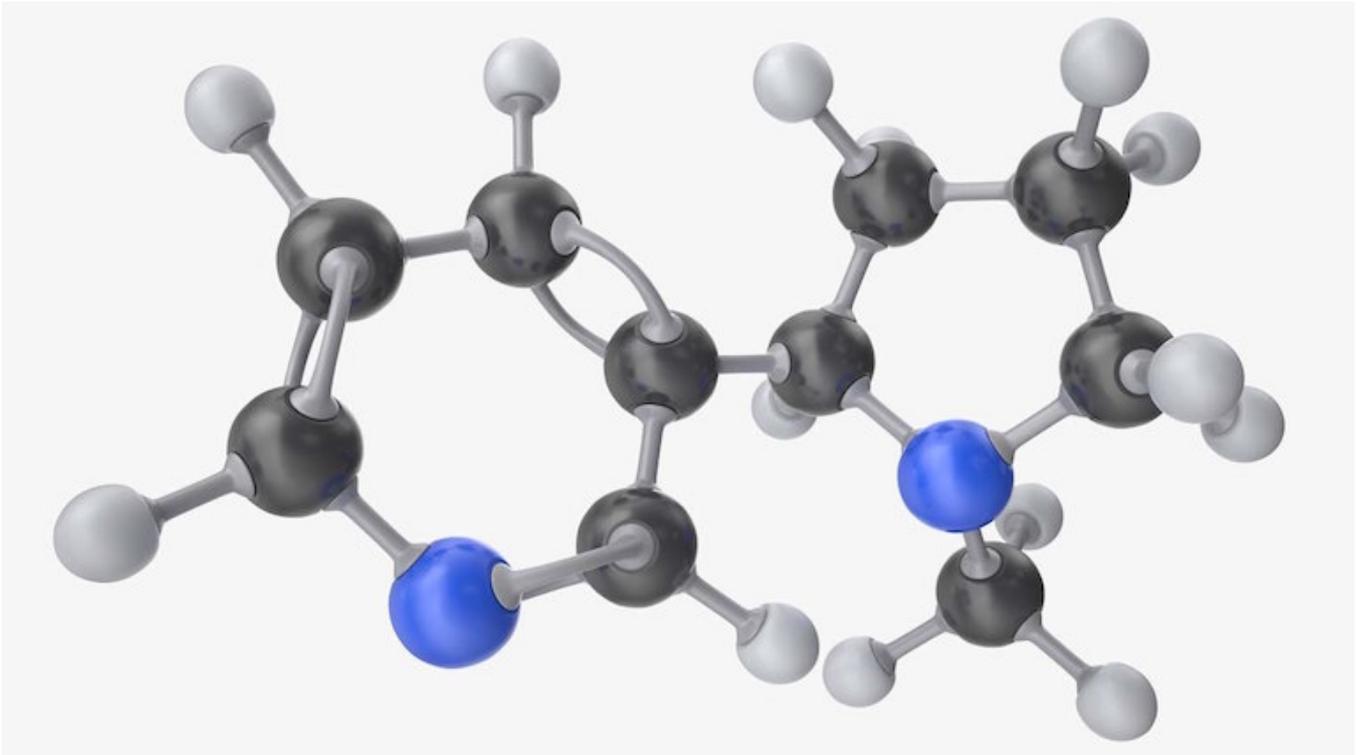


MATIERE ET ENERGIE CHIMIQUE

Physique
Chimie

1

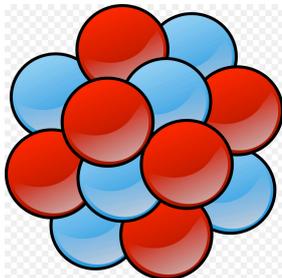


ATOMES, MOLECULES ET IONS

[Frédéric PEURIERE]

PREMIERE PARTIE: LES ATOMES

1) Le noyau de l'atome



On sait depuis le milieu du siècle dernier que le centre de l'atome est occupé par son **noyau**.

La dimension du noyau est de l'ordre de 10^{-15} m alors que celle de l'atome tout entier est d'environ 10^{-10} m.

 *Application:* Montre que par le calcul que le noyau est **100 000 fois** plus petit que l'atome tout entier.

.....

.....

.....

Le noyau est constitué de deux types de particules:

- les neutrons
- les protons

	localisation	Masse	Charge électrique
LE PROTON	Dans le noyau	$1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$	Il est porteur d'une charge électrique positive
LE NEUTRON	Dans le noyau	$1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$	Il est électriquement neutre

FICHE D'IDENTITÉ DU PROTON ET DU NEUTRON

Nous ne parlerons cette année que **des protons**.

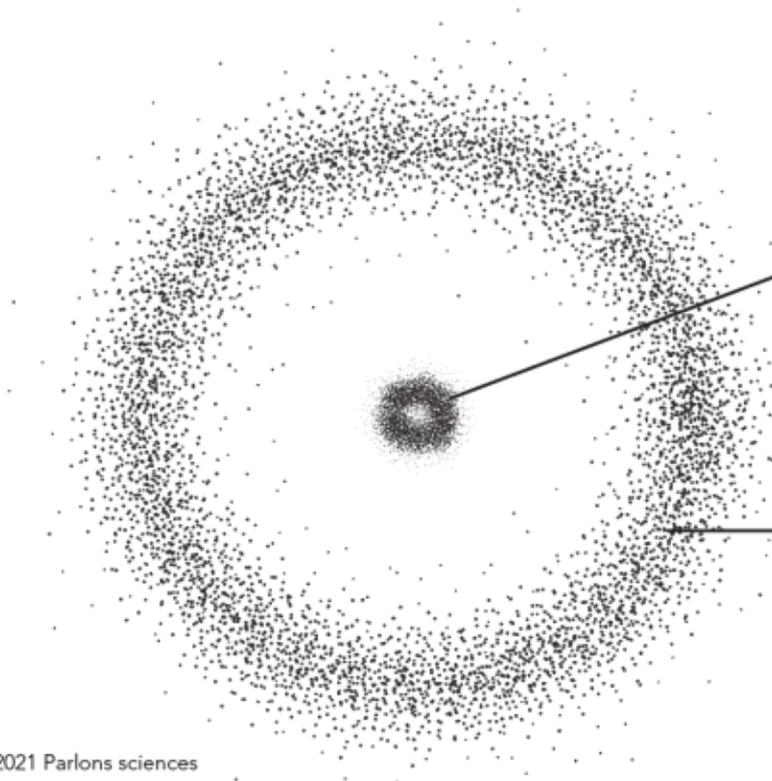
2) Les électrons

Le noyau est entouré de particules d'électricité négative toujours en mouvement: les électrons.

	localisation	Masse	Charge électrique
L'ELECTRON	Autour du noyau	$9,1 \times 10^{-31}$ kg	Il est porteur d'une charge électrique <u>négative</u>

FICHE D'IDENTITÉ DE L'ELECTRON

On peut se représenter l'atome comme un noyau entouré d'un nuage formé d'électrons en mouvement.

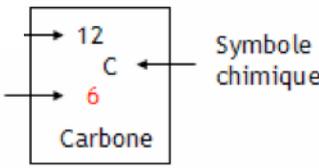


 *Application:* Complète la légende de cette représentation de l'atome.

3) Constitution de quelques atomes

On connaît aujourd'hui une centaine d'atomes différents. On a prouvé qu'un atome est toujours **électriquement neutre**. Cela veut dire qu'il contient toujours **autant de protons dans le noyau (positifs) que d'électrons à sa périphérie (négatifs)**. Le tableau au dessous représente les 20 premiers atomes.

Tableau périodique simplifié des éléments

1 H 1 Hydrogène							4 He 2 Hélium	
								
7 Li 3 Lithium	9 Be 4 Béryllium	11 B 5 Bore	12 C 6 Carbone	14 N 7 Azote	16 O 8 Oxygène	19 F 9 Fluor	20 Ne 10 Néon	
23 Na 11 Sodium	24 Mg 12 Magnésium	27 Al 13 Aluminium	28 Si 14 Silicium	31 P 15 Phosphore	32 S 16 Soufre	35 Cl 17 Chlore	40 Ar 18 Argon	
39 K 19 Potassium	40 Ca 20 Calcium	...						

Application : Complète la légende du tableau ci-dessus, puis utilise les informations pour compléter celui au dessous.

atome	Hydrogène			Azote	Fer
Symbole			O		
Charges positives du noyau (protons)		6			
Nombre de neutrons					
Charges négatives (électrons)					

4) Exercices sur les atomes

A/ UN ATOME DE BORE POSSEDE 5 ELECTRONS.

Indiquez les différentes parties de l'atome de bore avec leur charge électrique :

.....

B/ REPONDEZ PAR VRAI OU FAUX

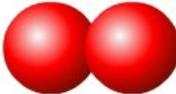
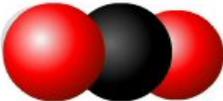
- Un atome est électriquement neutre
- Un atome est constitué d'un noyau et d'électrons
- Le noyau d'un atome contient de l'électricité négative
- Le noyau d'un atome est constitué de protons et de neutrons
- Les électrons sont des grains d'électricité négative
- Tous les atomes possèdent le même noyau

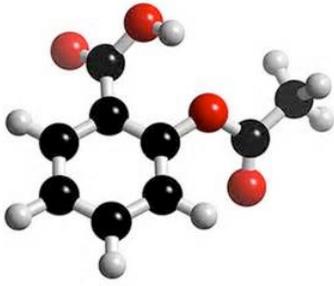
DEUXIÈME PARTIE: LES MOLECULES

 *Définition:* Comment peut-on définir une molécule?

.....

RAPPEL SUR LES MOLECULES :

molécules	eau	dioxygène	dioxyde de carbone
constitution			
représentation (dessin)			
formule chimique			



Application 1 : L'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom commercial d'**aspirine** a pour formule chimique : $C_9H_8O_4$

Donne la constitution d'une molécule d'aspirine :

.....
.....

Application 2 : La combustion du *méthane* de formule CH_4 en présence de *dioxygène* produit du *dioxyde de carbone* et de l'*eau*.

Écrire l'équation bilan de cette réaction chimique :

.....
.....

TROISIÈME PARTIE : QU'EST CE QU'UN ION ?

1) Une bouteille d'eau

Ce document montre l'étiquette d'une bouteille d'**eau minérale**. Elle donne le nom, la formule et la masse des ions qu'elle contient:

Analyse moyenne pour 1 litre :	
CALCIUM (Ca^{2+})	176 mg
MAGNESIUM (Mg^{2+})	46 mg
POTASSIUM (K^+)	5 mg
SODIUM (Na^+)	28 mg
BICARBONATES (HCO_3^-)	312 mg
SULFATES (SO_4^{2-})	372 mg
CHLORURES (Cl^-)	37 mg
FLUOR (F^-)	2 mg
NITRATES (NO_3^-)	0 mg

1,5L

Étiquette d'une eau minérale

Questions : Cite le nom et la formule de **quelques ions** de l'eau de *Saint Amand*.
Quelle est la particularité des ions?

.....
.....

 *Définition* : Comment peut-on définir un ion ?

2) Quelques ions à connaître

NOM	particularité	formule	CONSTITUTION	
			Charges positives (noyau)	Charges négatives (électrons)
Hydrogène		H⁺	1	
Sodium		Na⁺	11	
Fer II		Fe²⁺	26	
Fer III			26	23
Cuivre		Cu²⁺	29	
Chlorure		Cl⁻	17	
Hydroxyde		HO⁻		

3) Exercices sur les atomes et les ions

A/ ATOMES ET IONS :

- Complète le tableau ci-dessous à l'aide du tableau des éléments donné en quatrième page.

Formule	Nom	Nombre d'électrons	Nombre de charges positives (protons)
Atome Al			
Atome Cl			
Ion Cr ³⁺			
Ion Cl ⁻			17

- Complète le tableau ci-dessous (2 mots pour chaque phrase).

Ion magnésium Mg ²⁺	Un ion magnésium est un atome de magnésium ayant électron (s)
Ion bromure Br ⁻	Un ion bromure est un atome de brome ayant électron (s)
Ion sulfure S ²⁻	Un ion sulfure est un atome de soufre ayant électron (s)

B/ LE CALCIUM : Trouve le calcium dans le tableau des éléments.

- Combien de charges positives (protons) contient son noyau?
- Combien d'électrons contient l'atome de *Calcium*?
- L'*ion Calcium* a pour formule Ca²⁺. Combien d'électrons possède cet ion ?