# 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 carbone2 atomes d’oxygène |
| Monoxyde de carbone | CO | 1 atome de carbone1 atome d’oxygène |
| Dioxyde de soufre | SO2 | 1 atome de soufre2 atomes d’oxygène |
| Dioxyde d'azote | NO2 | 1 atome d’azote2 atomes d’oxygène |
| Monoxyde d'azote (oxyde nitrique) | NO | 1 atome d’azote1 atome d’oxygène |
| Oxyde de diazote (oxyde nitreux) | N2O | 2 atomes d’azote1 atome d’oxygène |
| Acides | Acide chlorhydrique | HCl | 1 atome d’hydrogène1 atome de chlore |
| Acide nitrique | HNO3 | 1 atome d’hydrogène1 atome d’azote3 atomes d’oxygène |
| Acide phosphorique | H3PO4 | 3 atomes d’hydrogène1 atome de phosphore4 atomes d’oxygène |
| Acide carbonique | H2CO3 | 2 atomes d’hydrogène1 atome de carbone3 atomes d’oxygène |
| Bases | Hydroxyde de sodium | NaOH | 1 atome de sodium1 atome d’oxygène1 atome d’hydrogène |
| Hydroxyde de potassium | KOH | 1 atome de potassium1 atome d’oxygène1 atome d’hydrogène |
| Sels | Chlorure de sodium | NaCl | 1 atome de sodium1 atome de chlore |
| Carbonate de sodium | Na2CO3 | 2 atomes de sodium1 atome de carbone3 atomes d’oxygène |
| Carbonate de calcium | CaCO3 | 1 atome de calcium1 atome de carbone3 atomes d’oxygène |
| Sulfate de calcium | CaSO4 | 1 atome de calcium1 atome de soufre4 atomes d’oxygène |
| Nitrate de potassium | KNO3 | 1 atome de potassium1 atome d’azote3 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’azote14,01 + 2 x 15,99 = 46,01 uma | N2O3 : Trioxyde de diazote2 x 14,01 + 3 x 15,99 = 76,01 uma |
| PCl5 : Pentachlorure de phosphore30,97 + 5 x 35,45 = 208,24 uma | SO2 : Dioxyde de soufre32,07 + 2 x 15,99 = 64,06 uma |
| SF6 : Hexafluorure de soufre.32,07 + 6 x 19,00 = 146,06 uma | Chlorure de sodium : NaCl22,99 + 35,45 = 58,44 uma |
| Dioxyde de silicium : SiO228,09 + 2 x 15,99 = 60,08 uma | Chlorure de fer(III) : FeCl355,85 + 3 x 35,45 = 162,21 uma |
| L'[éthanol](http://www.wikiwand.com/fr/%C3%89thanol) : C2H5OH2C + 6H + 1O = 34,06 uma | [Lactose](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=C12H22O11) : C12H22O1112C + 22H + 11O = 342,30 uma |
| [Chlorure d'étain(IV)](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=SnCl4) : SnCl4118,71 + 4 x 35,45 = 260,52 uma | [Thiocyanate de potassium](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=KCNS) : KCNS39 + 12 + 14 + 32 = 97,18 uma |
| PBrCl230,97+79,90+2x35,45 = 181,78 uma | [Chlorure de bismuth(III)](http://www.periodni.com/fr/preparation_des_solutions.php?scq=BiCl3) : BiCl3208,98 + 3 x 35,45 = 315,34 uma |