

# Compter les entités chimiques dans un échantillon





## Plan

- I. La formule brute
- II. Nombre d'entités dans un échantillon
- III. La quantité de matière



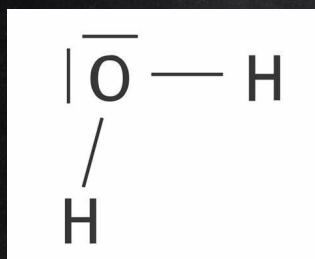
CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH  
alcool





## I. La formule brute

La formule brute d'une molécule donne l'information sur la nature et le nombre d'atomes qui composent une molécule.



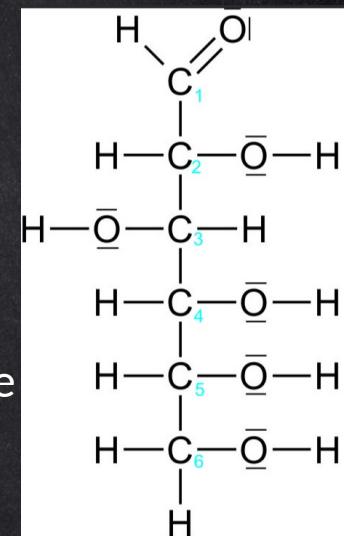
Molécule  
d'eau

- 2 atomes d'hydrogène
- 1 atome d'oxygène

Molécule de glucose



- 6 atomes de carbone
- 12 atomes d'hydrogène
- 6 atomes d'oxygène





## II. Nombre d'entités dans un échantillon

Quel est le nombre de molécules d'eau contenues dans un verre ?

Rappel : Calcul de la masse d'un atome d'oxygène :

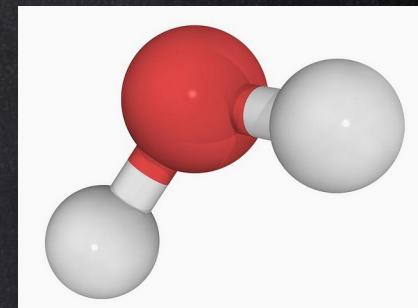
$$m_O = A \times m_{nucléon} = 16 \times 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$
$$= 2,67 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

$$m_O = 2,67 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$
$$m_H = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Masse d'une molécule d'eau

$$m_{H_2O} = 2 \times m_H + m_O = 2 \times 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} + 2,67 \times 10^{-26} \text{ kg} = 3,00 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

Une molécule d'eau possède une masse de  $3,00 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$





## II. Nombre d'entités dans un échantillon

On utilise la proportionnalité pour connaître le nombre de molécules dans un verre de 25 cL

Masse de l'échantillon (kg)	3,00.10 <sup>-26</sup>	0,250	Masse de 25 cL d'eau convertie en kg
Nombre de molécule	1	N	

Il y a  $8,33.10^{24}$  molécule d'eau dans un verre !

$$N = \frac{0,250 \text{ kg} \times 1}{3,00 \cdot 10^{-26} \text{ kg}} = 8,33 \cdot 10^{24}$$

C'est un nombre énorme et pas facile à manipuler ...



## II. Nombre d'entités dans un échantillon



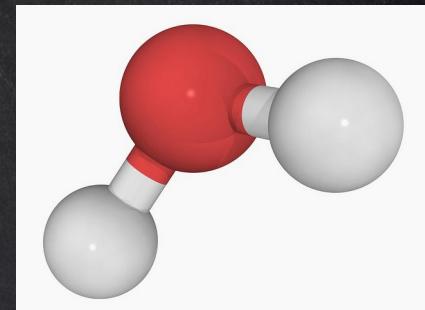
## Échelle macroscopique

*Au lieu de compter les entités chimiques individuellement, on va les compter par paquets.*

83300000000000000000000000000000

X

## Échelle microscopique





### III. La quantité de matière

Un paquet d'entité chimique s'appelle une mole

Une mole contient un nombre de  $6,02 \cdot 10^{23}$  entités chimique.

Le nombre de moles dans un échantillon s'appelle la « quantité de matière ». Elle se note «  $n$  » et s'exprime en moles de symbole « mol »

Un verre d'eau de 25 cL, contenant  $8,33 \cdot 10^{24}$  molécules contient une quantité de matière égale à :

Quantité de matière (mol)	1	$n$
Nombre de molécule	$6,02 \cdot 10^{23}$	$8,33 \cdot 10^{24}$

$$n = \frac{8,33 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 13,8 \text{ mol}$$

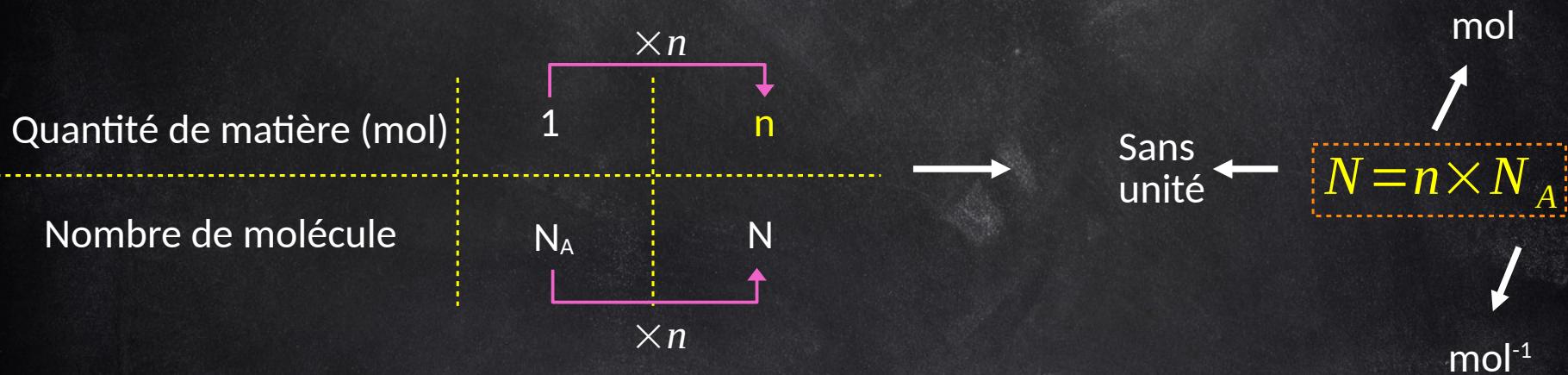


### III. La quantité de matière

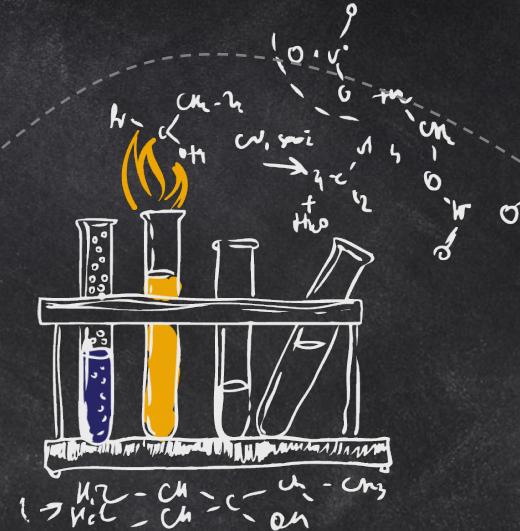
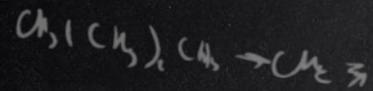
Par définition, le nombre d'entités chimiques au sein d'une mole est une valeur qui ne change jamais, cette constante s'appelle la constante d'Avogadro et se note  $N_A$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

Formule qui relie le nombre d'entités chimiques  $N$  et la quantité de matière  $n$  :



Merci !



# N'oubliez pas la fiche de cours à réaliser !