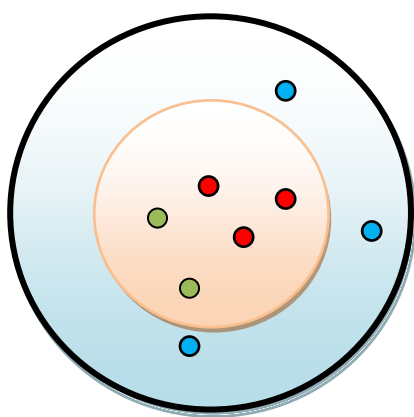


Phy/Chimie -Préparation DS n°6

La structure des atomes et des ions

❖ CONNAITRE LES CARACTERISTIQUES D'UN ATOME (CONSTITUTION, PARTICULE)



ATOME	
Nuage électronique	Noyau
Electrons	<u>Nucléons</u> : Protons et Neutrons

$$[+3e] + [-3e] + [2 \times 0C] = 0C$$

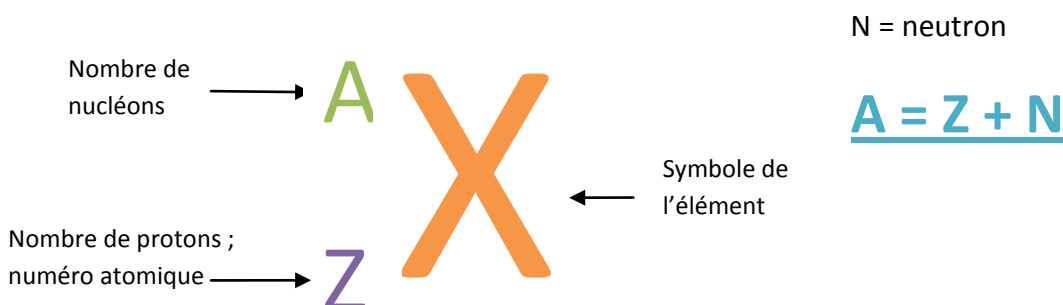
→ Atome est NEUTRE

- Les différentes particules

Electron	e^-	Négative
Proton	p	Positive
Neutron	n	Neutre

- Masse électrons 2000 fois inférieur à celle des nucléons → Masse atome concentré quasi exclusivement dans son noyau.
- Charge électrique de e^- = opposé de charge proton
- Charge proton = charge élémentaire : $e = 1,6 \times 10^{-19}C$
- Coulomb C = quantité électricité portée par particule
- Atome est NEUTRE contient autant d'électrons que de protons

❖ NOTATION D'UN ATOME OU ION

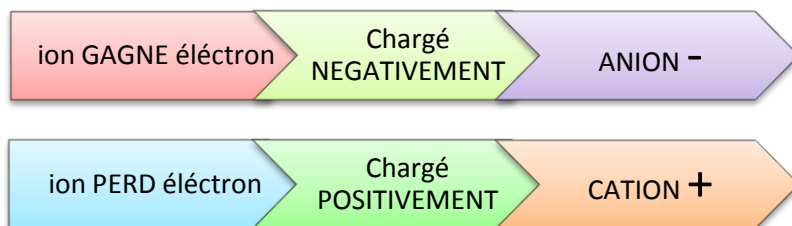


❖ DEFINITIONS

➤ **Élément chimique** : ensemble d'entités chimiques X avec un numéro atomique Z. ${}_Z\text{X}$.

➤ **Ions**

ION		
Atome MONOatomique	OU	Groupe d'atomes POLYatomique
GAGNE(S)	OU	PERDU(S)
1 électron	OU	Plusieurs électrons



➤ **Isotopes** : Deux atomes avec même nombre Z, mais un nombre A différent. Ils appartiennent au même élément chimique. Même nombre de Proton et électron, MAIS nombre de neutron différent.

❖ LE CORTEGE ELECTRONIQUE

- Pour arracher électron d'un nuage → Besoin d'énergie. Certains sont plus faciles à arracher que d'autres → REPARTITION EN COUCHE.
- Dans chaque couche, e^- ont besoin de la même énergie d'extraction.
- Couche la + proche du noyau → couche où e^- sont + difficiles à extraire du nuage
- Principe de Pauli
 - Couches se répartissent de K puis L etc.
 - Couche avec nombre max d'électron = couche saturée. → $(2n^2)$ avec n = numéro de la couche)
- Les ions ont soit 8, soit 2 électrons externes, comme les gaz nobles.

Organisation et classification des éléments chimiques

❖ PRINCIPES DE CONSTRUCTION DE LA CLASSIFICATION PERIODIQUE : DEMARCHE MODERNE

- Les éléments représentés pas symbole → classés par numéro atomique Z croissant
- Chaque ligne/période du tableau correspond au remplissage d'1 couche électronique
- Chiffre des unités du numéro de la colonne/famille correspond au nombre d'électrons externes (Attention : $Z \leq 20$)

❖ INTERET DE LA CLASSIFICATION PERIODIQUE

- **Éléments même colonne/famille = même propriétés chimiques.**
 - Relation propriété chimique et place dans classification périodique.
 - De plus, éléments d'une même colonne = même nbr d'e⁻ externe
 - On en déduit que ces propriétés dépendent du nbr d'e⁻ externes.
- Certaines propriétés des éléments varient de façon périodique avec numéro atomique → terme de classification PERIODIQUE.

➤ Nom des familles dans le tableau périodique

Colonne	Famille
1	Alcalins
2	Alcalino-terreux
17	Halogènes
18	Gaz rares/nobles

- Stabilité des atomes : règles du duet et de l'octet
 - Duet : Au cours des transformations chimiques, atomes dont numero atomique est proche de celui de l'hélium (Z=2), on tendance à adopter sa configuration à 2 e⁻.
 - Octet : au cours des transformations chimiques, atomes ont tendance à adopter configuration électronique externe avec 8 e⁻ comme les autres gaz nobles.

❖ REPRESENTATION DE LEWIS DES MOLECULES

Ecrire nom + formule de la molécule	Fluor d'hydrogène HF
Configuration électronique de chaque atome	F : K ² , L ⁷ H : K ¹
Déduire le nombre d'électrons n _E de la couche externe de chaque atome	n _E (H) : 1 n _E (F) : 7
Déduire n _L le nombre de liaisons covalentes pour respecter règle du duet/octet	n _L (H) : 2-1 = 1 n _L (F) : 8-7 = 1
Nombres totale n _T d'électrons externe de la molécule	n _T : 1+7 = 8
Déduire nombre n _D de doublets externes	n _D = $\frac{8}{2} = 4$
Représentation de Lewis	H — $\overline{\overline{\text{F}}}$

