

Les atomes et les molécules dans tous leurs états

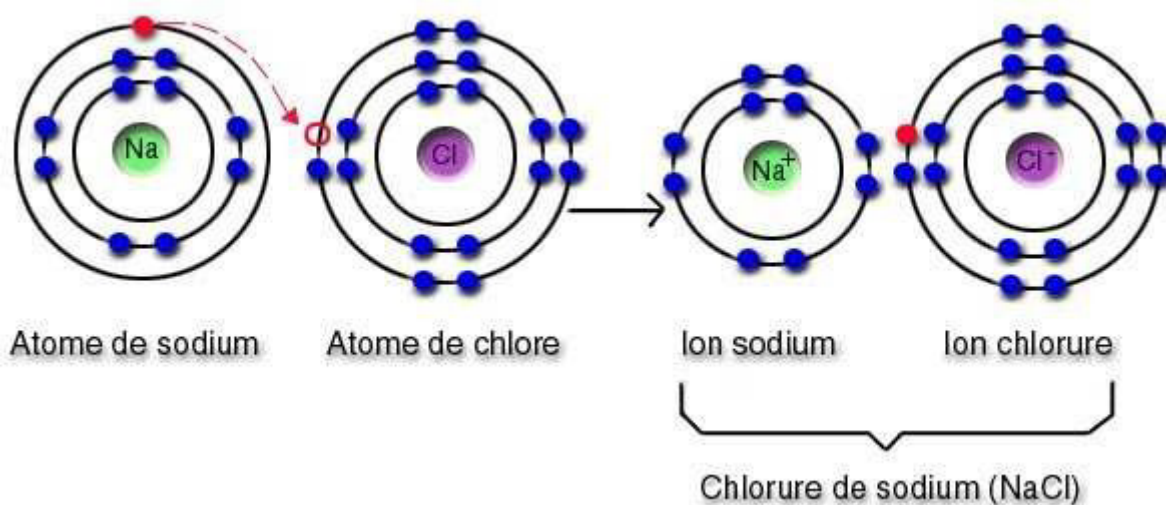
Classification périodique réduite

→ colonnes périodes ↓	1	2	13	14	15	16	17	18
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	¹ ₁ H hydrogène 1,0							⁴ ₂ He hélium 4,0
2	⁷ ₃ Li lithium 6,9	⁹ ₄ Be béryllium 9,0	¹¹ ₅ B bore 10,8	¹² ₆ C carbone 12,0	¹⁴ ₇ N azote 14,0	¹⁶ ₈ O oxygène 16,0	¹⁹ ₉ F fluor 19,0	²⁰ ₁₀ Ne néon 20,2
3	²³ ₁₁ Na sodium 23,0	²⁴ ₁₂ Mg magnésium 24,3	²⁷ ₁₃ Al aluminium 27,0	²⁸ ₁₄ Si silicium 28,1	³¹ ₁₅ P phosphore 31,0	³² ₁₆ S soufre 32,1	³⁵ ₁₇ Cl chlore 35,5	⁴⁰ ₁₈ Ar argon 39,9
4	³⁹ ₁₉ K potassium 39,1	⁴⁰ ₂₀ Ca calcium 40,1						

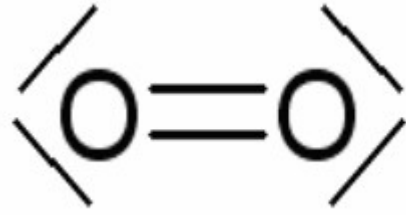
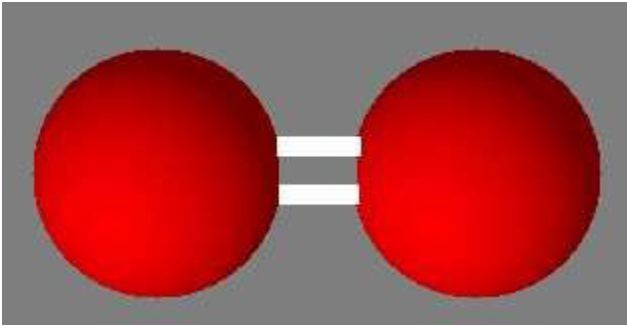
Molécules

Ces molécules se trouvent à l'état naturel, elles sont stables

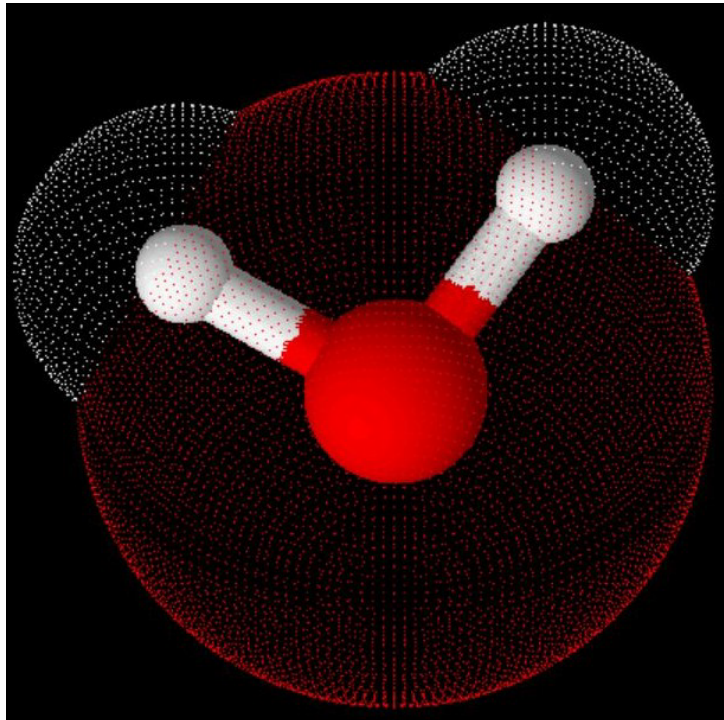
NaCl ou Na-Cl (Liaison covalente simple) appelé Chlorure de Sodium (sel de table)



O₂ (gaz) Dioxygène



H₂O (nuage électronique)



O=O (liaison double)

Atomes

Ces atomes ne se trouvent pas ainsi à l'état naturel, ils sont instables sous cette forme

O Oxygène Na Sodium Cl Chlore

et voudront certainement réagir avec un autre atome

Les ions

Quand des atomes ou des molécules sont solubles dans l'eau, ils forment des anions ou des cations

Cation : Na^+

Anion : Cl^-

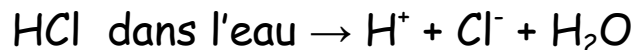
Chlorure de Sodium

NaCl (le sel de table) dans l'eau se trouve sous cette forme ionique :

Na^+ et Cl^-

Acide : Acide Chlorhydrique HCl ou H-Cl

Dans l'eau HCl forme les ions : H^+ et Cl^-



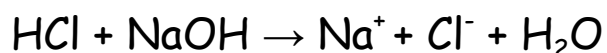
(H^+ n'existe pas vraiment, il s'associe à l'eau immédiatement)



Base : Hydroxyde de Sodium (La soude) NaOH ou Na-OH

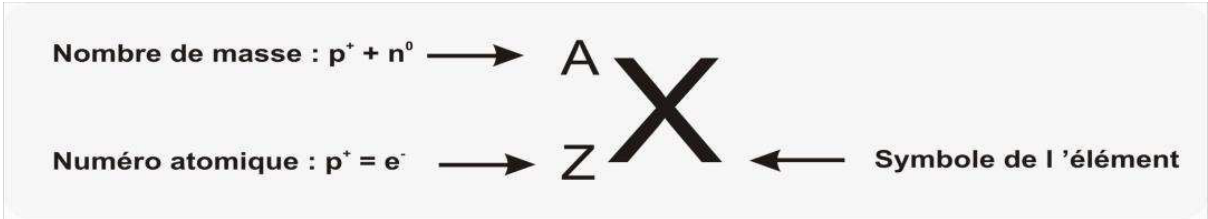
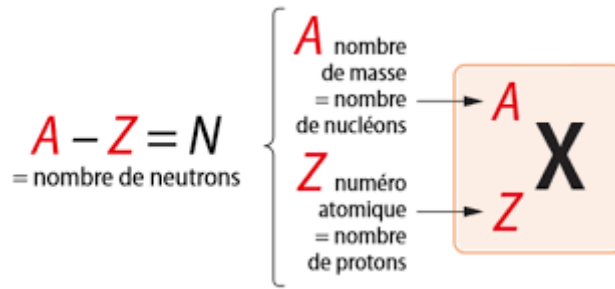


Exemple de réaction chimique Acide/base

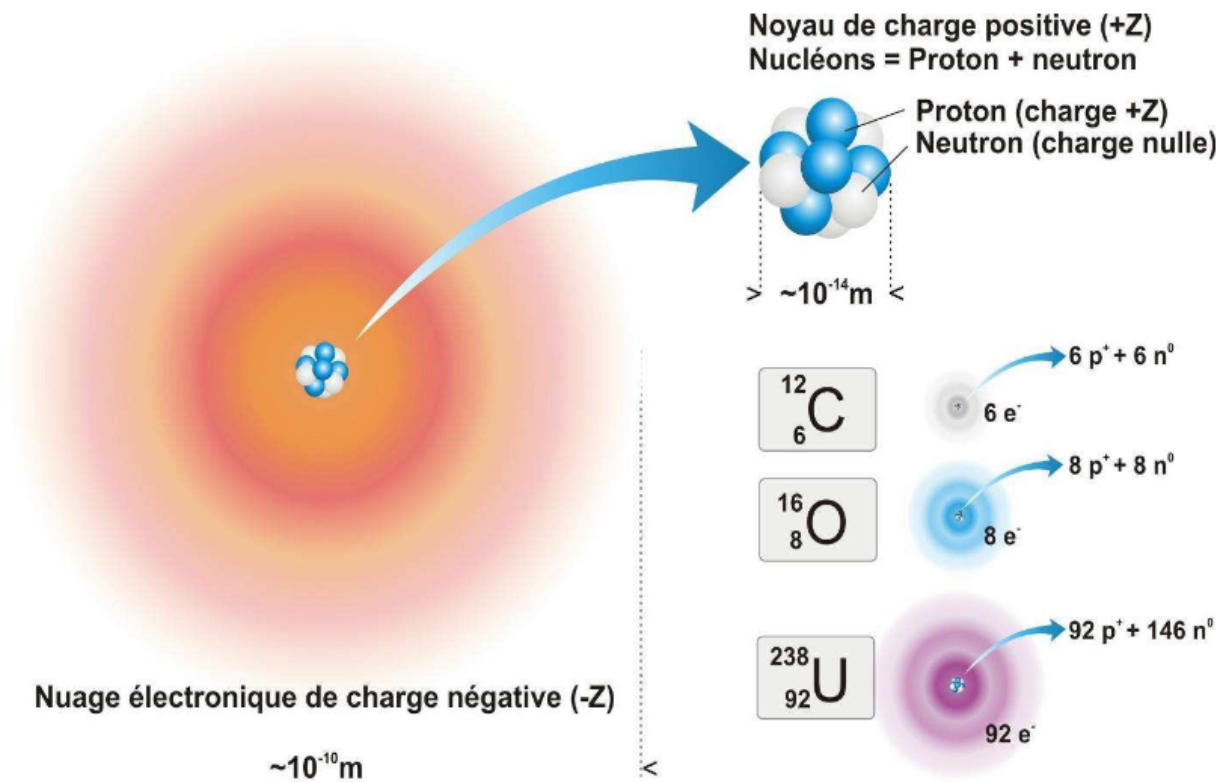


Ceci est une réaction exothermique (qui dégage de la chaleur !)

Réaction très dangereuse à forte concentration !



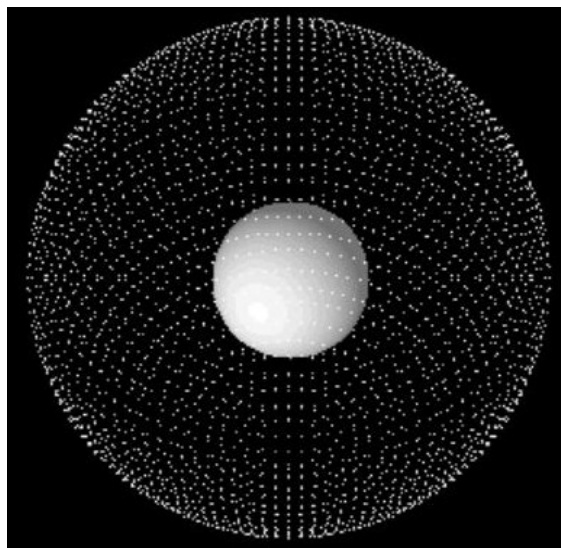
Particule	Masse	Charge (C)
Proton	$m_p = 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	Nucléon
Neutron	$m_n = 1,6749 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	Nucléon
Electron	$m_e = 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ Négligeable !	Nuage électronique



La charge élémentaire: La charge de l'électron (-e) et du proton vaut $1,622 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

La charge d'un nuage électronique est égale au nombre d'électron Z multiplié par la charge de l'électron (-e)

$$Q_{\text{nuage}} = Z \times (-e) \text{ s}$$



Nuage électronique de l'hydrogène: Probabilité de présence d'un électron (formant le nuage)

1/ Citer les différents constituants du noyau d'un atome. Comment les appelle-t-on ?

Ce sont des nucléons : il y a les neutrons et les protons.

2/ Pourquoi dans un atome y'a-t-il autant d'électrons que de protons ?

Il y a autant de protons et d'électrons car un atome est électriquement neutre.

3/ Déterminer la composition des atomes dont les noyaux ont pour symbole : ${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^{40}_{18}\text{Ar}$, ${}^{63}_{29}\text{Cu}$, ${}^{108}_{47}\text{Ag}$, ${}^{106}_{47}\text{Ag}$, ${}^{197}_{79}\text{Au}$, ${}^{244}_{94}\text{Pu}$

Atome	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^{40}_{18}\text{Ar}$	${}^{63}_{29}\text{Cu}$	${}^{108}_{47}\text{Ag}$	${}^{106}_{47}\text{Ag}$	${}^{197}_{79}\text{Au}$	${}^{244}_{94}\text{Pu}$
Protons	1	1	18	29	47	47	79	94
Electrons	1	1	18	29	47	47	79	94
neutrons	0	1	22	34	61	59	118	250

Une erreur s'est glissée dans ce tableau, trouvez-la

4/ Parmi les noyaux précédents, lesquels sont isotopes ?

2 isotopes ont autant de protons mais un nombre de neutrons différents. Ici ce sont les 2 atomes d'hydrogène et les 2 d'argent.

5/ Comparer la masse d'un proton et d'un neutron.

Elles sont presque identiques.

6/ Calculer puis comparer la masse d'un atome de carbone (12) et la masse de son noyau

Masse de l'atome : $m = 6 \times (m_n + m_p + m_e) = 2,00903 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$

Masse du noyau : $m(\text{noyau}) = 6 \times (m_n + m_p) = 2,00848 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$

Que peut-on dire de la répartition de la masse d'un atome ?

La masse d'un atome est presque entièrement concentrée dans son noyau.