**Chapitre 3 : Dénombrer les entités**

Une image contenant dessin, horloge

Description générée automatiquement- Différencier atome, molécule, ion (cation, anion)

- Exploiter l’électroneutralité pour écrire des formules de composés ioniques

- Connaître la définition de la mole pour calculer une quantité de matière

- Calculer un nombre d’entité dans un échantillon

1. **De l’espèce chimique à l’entité chimique**
2. Différentes échelles

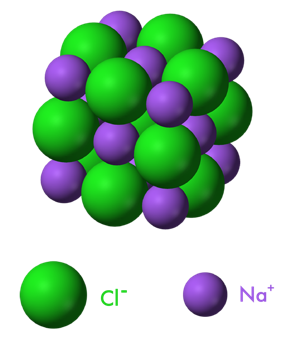
On peut décrire l’organisation de la matière dans deux échelles différentes :

A l’échelle **macroscopique**, une espèce chimique désigne un nombre très élevé d’entités chimique identiques. Par exemple, dans 1L d’eau il y a environ 30 millions de milliards de milliards de molécules.

A l’échelle **microscopique**, on différencie plusieurs entités chimiques :



* L’**atome** : c’est la plus petite entité chimique.
* La **molécule** : c’est une entité chimique électriquement neutre constituée de plusieurs atomes.
* L’**ion** : c’est une entité chimique porteuse d’une charge électrique. Il peut être négatif (anion) ou positif (cation).

1. Composés ioniques

Le principe d’électroneutralité de la matière précise que tout échantillon de matière est **électriquement neutre**.

A l’état solide, les composés ioniques forment un réseau régulier. Une fois dans l’eau, ils se dissocient en cations et en anions.

*Exemples : Le chlorure de sodium (NaCl) donne dans l’eau Na+ et Cl—.*

*Le fluorure de calcium (CaF2) donne dans l’eau Ca2+ et F—, deux fois plus nombreux.*

1. **L’unité de la quantité de matière : la mole**
2. Une image contenant objet, horloge

   Description générée automatiquementDéfinition

Pour éviter de manipuler de trop grands nombres, les chimistes ont créé une unité de quantité de matière :la **mole**.

On définit alors la **constante d'Avogadro** : **NA = 6,02.1023 mol-1**.

Ce nombre *NA* correspond au nombre d'atomes de carbone présents dans 12,00 g de carbone.

Une mole d'espèces chimiques identiques (atomes, ions ou molécules) est une quantité de matière contenant le nombre *NA* d'espèces chimiques.

Plus simplement, une mole d'espèces chimiques est un "**paquet**" d'espèces chimiques, comme on parle d'un paquet de sucre ou de farine.



Fun Fact

*Avec 6,02.1023 canettes, On peut recouvrir entièrement la surface de la Terre et avoir une couche de 300 km de profondeur !*

1. Quantité de matière

On définit alors la **quantité de matière** comme étant le « *nombre de mole »* que contient un échantillon. On la note ***n*** et elle est exprimée en ***mole*** (mol) :

en mol

∅

en mol-1

où *N* est le nombre d’entité (atome, molécule ou ion)

*n* est la quantité de matière

*NA* est la **constante d’Avogadro**

*Exemple d’application : Calculer la quantité de matière d’eau dans un échantillon d’1L, de masse mech = 1,0 kg.*



Tu peux t’aider du produit en croix !

*On va commencer par calculer la masse d’une molécule d’eau :*

*m(H20) = 2 x m(H) + m(O) = 2 x 1,67.10-27 + 2,66.10-26 = 2,99.10-26 kg*

*Il y a donc molécules.*

*Il y a molécules d’eau dans 1,0 kg.*

*On peut maintenant calculer la quantité de matière (le nombre de moles) :*

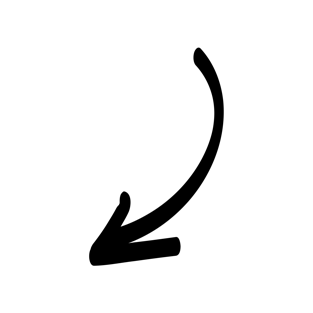
*Il y a donc 55 moles dans une bouteille d’1L d’eau.*



Remarque : Tous ces calculs ont été présentés correctement et faits en respectant les chiffres significatifs. Entraîne toi à faire de même !

Ex : 12, 16, 17, 23, 28, 29 p 65 *→ 69*

*Ex supplémentaires : (18, 19 ou 20), 26, 27, 30, 31, 33 p 66 → 70*

Tu veux réviser la mole en musique ?

C’est par là !

**