#### <u>UAA14</u>

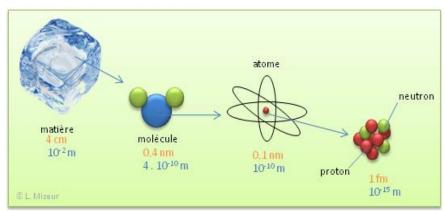
### Les solutions aqueuses

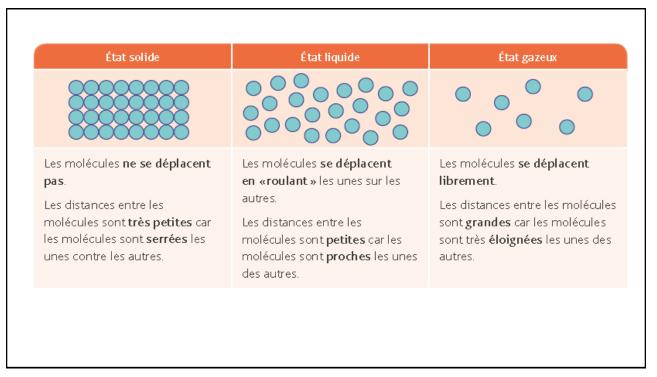


1

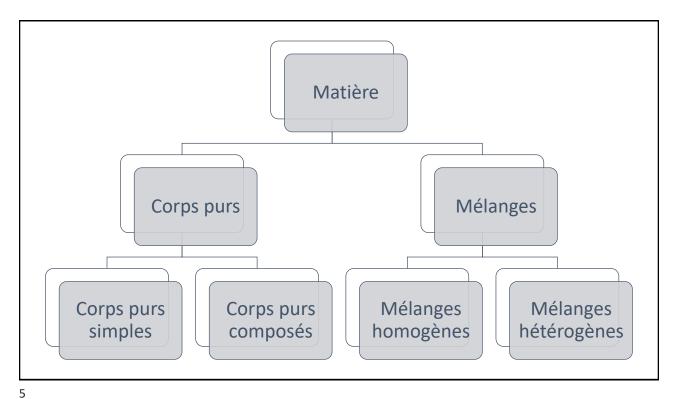
# La Chimie ... Mais qu'est-ce donc?

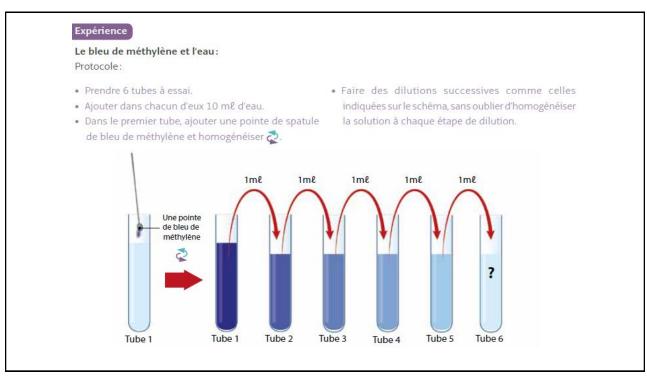
La Chimie est une science qui étudie la matière et ses transformations!





Corps purs			Mélange
Du sucre		De l'eau pure	De l'eau sucrée
Légende (exemple)		olécule de sucre olécule d'eau	





# ➤ Qu'elles sont tes observations?

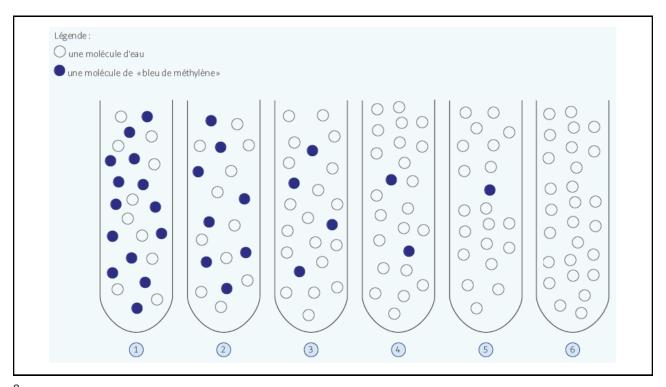
Tube 1: Le bleu de méthylène colore l'eau en bleu.

Tube 2: Coloration bleue uniforme.

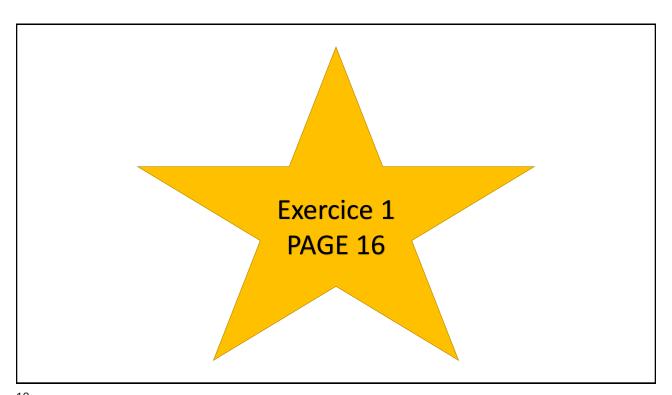
Tubes 2 à 5: Diminution de l'intensité de la coloration.

Tube 6: Aucune coloration apparente.

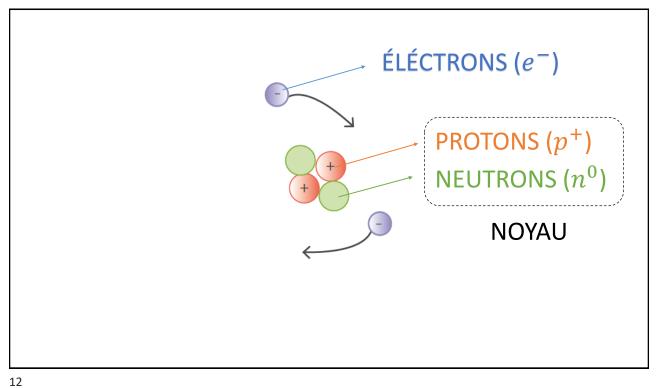
7

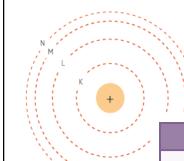


- Comment appelle-t-on ce phénomène ? Une dissolution
- Comment appelle-t-on ce procédé ? Une dilution
- S'agit-il d'un corps pur ou d'un mélange ? Mélange homogène
- Le solvant est l'eau
- Le soluté est le bleu de méthylène
- La dissolution est un phénomène physique au cours duquel un corps solide, liquide ou gazeux (appelé soluté ) se dissout dans un liquide (appelé solvant).
- Une solution est un mélange homogène formé d'un solvant et d'un soluté. Lorsque le solvant est l'eau on parle de solution aqueuse.



Corps pur Corps pur Mélange Corps pur Mélange
simple composé homogène simple hétérogène



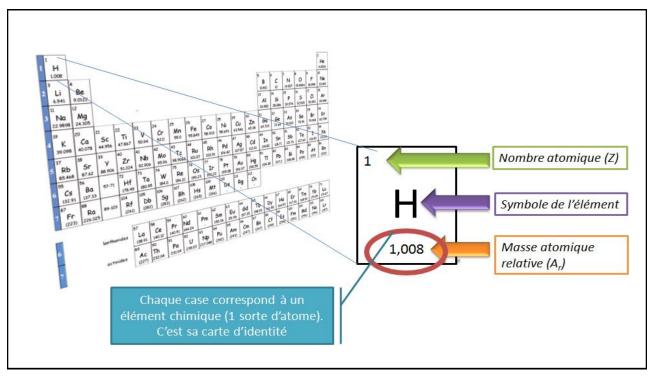


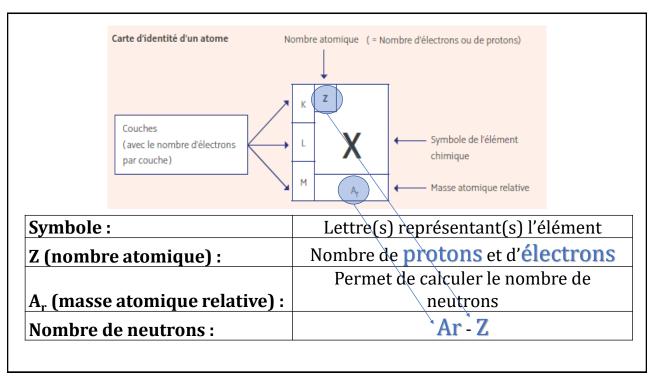
# NOMBRE MAX d'électrons par couche = $2n^2$

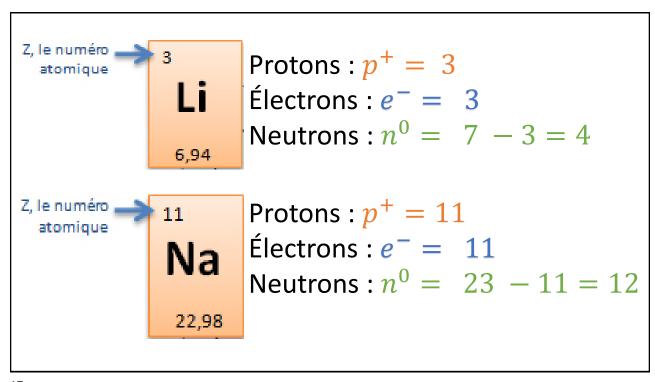
Couche	n	Calcul	Nombre max d'e⁻		
К		2.12			
L		2.2²			
М		2.32			
N		2.42			
0		On c'arrêta là ca	ala théoria n'ast		
Р		On s'arrête là car la théorie n'est applicable que pour les 18 premier			
Q		éléments.			

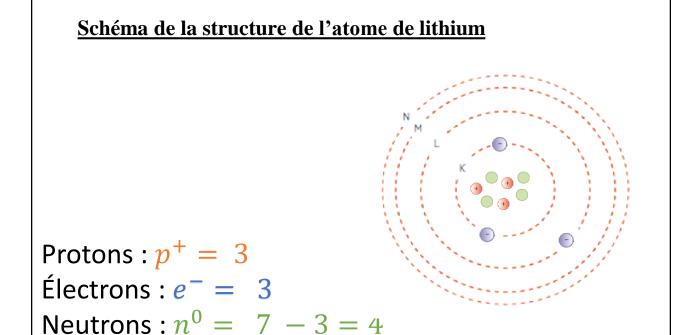
13

Les électrons de la couche la plus externe sont appelés électrons périphériques (ou de valence) et les électrons des autres couches sont appelés électrons internes (ou de cœur).









### Schéma de la structure de l'atome de sodium

Protons :  $p^+ = 11$ 

Électrons :  $e^- = 11$ 

Neutrons:  $n^0 = 23 - 11 = 12$ 

19



2) Donne le nom de l'atome et le numéro atomique Z correspondant aux symboles Ca ; F ; Br ; Mg et W.

Calcium 20; Fluor 9

3) Recherche dans le tableau de Mendeleïev, le symbole et le nom de l'atome qui a le numéro atomique égal à 8 ; 47 ; 58.

Oxygène O; Argent Ag

4) Cherche le nombre de protons et d'électrons dans les atomes de phosphore, de sodium et de radium.

P 15 protons, 15 électrons ; Na 11 protons 11 électrons

21

5) Cherche de nom des atomes qui ont 8 ; 2 et 20 protons.

Oxygène ; Hélium

6) Donne le symbole et le nom des atomes classés respectivement 10ème ; 20ème ; 30ème ; et 50ème dans le tableau de Mendeleïev.

Ne Néon ; Ca Calcium

7) Combien de protons, d'électrons et de neutrons y-a-t-il dans les atomes Na ; Cl et Au ?

Na : 11 protons, 11 électrons, 12 neutrons Cl : 17 protons, 17 électrons, 18 neutrons 8) Trouve le symbole et le nom de l'atome qui possède : 9 électrons et 10 neutrons ;

Fluor F

24 protons et 28 neutrons.

Cr Chrome

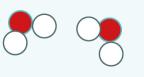
23

# La molécule = un ensemble d'atomes assemblée par des liaisons



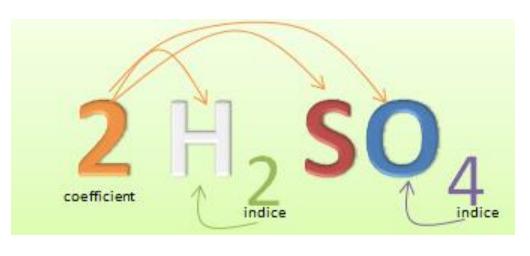
H<sub>2</sub>O \_\_\_\_\_1 atome d'oxygène

2 atomes d'hydrogène



Légende: Oxygène Oxygène

# La formule moléculaire = écriture symbolique



25

 $H_2SO_3$ : 2 atomes d'hydrogène

1 atome de soufre

3 atomes d'oxygène

NaOH: 1 atome de sodium

1 atome d'oxygène

1 atome d'hydrogène

 $KNO_3$ : 1 atome de potassium

1 atome d'azote

3 atomes d'oxygène

 $Mg(OH)_2$ : 1 atome de magnésium

2 atomes d'oxygène

2 atomes d'hydrogène

27



#### 11) Traduis par une formule chimique les différents corps représentés ci-dessous :

Légende	Hydrogène (H)	Azote (N)	Néon (Ne)	Carbone (C)	Oxygène (O)
Modèle			<b>•</b> ••	* * *	* *
Formule chimique	2 NH <sub>3</sub>	$N_2O_3$	СО	3 Ne	2 N <sub>2</sub>

- 12) Dans les formules chimiques suivantes, explique ce que signifient les caractères mis en **gras et soulignés**.
- CO<sub>2</sub>: l'indice = 2 atomes d'oxygène
- 5 NH<sub>3</sub>: Symbole de l'atome d'azote
- 4 KNO<sub>3</sub>: le coefficient = 4 molécules de KNO<sub>3</sub>
- $Mg_3(PO_4)_2$ : l'indice = 2 groupements (PO<sub>4</sub>)

# 13) Quelle est la formule moléculaire du corps dont les molécules sont constituées, dans l'ordre, de :

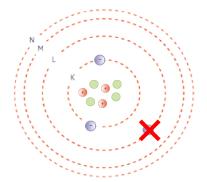
- 2 atomes Cl et 1 atome 0  $\rightarrow Cl_2 O$
- 2 atomes Na et 1 groupement ( $CO_3$ )  $\rightarrow Na_2 CO_3$
- 1 atomes et 2 atomes  $O o PbO_2$
- 3 atomes Ca et 2 groupements  $(PO_4) \rightarrow Ca_3 (PO_4)_2$

31

#### 14) Combien d'atomes de chaque sorte y a-t-il dans ?

- $Fe_2O_3$   $\rightarrow$  2 atomes de fer
  - 3 atomes d'oxygène
- 2  $HNO_3 \rightarrow 2$  atomes d'hydrogène
  - 2 atomes d'azote
  - 3 atomes d'oxygène
- $3 Mg(OH)_2 \rightarrow 3 atomes de magnésium$ 
  - 6 atomes d'oxygène
  - 6 atomes d'hydrogène

# L'ion = un atome qui a perdu ou gagné des électrons



Si je retire un électron à l'atome de Lithium qui possède 3 électrons et 3 protons, il ne me reste que 2 électrons pour 3 protons!

L'équilibre est rompu : 3 charges + contre 2 charges -

→ une charge + en trop → ION POSITIF ou CATION

L'atome de lithium : Li

Protons:  $p^+ = 3$ 

Électrons :  $e^- = 3$ 

Le cation lithium :  $Li^+$ 

 $\rightarrow$  Protons:  $p^+ = 3$ 

Électrons :  $e^- = 2$ 

33

Si j'ajoute un électron à l'atome de chlore qui possède 17 électrons et 17 protons, j'obtiens 18 électrons pour 17 protons !

L'équilibre est rompu : 17 charges + contre 18 charges -

→ une charge — en trop → ION NÉGATIF ou ANION

Pour l'atome de chlore : Cl

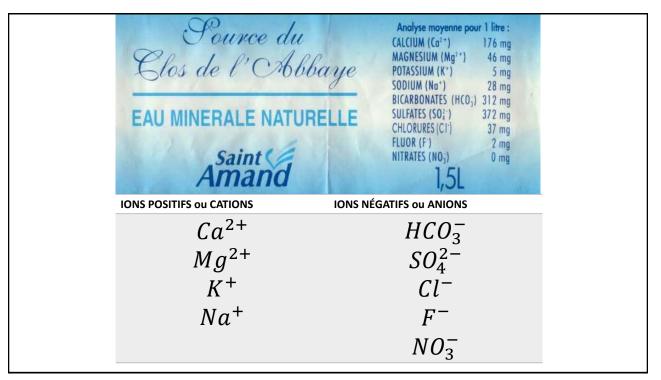
Protons :  $p^+ = 17$ 

Électrons :  $e^- = 17$ 

Pour l'anion de chlore :  $Cl^-$ 

Protons :  $p^+ = 17$ 

Électrons :  $e^- = 18$ 





#### 9) Ecris le symbole d'un :

Atome d'hydrogène auquel on a enlevé un électron.  $H^+$ 

Atome d'iode auquel on a ajouté un électron.

Atome de phosphore qui a gagné cinq électrons.

P5-

Atome d'aluminium auquel on a enlevé trois électrons. Al<sup>3+</sup>

Atome de fer auquel on a enlevé deux électrons.  $Fe^{2+}$ 

Ion Cu+ auquel on a ajouté un électron.

Ion N2+ auquel on a retiré trois électrons. N5+

37



10) Vrai ou faux ? Utilise tes connaissances.	
a. Un électron est chargé positivement.	FAUX
b. Un cation est un ion positif.	VRAI
c. Dans un atome, il y a autant de protons que d'électrons.	VRAI
d. Il existe différentes sortes d'électrons.	FAUX
e. L'ion NO <sub>3</sub> -contient 3 atomes.	FAUX
f. L'ion Cu <sup>++</sup> possède 2 p+ en excès.	VRAI
g. L'anion Cl- s'est formé à partir d'un atome de Cl qui a perdu 1 p+.	FAUX
h. La quantité de p+ et d'e- sera toujours différente dans un ion.	VRAI
i. Pour que le cation K⁺ se forme, il faut que l'atome de K perde 1 e	VRAI
j. Le noyau d'un atome a une charge électrique globale négative.	FAUX

Les molécules sont des associations d'atomes. Ces associations ne se font pas n'importe comment! Elles se font selon des règles précises, dont la valence.

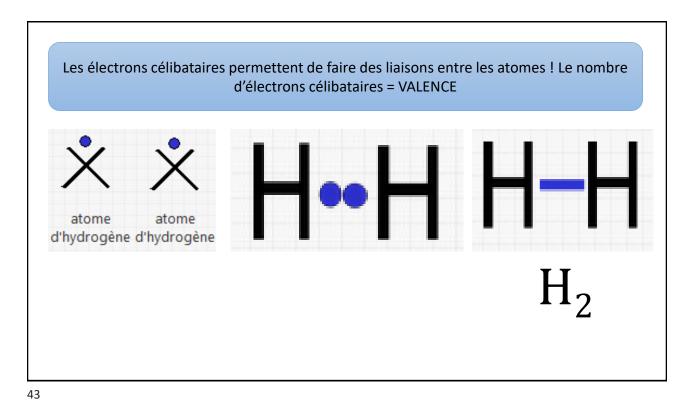
La valence d'un atome (élément, ou groupement) est sa capacité de liaison (le nombre de « crochets » qu'il possède). → CORRESPOND AU CHIFFRE ROMAIN AU DESSUS DE LA COLONNE DU TABLEAU PÉRIODIQUE!

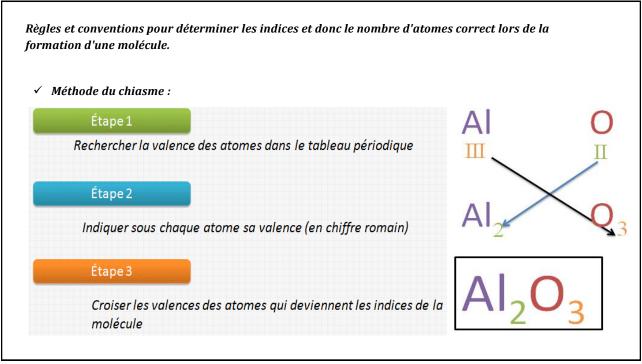
	la	lla	Illa	IVa	Va	Vla	VIIa	VIIIa
groupe	1	2	13	14	15	16	17	18
valence associée	1	Ш	Ш	IV	III	Ш	-1	0

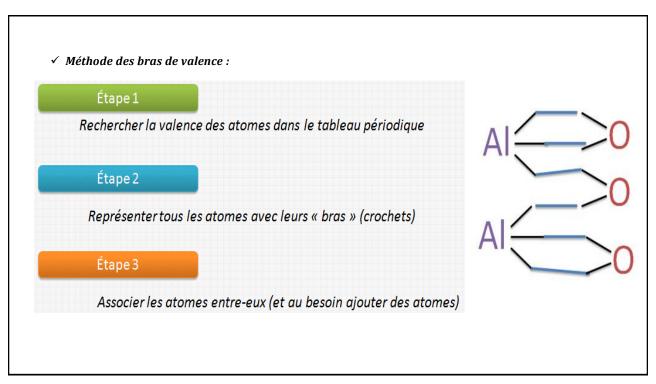
Valence I	Valence II	Valence III	Valence IV
Ag	Zn	Fe	Pb
Cu	Cu		
	Pb		
	Fe		

Valence I	Valence II	Valence III
Ammonium (NH <sub>4</sub> ) Nitrite (NO <sub>2</sub> ) Nitrate (NO <sub>3</sub> ) Hydroxyde (OH) Permanganate (MnO <sub>4</sub> ) Hypochlorite (ClO) Chlorite (ClO <sub>2</sub> ) Chlorate (ClO <sub>3</sub> ) Perchlorate (ClO <sub>4</sub> )	Carbonate (CO <sub>3</sub> ) Sulfate (SO <sub>4</sub> ) Sulfite (SO <sub>3</sub> ) Chromate (CrO <sub>4</sub> ) Dichromate(Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) Manganate (MnO <sub>4</sub> )	Phosphate (PO <sub>4</sub> ) Phosphite (PO <sub>3</sub> )

#### Représentation de Lewis En chimie, seule la couche la plus externe contenant les électrons les plus éloignés du noyau a une importance. Cette couche est Électron célibataire appelée couche de valence et contient des électrons appelés électrons de valence. nombre d'e- de la 1 2 3 5 dernière couche électronique représentation de Lewis Paire d'électrons = doublet









	Atomes et/ou groupements	Formules moléculaires
1.	Magnésium et Chlore	$MgCl_2$
2.	Carbone et Oxygène	$CO_2$
3.	Chlore et Oxygène	Cl <sub>2</sub> O
4.	Sodium et Phosphate	$Na_3(PO_4)_2$
5.	Lithium et Carbonate	Li <sub>2</sub> (CO <sub>3</sub> )
6.	Hydrogène et Phosphite	$H_3(PO_3)$
7.	Cuivre (I) et Sulfate	Cu <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> )
8.	Fer (III) et Hydroxyle	<i>Fe(OH)</i> <sub>3</sub>
9.	Magnésium et Sulfate	$Mg(SO_4)$
10.	Aluminium et Hydroxyle	Al(OH) <sub>3</sub>

A	tomes et/ou groupements	Formules moléculaires
11.	Sodium et Hypochlorite	Na(ClO)
12.	Lithium et Nitrite	Li(NO <sub>2</sub> )
13.	Baryum et Sulfite	Ba(SO <sub>3</sub> )
14.	Calcium et Nitrate	$Ca(NO_3)_2$
15.	Hydrogène et Oxygène	$H_2O$
16.	Potassium et Nitrate	K(NO <sub>3</sub> )
17.	Sodium et Nitrite	Na(NO <sub>2</sub> )
18.	Hydrogène et Fluor	HF
19.	Aluminium et Sulfate	$Al_2(SO_4)_3$
20.	Plomb (IV) et Sulfate	$Pb_3(SO_4)_4$

# La formule générale

Dans le tableau périodique, les atomes peuvent être classés en 4 catégories :

les métaux

М

les non-métaux

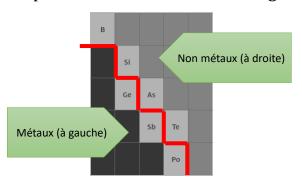
X

l'hydrogène

Н

l'oxygène.

\_ 0



Formule	Formule	Formule	Formule
moléculaire	générale	moléculaire	générale
$HNO_3$	HXO	$Fe_2O_3$	MO
$Al_2(SO_4)_3$	MXO	$H_2S$	HX
NaCl	MX	КОН	MOH
$CO_2$	XO	$H_2SO_4$	HXO
CuO	MO	$N_2O_3$	XO
$Mg(OH)_2$	МОН	$AgNO_3$	MXO
		2 3	

7 catégories de corps purs composés = les fonctions chimiques

Fonctions chimiques		Formules générales	Exemples
Hydi	roxydes – Bases	МОН	КОН
Acides	Binaires	HX	HCl
Actues	Ternaires	HXO	$H_2SO_4$
Sels	Binaires	MX	NaCl
seis	Ternaires	MXO	$AgNO_3$
Omidaa	Métalliques	MO	$Fe_2O_3$
Oxydes	Non métalliques	XO	$N_2O_3$
	Eau	H <sub>2</sub> O	/

51



N°	Formules	Formules moléculaires	Fonctions chimiques
		générales	
1	$N_2O_3$	XO	Oxyde non métallique
2	ΗΙ	HX	Acide binaire
3	$Fe_2O_3$	MO	Oxyde métallique
4	$CO_2$	XO	Oxyde non métallique
5	Ba(CO <sub>3</sub> )	MXO	Sel ternaire
6	CaCl <sub>2</sub>	MX	Sel binaire
7	<i>Al(OH)</i> <sub>3</sub>	MOH	Base
8	$Ag(NO_3)$	MXO	Sel ternaire
9	$P_{2}O_{3}$	XO	Oxyde non métallique
10	H <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> )	HXO	Acide ternaire

# Besoin d'un tableau périodique en ligne ?

http://agenda-protic.csdecou.qc.ca/tableau\_periodique\_boisvertj.html