

THÈME 1 : CONSTITUTION ET TRANSFORMATION DE LA MATIÈRE

CHAPITRE 1.4 COMPTER DES ENTITÉS MICROSCOPIQUES : LA MOLE

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Avril 2022

CE QUE JE RETIENS...

① Espèces et entités chimiques

- Des grandeurs physiques macroscopiques repérables ou mesurables à notre échelle caractérisent une **espèce chimique** : températures de changement d'état, masse volumique, solubilité par exemple.
- Ces grandeurs physiques constituent une véritable carte d'identité de l'espèce chimique.
- La notion d'**espèce chimique** est utilisée seulement dans le cadre de la description **macroscopique** de la matière.
- Une espèce chimique désigne un **ensemble ou une collection d'entités** structuellement et chimiquement identiques.
- Un atome, un ion, une molécule sont des **entités chimiques**.
- La notion d'**entité chimique** est utilisée seulement dans le cadre de la description **microscopique** de la matière.

CE QUE JE RETIENS...

② Masse d'un échantillon et masse d'une entité

- La masse m d'un échantillon de matière contenant N entités d'une même espèce chimique et la masse $m_{\text{entité}}$ de l'entité sont liées par la relation $m = N \times m_{\text{entité}}$
- On détermine la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent. Par exemple $m(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times m_{\text{H}} + m_{\text{O}}$
- La masse d'un ion monoatomique est assimilée à la masse de l'atome à partir duquel l'ion s'est formé. Par exemple $m(\text{Cl}^-) = m_{\text{Cl}}$

CE QUE JE RETIENS...

③ Du macroscopique au microscopique : la mole

- À l'échelle macroscopique, même un échantillon de la taille d'un grain de sel contient un nombre gigantesque d'entités.
- Pour manipuler des nombres moins grands, les chimistes ont défini une nouvelle grandeur adaptée à l'échelle du laboratoire : la **quantité de matière** notée **n** exprimée en **mol**
- Par convention, une mole d'entités contient $6,022 \times 10^{23}$ entités identiques (atomes, molécules ou ions). Ce nombre est appelé **nombre d'Avogadro** ; il est noté **N_A**
- La quantité de matière n contenue dans un échantillon correspond au nombre de moles que renferme l'échantillon. On peut donc la calculer grâce à la relation

$$\boxed{n = \frac{N}{N_A}} \quad \text{où } N \text{ est le nombre d'entités dans l'échantillon.}$$

EXERCICES :

PP101-109 n°28, 30, 31, 40 et 49