

# Exercices d'application : ATOMISTIQUE

Ex. 1 – Compléter le tableau suivant :

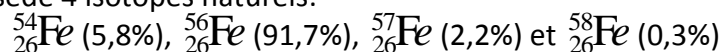
Nom	Symbole	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons
Fluor	${}^{19}_9\text{F}$			
Fer	${}^{54}_{26}\text{Fe}$			
Xénon	${}^{129}_{54}\text{Xe}$			
Etain	${}^{115}_{50}\text{Sn}^{2+}$			
Oxygène	${}^{18}_8\text{O}^{2-}$			

Ex 2 - Vérifier l'existence ou la non existence des orbitales suivantes et expliquer pourquoi :



Ex 3: Le potassium (Z=19) existe sous forme de trois isotopes :  ${}_{39}\text{K}$ ,  ${}_{40}\text{K}$ ,  ${}_{41}\text{K}$  dont les masses atomiques respectives sont : 38,9637 ; 39,9640 ; 40,9618 g/mol. L'isotope  ${}_{40}\text{K}$  est le plus rare, son abondance naturelle est de 0,012 %. Sachant que la masse molaire du potassium naturel est 39,102 g/mol, calculer les abondances naturelles des isotopes 39 et 41 dans le potassium naturel.

Ex4 - L'atome de Fer possède 4 isotopes naturels:



- 1) Donner la définition du mot isotope.
- 2) Dans quel bloc de la classification périodique se situe le fer?
- 3) Donner la structure électronique du fer dans son état fondamental
- 4) Donner la définition du mot nucléon.
- 5) Compléter le tableau suivant :

Symbole	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons
${}^{54}_{26}\text{Fe}$			
${}^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$			
${}^{57}_{26}\text{Fe}^{3+}$			
${}^{58}_{26}\text{Fe}$			

Ex5 :

- a) Combien y a-t-il de sous-couches dans la quatrième couche électronique ?
- b) Quelle est la charge d'un ion X comportant 13 protons, 10 électrons et 15 neutrons ?
- c) Quel est le nombre maximum d'électrons pouvant occuper la troisième couche électronique (n=3)
- d) Dans le tableau suivant quelles sont les configurations possibles et celles qui sont impossible

$1s^2 2s^2 2p^6$	
$1s^2 2p^5 3s^2$	
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^{12}$	
$1s^2 2s^2 2p^7$	

**Ex 6 :** Donner les configurations électroniques des espèces suivantes en précisant à quelle période et à quelle famille et colonne appartiennent ces éléments:

Espèce	Configuration électronique	Période	Colonne	Famille
${}^8\text{O}$				
${}^{15}\text{P}$				
${}^{26}\text{Fe}$				
${}^{24}\text{Cr}$				
${}^{30}\text{Zn}$				
${}^{29}\text{Cu}$				
${}^6\text{C}$				
${}^{18}\text{Ar}$				
${}^{23}\text{V}$				
${}^{50}\text{Sn}$				

**Ex 7 :** Sachant que le germanium appartient à la liste des éléments de la quatrième période et se situe à la 14<sup>ème</sup> colonne de la classification périodique. A quel bloc appartient-il ? Quelle est sa configuration électronique et son numéro atomique Z?

**Ex 8:** Un élément X de numéro atomique Z inférieur à 30 possède deux électrons célibataires.

- 1°) Quelles sont les diverses configurations de couches de valence possibles?
- 2°) On sait que cet élément appartient à la même période que le magnésium  ${}_{12}\text{Mg}$ . Quelles sont les diverses configurations de couches de valence possibles?
- 3°) Cet élément appartient à la famille de l'oxygène  ${}^8\text{O}$ . Quel est le numéro atomique de cet élément et sa configuration électronique. Quelles sont les valeurs des nombres quantiques des électrons célibataires (n, ℓ, m et s) de cet élément X.

**Ex 9 :** Sachant que le **sélénium** appartient à la liste des éléments de la quatrième période et se situe à la 16<sup>ème</sup> colonne de la classification périodique.

- a- A quel bloc appartient-il ? Justifier votre réponse
- b- Quelle est sa configuration électronique, sa couche de valence et son numéro atomique Z?
- c- Quelles sont les valeurs des nombres quantiques des électrons célibataires (n, ℓ, m et s) de cet élément

**Ex 10 :** Sachant que le **tellure** appartient à la liste des éléments de la cinquième période et se situe à la 16<sup>ème</sup> colonne de la classification périodique. Répondez aux questions suivantes en justifiant votre réponse.

- a) A quel bloc appartient-il ?
- b) Quelle est sa couche de valence ? et à quelle famille appartient-il ?
- c) Ecrire sa configuration électronique ? et son numéro atomique Z ?
- d) Quel ion (cation ou anion) stable peut-il formé ?

**Ex 11:** Un élément X de numéro atomique Z inférieur à 36 possède trois électrons célibataires.

- a) Quelles sont les diverses configurations de couches de valence possibles?
- b) On sait que cet élément appartient à la même période que le calcium  ${}_{20}\text{Ca}$ . Quelles sont les diverses configurations de couches de valence possibles?
- c) Cet élément appartient à la famille de l'azote  ${}^7\text{N}$ . Quel est le numéro atomique de cet élément et sa configuration électronique. Quelles sont les valeurs des nombres quantiques (n, ℓ, m et s) des électrons célibataires de cet élément X.