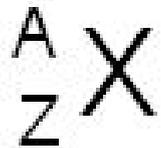


NC-05	Connaître la constitution d'un atome et de son noyau
NC-06	Connaître et utiliser le symbole A_ZX
NC-07	Savoir que l'atome est électriquement neutre
NC-08	Connaître le symbole de quelques éléments
NC-09	Savoir que le numéro atomique caractérise l'élément
NC-10	Dénombrer les électrons de la couche externe
NC-11	Connaître et appliquer les règles du "duet" et de l'octet pour rendre compte des charges des ions monoatomiques usuels
NC-13	Utiliser la classification périodique pour retrouver la charge des ions monoatomiques.
NC-38	Savoir que le remplissage de l'espace par la matière est essentiellement lacunaire

I) L'atome

1) Noyau

Le noyau est constitué de protons et de neutron (la somme étant notée A).
C'est **Z**, nombre de protons, qui caractérise l'**élément chimique**.
Le diamètre de l'atome est de l'ordre de 10^{-5} m.



2) Electrons

Les électrons, tous identiques, forment le nuage électronique. Ils sont organisés en couches de plus en plus éloignées du noyau. Une couche électronique ne peut être occupée que si les couches inférieures sont pleines.

Les électrons se répartissent donc sur différentes couches électroniques organisées dans un ordre croissant :

- (K) qui peut contenir 2 électrons
- (L) qui peut contenir 8 électrons
- (M) qui peut contenir 8 électrons

3) Structure lacunaire

Le diamètre de l'atome (couche électronique externe) est de l'ordre de 10^{-10} ; il est donc 100 000 fois plus grand que le noyau.

Pour cette raison la structure de l'atome est dite **lacunaire**, c'est à dire que l'atome est essentiellement constitué de vide.

4) Exercice

Pour chaque colonne du tableau, déterminer la composition en protons, neutrons et électrons des atomes suivants.

n° 11 p 48

Symbole de l'élément	Be	Cr	F	P
Symbole du noyau	${}^9_4\text{Be}$		${}^{19}_9\text{F}$	
Nombre de protons				15
Nombre de neutrons		28		16
Nombre d'électrons		24		

II) Les ions monoatomiques

1) Formation

Un ion possède un nombre d'électrons différent du nombre de protons. Le gain (ou la perte) d'électron(s) permet à l'ion d'avoir sa **dernière couche pleine**, et ainsi d'être **stable**.

2) Solides et solutions ioniques

La matière est **électriquement neutre**, un solide (ou une solution) qui possède des ions positifs possèdera donc forcément des ions négatifs.

3) Exercice

n° 13 p 49

L'atome de chlore dont le noyau a pour symbole ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ forme un anion portant la charge électrique $-e$.

- Quel est le symbole de cet ion ?
Donner la constitution de cet ion.
- Calculer la charge électrique de cet ion en coulombs.
- Combien cet ion possède-t-il d'électrons sur ses couches (K), (L) et (M) ?
- Que peut-on en déduire sur la stabilité de cet ion ?
Justifier la réponse.

III) Notion d'isotope

Certains atomes ayant un Z identique peuvent contenir un **nombre différent de neutrons** : on les appelle **isotopes**.

Seule leur masse permet donc de les différencier.

n° 14 p 48

- Compléter le tableau sachant que $Z = 13$ pour l'aluminium.

	${}_{16}^{32}\text{S}$	${}_{9}^{19}\text{F}$	${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$	${}_{6}^{13}\text{C}$	${}_{9}^{19}\text{F}^{-}$	${}_{6}^{12}\text{C}$
Nombre de protons						
Nombre de neutrons						
Nombre d'électrons						
Structure électronique						

- Parmi les entités proposées, existe-t-il des isotopes ?
Si oui, les nommer en justifiant.
- Que peut-on dire de la structure électronique de deux atomes isotopes ?

IV) Tableau périodique

1) Généralités

Le tableau périodique rassemble les différents éléments chimiques classé par propriétés chimiques similaires (colonnes) et numéro atomique croissant (ligne).

Les éléments d'une même famille (colonne) ont le même nombre d'électrons sur leur couche externe.

La position d'un élément dans le tableau permet de trouver la charge de l'ion monoatomique correspondant.

p 71

	Famille des alcalins (sauf H)							Famille des gaz nobles
1	Z = 1 H (K) ¹	Famille du béryllium	Famille du bore	Famille du carbone	Famille de l'azote	Famille de l'oxygène	Famille des halogènes	Z = 2 He (K) ²
2	Z = 3 Li (K) ² (L) ¹	Z = 4 Be (K) ² (L) ²	Z = 5 B (K) ² (L) ³	Z = 6 C (K) ² (L) ⁴	Z = 7 N (K) ² (L) ⁵	Z = 8 O (K) ² (L) ⁶	Z = 9 F (K) ² (L) ⁷	Z = 10 Ne (K) ² (L) ⁸
3	Z = 11 Na (K) ² (L) ⁸ (M) ¹	Z = 12 Mg (K) ² (L) ⁸ (M) ²	Z = 13 Al (K) ² (L) ⁸ (M) ³	Z = 14 Si (K) ² (L) ⁸ (M) ⁴	Z = 15 P (K) ² (L) ⁸ (M) ⁵	Z = 16 S (K) ² (L) ⁸ (M) ⁶	Z = 17 Cl (K) ² (L) ⁸ (M) ⁷	Z = 18 Ar (K) ² (L) ⁸ (M) ⁸

2) Exercice

Le baryum Ba est un élément chimique dont le numéro atomique $Z = 56$.

n°9 p 75

- Retrouver l'élément baryum dans la classification périodique.
- À quelle famille appartient-il ?
- Donner le nom et le symbole de tous les éléments chimiques de cette famille dont le numéro atomique est inférieur à celui du baryum.
- Quel est l'élément de cette famille dont la couche externe est la couche (M) ?
- Quelle est la charge des ions que les éléments de cette famille peuvent former ?
- Tous les éléments de cette famille existent sous forme de sulfates insolubles, par exemple BaSO_4 .
Écrire les formules des sulfates de cette famille.
- En déduire, grâce à leur électroneutralité, la charge de l'ion sulfate.