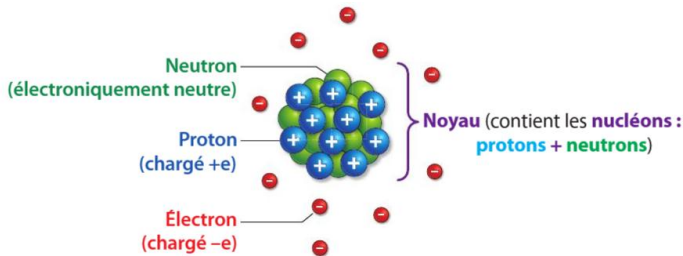


Chapitre 7 – Stabilité des entités chimiques

Voir méthode 6 p. 63 pour réaliser les conversions.

I. Rappels : Atomes et noyaux



L'ordre de grandeur du rayon d'un atome est de 10^{-10} m.

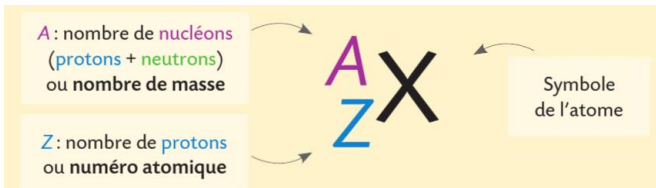
L'ordre de grandeur du rayon du noyau est d'environ 10^{-15} m. Le rayon d'un atome est donc environ 10^5 fois plus grand que celui de son noyau (doc. A) :

$$\frac{r_{\text{atome}}}{r_{\text{noyau}}} = \frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10^5$$

La masse d'un neutron est environ égale à celle d'un proton. La masse d'un électron est négligeable devant celle d'un nucléon (doc. B).

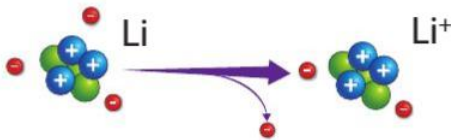
La masse m_{atome} d'un atome est proche de celle de son noyau :

$$m_{\text{atome}} \approx A \times m_{\text{nucléon}}$$

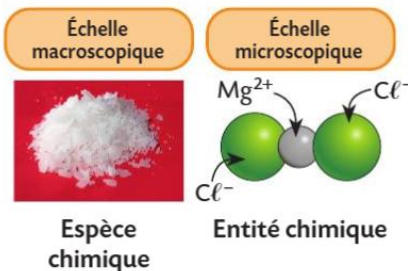


Un élément chimique est caractérisé par son numéro atomique Z.

II. Les ions monoatomiques



III. Solides ioniques



La matière est **électriquement neutre**. Les espèces chimiques ioniques sont donc constituées d'au minimum deux types d'entités : des anions et des cations dans des proportions telles que le solide ionique est électriquement neutre.

IV. Placer un élément dans le tableau périodique

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
H													B	C	N	O	F	Ne
Li	Be												Al	Si	P	S	Cl	Ar
Na	Mg																	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	

Ligne = période
Colonne = famille

Dans le tableau ci-dessous sont indiquées les sous-couches en cours de remplissage.

1																		18
1s ¹																		1s ²
2s ¹	2s ²	2p ¹	2p ²	2p ³	2p ⁴	2p ⁵	2p ⁶											
3s ¹	3s ²	3p ¹	3p ²	3p ³	3p ⁴	3p ⁵	3p ⁶											

Bloc s Bloc p

Voir AD.7A et AD.7B

V. Les entités stables chimiquement

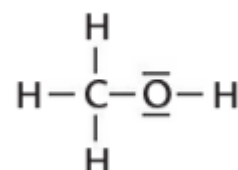
Règle de stabilité : au cours des transformations chimiques, les atomes acquièrent la même configuration électronique que celle d'un atome de gaz noble, c'est-à-dire une configuration électronique de valence en duet ou en octet.

Les ions sont des entités stables

Formule	Nom
H ⁺	Ion hydrogène
Na ⁺	Ion sodium
K ⁺	Ion potassium
Ca ²⁺	Ion calcium
Mg ²⁺	Ion magnésium
F ⁻	Ion fluorure
Cl ⁻	Ion chlorure

Les molécules sont des entités stables

Dans une molécule, les atomes sont liés par des liaisons covalentes obtenues par la mise en commun de 2 électrons (doublet liant). Chacun des atomes possède une configuration électronique semblable à celle de l'atome du gaz noble le plus proche.



Plus l'énergie d'une liaison est grande, plus la liaison est stable.

	C-H	C-C	C=C
Énergie de liaison (USI*)	413	348	614

* USI : unité du système international.