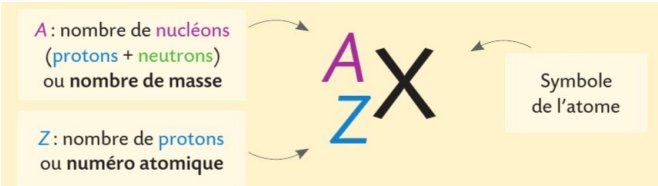
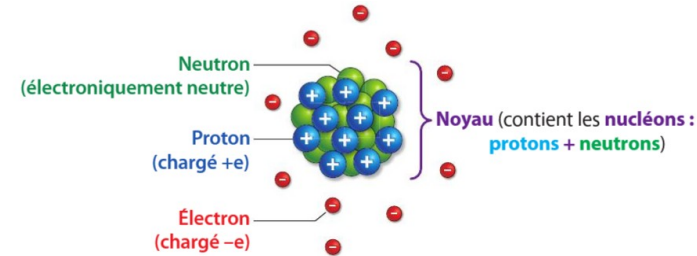


Chapitre 5 – Stabilité des entités chimiques

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) :

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

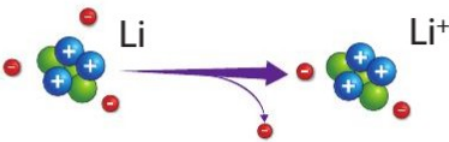
La masse d'un neutron est environ égale à celle d'un proton. La masse d'un électron est négligeable devant celle d'un nucléon (doc. B).

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

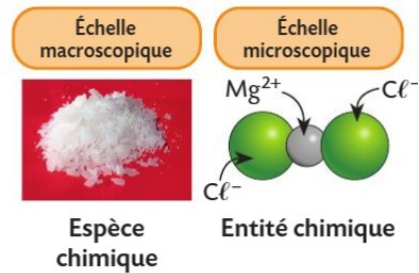
$$m_{\text{atome}} \approx A \times m_{\text{nucléon}}$$

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

Ligne = période

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
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

Colonne = famille

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

1	2	13	14	15	16	17	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

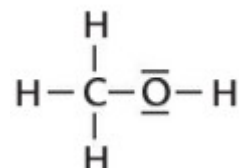
Règle de stabilité : au cours des transformations chimiques, les atomes acquièrent la même configuration électronique que celle d'un atome de gaz noble, c'est-à-dire une configuration électronique de valence en duet ou en octet.

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.