# Les composés

Il existe environ 100 différents éléments dans le tableau périodique. Pourtant, il existe des milliers de différentes matières.

1. Comment expliquer l’existence de tant de différentes matières même s’il n’y a qu’une centaine d’éléments?

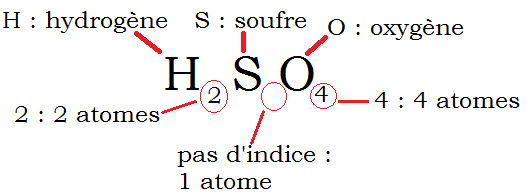
Les composés sont des regroupements d’éléments liés entre eux par des liaisons chimiques. Connais-tu la formule chimique des composés communs de la liste ci-dessous?

|  |  |
| --- | --- |
| Nom commun | Formule |
| Eau | H2O |
| Gaz carbonique | CO2 |
| Méthane | CH4 |
| Sucre | C6H12O6 glucose |
| Sel | NaCl |
| Propane | C3H8 |
| Vinaigre | CH3COOH |

# Les formules chimiques des composés montrent deux choses :

1. Quels éléments sont présents
2. La quantité d’éléments

Prenons un exemple : L’acide sulfurique est un acide employé dans plusieurs industries. Sa formule chimique est H2SO4. Que signifie cette formule



* Il y a trois différents éléments dans l’acide sulfurique : l’hydrogène, le soufre et l’oxygène
* On retrouve les proportions suivantes de ces éléments : 2 atomes d’hydrogène, 1 atome de soufre et 4 atomes d’oxygène.

Trouve le nombre d’atomes de chaque élément dans les formules suivantes :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Classe | Composé | Formule | Nombre d’atomes de chaque élément |
| Gaz | Oxygène | O2 | 2 atomes d’oxygène |
| Hydrogène | H2 | 2 atomes d’hydrogène |
| Dioxyde de carbone | CO2 | 1 atome de carbone  2 atomes d’oxygène |
| Monoxyde de carbone | CO | 1 atome de carbone  1 atome d’oxygène |
| Dioxyde de soufre | SO2 | 1 atome de soufre  2 atomes d’oxygène |
| Dioxyde d'azote | NO2 | 1 atome d’azote  2 atomes d’oxygène |
| Monoxyde d'azote (oxyde nitrique) | NO | 1 atome d’azote  1 atome d’oxygène |
| Oxyde de diazote (oxyde nitreux) | N2O | 2 atomes d’azote  1 atome d’oxygène |
| Acides | Acide chlorhydrique | HCl | 1 atome d’hydrogène  1 atome de chlore |
| Acide nitrique | HNO3 | 1 atome d’hydrogène  1 atome d’azote  3 atomes d’oxygène |
| Acide phosphorique | H3PO4 | 3 atomes d’hydrogène  1 atome de phosphore  4 atomes d’oxygène |
| Acide carbonique | H2CO3 | 2 atomes d’hydrogène  1 atome de carbone  3 atomes d’oxygène |
| Bases | Hydroxyde de sodium | NaOH | 1 atome de sodium  1 atome d’oxygène  1 atome d’hydrogène |
| Hydroxyde de potassium | KOH | 1 atome de potassium  1 atome d’oxygène  1 atome d’hydrogène |
| Sels | Chlorure de sodium | NaCl | 1 atome de sodium  1 atome de chlore |
| Carbonate de sodium | Na2CO3 | 2 atomes de sodium  1 atome de carbone  3 atomes d’oxygène |
| Carbonate de calcium | CaCO3 | 1 atome de calcium  1 atome de carbone  3 atomes d’oxygène |
| Sulfate de calcium | CaSO4 | 1 atome de calcium  1 atome de soufre  4 atomes d’oxygène |
| Nitrate de potassium | KNO3 | 1 atome de potassium  1 atome d’azote  3 atomes d’oxygène |

# Masse moléculaire

Le tableau périodique nous fournit le nombre de masse de chaque atome. On peut donc calculer la masse de chaque molécule.

Par exemple, plus l’acide sulfurique, nous avons

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Formule | Éléments |  | Masse de chaque élément | Masse totale |
| H2SO4 | 2 atomes d’hydrogène | x | 1,008 u | 1,016 u |
| 1 atome de soufre | x | 32,066 u | 32,066 u |
| 4 atomes d’oxygène | x | 15,999 u | 63,996 u |
| Masse total d’une molécule de H2SO4 | | | | 98,078 u |

Calcule les masses moléculaires des composés suivants

|  |  |
| --- | --- |
| NO2 : Dioxyde d’azote  14,01 + 2 x 15,99 = 46,01 uma | N2O3 : Trioxyde de diazote  2 x 14,01 + 3 x 15,99 = 76,01 uma |
| PCl5 : Pentachlorure de phosphore  30,97 + 5 x 35,45 = 208,24 uma | SO2 : Dioxyde de soufre  32,07 + 2 x 15,99 = 64,06 uma |
| SF6 : Hexafluorure de soufre.  32,07 + 6 x 19,00 = 146,06 uma | Chlorure de sodium : NaCl  22,99 + 35,45 = 58,44 uma |
| Dioxyde de silicium : SiO2  28,09 + 2 x 15,99 = 60,08 uma | Chlorure de fer(III) : FeCl3  55,85 + 3 x 35,45 = 162,21 uma |
| L'[éthanol](http://www.wikiwand.com/fr/%C3%89thanol) : C2H5OH  2C + 6H + 1O = 34,06 uma | [Lactose](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=C12H22O11) : C12H22O11  12C + 22H + 11O = 342,30 uma |
| [Chlorure d'étain(IV)](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=SnCl4) : SnCl4  118,71 + 4 x 35,45 = 260,52 uma | [Thiocyanate de potassium](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=KCNS) : KCNS  39 + 12 + 14 + 32 = 97,18 uma |
| PBrCl2  30,97+79,90+2x35,45 = 181,78 uma | [Chlorure de bismuth(III)](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=BiCl3) : BiCl3  208,98 + 3 x 35,45 = 315,34 uma |