléments chimiques a-t-on dans cette liste ? lesquels ?
  - 1.2- Donner la composition de l'atome d'oxygène.
  - 1.3- Déduire sa répartition électronique et donner sa formule de Lewis.
  - 2.1- Donner la règle de l'octet.
  - 2.2- Quelle est l'entité la plus stable : l'atome d'oxygène ou son ion ? justifier.
- 3- L'un des atomes de la liste que l'on note X se combine avec l'oxygène, à la suite de cette liaison, l'atome X donne un ion  $X^{2+}$  ayant la même structure électronique que l'ion oxygène.
  - 3.1- Donner la structure électronique de l'ion  $X^{2+}$ .
  - 3.2- En déduire l'atome X.

❖ **Exercice 9 :**

Un atome d'un élément chimique de symbole X contient 20 neutrons.

La charge électrique nucléaire de cet atome est  $Q = 30,4 \cdot 10^{-19}C$ .

- 1- a- Déterminer le numéro atomique de cet élément.
- b- Quelle est son nombre de masse ?
- c- Combien d'élections comporte son cortège électronique.

- 2- On donne les entités suivantes représentées par le triplet (Z, N, E) où N signifie le nombre de neutrons et E le nombre d'électrons de l'entité et Z son nombre de charge.
- a : (20 ,20,20) ; b : (19,22 ,19) ; c (19,20,18).
- Quel lien éventuel existe-t-il entre l'atome étudié et ces entités ?
- 3- Donner la répartition électronique de cet atome.
- 4- En déduire sa position dans le tableau périodique de la classification des éléments chimique.
- 5- Quel ion cet atome a tendance à donner pour avoir la structure du gaz rares le plus proche ?