

A
 Z

Nombre deou.....

Z

Symbole de

$A = Z + N$

Nombre deou.....ou numéro..

$m_{\text{atome}} =$
 $Q_{\text{atome}} =$
 $N_e =$

$Q_{\text{noyau}} =$
 $=$

A chaque élément chimique correspond une seule valeur de nombre de charge ou numéro
 Desou desayant le mêmeatomique Z correspond à un même.....chimique .
 Un élément chimique est caractérisé par unet son
 Lesd'un élément chimique sont des atomes dont les noyaux ont le
 mais A ...

On donne : La charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

La masse d'un nucléon : $m_{\text{neutron}} \approx m_{\text{proton}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

Le nombre d'Avogadro : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

EXERCICE N°1 :

Le noyau de l'atome d'Aluminium (Al) renferme **27 nucléons** et porte une charge électrique

$$Q_{\text{noyau}} = 20,8 \cdot 10^{-19} \text{ C.}$$

- 1) Déterminer le nombre de charge et le nombre de neutrons de ce noyau.
- 2) Donner la représentation symbolique de ce noyau.
- 3) a - Déterminer la masse du noyau de l'atome d'Aluminium.
 b - Déduire la masse d'un atome d'Aluminium. Justifier.



LA REPRESENTATION DE L'ATOME

Situation problème:

✚ Comment se répartissent les électrons d'un atome?

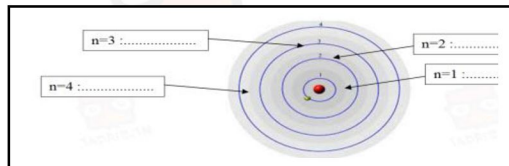
Structure électronique :

➤ Entre le noyau et les électrons s'exercent des forces électrostatiques Les électrons sont plus ou moins liés au

➤ Pour arracher un électron, il faut fournir de L'expérience montre que cette énergie pour tous les électrons d'un même atome. Certains électrons sont plus à arracher que d'autres.

➤ On admet que Les électrons sont repartis sur des couches appelées : Couches électroniques ou niveaux d'énergie.

➤ Les Couches électroniques sont désignées par les lettres majuscules: K, L, M,..à partir du noyau.



1- Règles de remplissage des couches électroniques:

On montre que le nombre de couche électronique dans un atome est, aussi le nombre d'électrons dans une couche électronique est égale à $2n^2$. Le niveau d'énergie le plus bas correspond à $n=1$ puis $n=2$ etc....

➤ La couche K : C'est la première couche (la plus proche du noyau), elle peut contenir au maximum (..) électrons.

➤ La couche L : C'est la deuxième couche, elle peut contenir au maximum (..) électrons.

➤ La couche M : C'est la troisième couche, elle peut contenir au maximum (.....) électrons.

➤ On commence à remplir une couche lorsque la précédente est(.....).

2- Représentation schématique des couches électroniques:

✓ Une couche électronique est représentée par un

✓ Un électron est représenté par un





3- Exemples :

H (Z=1)

C (Z=6)

O (Z=8)

Cl (Z=17)

Remarque :

Une couche est dite si elle est remplie par le **nombre** d'électrons qu'elle peut contenir.

II- Formule électronique d'un atome:

Pour écrire la formule électronique d'un atome on écrit les lettres des couches occupées affectées chacune d'un exposant écrit en haut et à droite, indiquant le nombre d'électrons sur chaque couche.

Exemples :

H:(K)...

C:(K)····(····)····

O:

Cl :

III- Electrons de valence:

On appelle **électrons de valence**, les électrons de la de l'atome.

Les électrons apparaissent sous forme de et d'électrons

Exemple: H(Z=1) $n_{ev}=1$ C(Z=6) $n_{ev}=.....$

O(Z=8) $n_{ev}=....$ Cl(Z=17) $n_{ev}=....$

Remarque : Les électrons de valence interviennent dans les

IV- Répartition des électrons d'un ion:

Pour déterminer la structure électronique d'un ion simple on applique les mêmes règles de remplissage que pour l'atome.

Exemple : Cl⁻ (Z=17) : $n_e=18$



1) Caractéristiques des couches électroniques.

- ☐ a) Les électrons d'un atome sont répartis sur des couches électroniques.
- ☐ b) Une couche électronique est remplie par un nombre indéterminé d'électrons.
- ☐ c) La première couche électronique est désignée par le symbole K.
- ☐ d) La seconde couche électronique est désignée par le symbole L.
- ☐ e) La première couche électronique est remplie au maximum par deux électrons.

2) Compléter le tableau suivant

Symbole de l'atome	Nombre de charge (Z)	Formule électronique	Nombre de couche électronique	Nombre d'électrons externe
S		(K)²(L)⁸(M)⁶		
O	8			
Mg			3	2
Al	13			
C			2	4
Cl	17			

3) L'ion oxygène porte une charge électrique négative $Q = -3,2 \cdot 10^{-19}$

a- expliquer la formation de cet ion.

b- Donner le symbole de cet ion.

c- Donner la structure électronique de cet ion.

V- Schéma de LEWIS:

Le schéma de LEWIS est une représentation simple de l'atome, il ne fait apparaître que les électrons de la dernière couche (électrons de), ces électrons sont représentés par des qui entourent le symbole de l'atome.

Exemples:

- ✓ L'hydrogène a 1 électron sur la dernière couche K son schéma de LEWIS est:
- ✓ Le carbone a 4 électrons sur la dernière couche L son schéma de LEWIS est:
- ✓ L'oxygène a 6 électrons sur la dernière couche L son schéma de LEWIS est:





✓ Le Chlore a 7 électrons sur la dernière couche M son schéma de LEWIS est:

Exercice n°1

Une maison dispose d'un aspirateur qui porte les caractéristiques suivantes : (220V – 1200W). Lorsque cet aspirateur fonctionne une demi-heure par jour, le disque du compteur effectue 200 tours.

1-Calculer l'énergie consommée par cet appareil pendant un jour en Wh et en joule J.

2-Déduire la constante du compteur.

3-Calculer en KWh l'énergie électrique consommée par l'aspirateur pendant 30 jours.

4-Donner le Prix mensuel de cette consommation sachant que le prix unitaire c'est-à-dire de 1KWh est 1,022 Dt .

Exercice n°2

Dans une installation domestique dispose d'un compteur de constante $C = 2.5 \text{ Wh/tr}$ contient les appareils électriques suivants :

Un radiateur (220V - 1,5 kW)

Un fer à repasser (220V ; 1100W)

4 lampes avec indication (220V ; 60W) pour chacune

La tension d'alimentation est de 220 V et un fusible de 20 A protège l'installation.

1) Que signifie 1100W et 220V pour le fer à repasser ?

2) Calculer la puissance maximale de l'installation.

3) Calculer l'intensité qui traverse le radiateur sachant que son fonctionnement est normal

4) Calculer la résistance du fer à repasser.

5) Les appareils fonctionnent simultanément pendant une durée de 1h 30 mn.

a) Calculer la puissance totale P_T consommée par ces appareils





b) Calculer l'énergie électrique totale E_T consommée par ces appareils pendant la durée de fonctionnement.

.....
.....

c) Calculer le nombre de tour n de disque du compteur électrique pendant cette durée.

.....
.....

d) Calculer le coût de cette consommation sachant que le prix d'un kilowattheure est 0,8 D

.....
.....

