

CHAPITRE 6
STRUCTURE DE L'ATOME

http://ww2.ac-poitiers.fr/math_sp/IMG/swf/constitutionDeLaMatiere.swf

I) La structure de l'atome

**Lire et Faire l'étude documentaire
et la coller !
Travail noté !**

⇒ La matière est entièrement constituée d'**atomes**. Il existe une centaine de types d'atomes différents, appelés **éléments chimiques**. On a classé les éléments par ordre croissant de masse de l'atome (classification de Mendeleïev).

**TABLEAU DE CLASSIFICATION PERIODIQUE
DES ELEMENTS CHIMIQUES**

1 H Hydrogène																	2 He Hélium
3 Li Lithium	4 Be Béryllium											5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium											13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	21 Sc Scandium	22 Ti Titane	23 V Vanadium	24 Cr Chrome	25 Mn Manganèse	26 Fe Fer	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Cuivre	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Sélénium	35 Br Brome	36 Kr Krypton
37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirconium	41 Nb Niobium	42 Mo Molybdène	43 Tc Technétium	44 Ru Ruthénium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Argent	48 Cd Cadmium	49 In Indium	50 Sn Etain	51 Sb Antimoine	52 Te Tellure	53 I Iode	54 Xe Xénon
55 Cs Césium	56 Ba Baryum	57-71 Lanthanoïdes	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantale	74 W Tungstène	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platine	79 Au Or	80 Hg Mercure	81 Tl Thallium	82 Pb Plomb	83 Bi Bismuth	84 Po Polonium	85 At Astate	86 Rn Radon
87 Fr Francium	88 Ra Radium																

57 La Lanthane	58 Ce Cérium	59 Pr Praséodyme	60 Nd Néodyme	61 Pm Prométhium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutétium
89 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Américium	96 Cm Curium	97 Bk Berkélium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendélévium	102 No Nobélium	103 Lw Lawrencium

⇒ Chaque élément porte :

- un **numéro appelé numéro atomique et noté Z**
- un **nom**
- un **symbole**

Exemples

Atome d'oxygène : $Z = 8$ symbole : **O**

Atome d'argent : $Z = 47$ symbole : Ag

- Un **atome** est constitué d'un **noyau** autour duquel tournent très vite des **électrons**.
- Le noyau est **100 000** fois plus petit que l'atome lui-même de **diamètre = 10^{-10} m**.
- Les électrons (symbole : e^-) sont encore plus petits que le noyau. Ils sont tous identiques.
- La masse des électrons est très faible par rapport à celle du noyau donc **$m_{\text{atome}} = m_{\text{noyau}}$**

⇒ L'atome a une structure électrique compliquée :

- le **noyau** porte des **charges électriques positives**, notée **+** (**appelées les protons**)
- chaque **électron** porte **une charge électrique négative** notée **-**

→ Un atome est **électriquement neutre** : il possède autant de **+** que de **-**

⇒ Ce nombre de charges **+** et donc de charges **-** est le **n° atomique Z** de l'élément.

Exemple : représente l'atome de carbone C. Nous lisons, dans la classification **Z = 6**

L'atome de carbone est constitué de 6 électrons chargés négativement qui tournent autour du noyau constitué de 6 protons chargés positivement.

Remarque :

Le noyau d'un atome contient des **protons (+)** et des **neutrons (non chargés)**, l'ensemble de ces particules est appelé les **nucléons**.

Z = Nombre de protons = nombre d'électrons

Nombre de nucléons = nb de protons + nb de neutrons

Sur une feuille simple faire :

QCM p.159 + n°11 + 15 + 19 p.160-161

II) Les ions

- Exemple 1 :

l'atome de sodium (symbole : Na) peut **perdre un électron e⁻**. Il n'est plus neutre : il possède 1 charge + en trop. Ce n'est plus un atome : on l'appelle l'**ion sodium** et on écrit sa **formule** : **Na⁺**.

- Exemple 2 :

l'atome de chlore (symbole : Cl) peut **gagner un e⁻**. Il n'est plus neutre : il possède 1 charge - en trop. Ce n'est plus un atome : on l'appelle l'**ion chlorure** et on écrit sa formule : **Cl⁻**.

→ autres exemples : Cu^{2+} , NH_4^+ , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} (voir aussi une étiquette d'eau minérale)

Définitions :

- un **cation (ion positif)** provient d'un atome ayant **perdu** un ou plusieurs électrons e⁻ (Cu^{2+} , Fe^{3+}).

- un **anion (ion négatif)** provient d'un atome ayant **gagné** un ou plusieurs électrons e⁻ (Cl^- , S^{2-}).

Sur une feuille simple faire :

QCM p.159 en vous aidant de la page 158
+ n°11 + 15 p.160-161
+ n°21 + 22 p.113

QCM p.159

- 1) b neutre
- 2) a négatif
- 3) c positif
- 4) a 10^{-10} m
- 5) a les nucléons (protons + neutrons)
- 6) a 10 électrons
- 7) a et b 7 électrons et 7 protons
- 8) b
- 9) b = 10^{-15} m = fm
- 10) b 2000 m

ex n°11 p.160

symbole	H	U	Fe	Mg
nom	hydrogène	uranium	fer	magnésium
électrons	1	92	26	12
Nucléons	1	238	56	12+12 = 24
protons	1	92	26	12
neutrons	0	238 - 92 = 140	56-26 = 30	12

Nombre de protons = nombre d'électrons

Nombre de nucléons = nb de protons + nb de neutrons

Ex n°15 p.160

Atome de plomb Pb Z = 82

composition d'un atome :

- 82 électrons
- 82 protons
- 207 nucléons
- $207 - 82 = 125$ neutrons

n°21 p.113

- 1) $Z = 17$ = élément = chlore
- 2) Symbole de l'atome de chlore = Cl
Symbole de l'ion chlorure = Cl^-
- 3) Symbole de l'atome de sodium = Na
- 4) sel = chlorure de sodium = Cl^- et Na^+

n°22 p.113

- 1) Symbole de l'iode = I
- 2) Formule de la molécule de diiode = I_2
- 3) $Z = 53$
- 4) symbole de l'ion iodure = I^-