

Activité expérimentale Compter des entités



I. COMMENT DÉNOMBRER UNE GRANDE QUANTITÉ D'OBJETS

Vous désirez acheter 2500 feuilles de papier pour alimenter votre imprimante.

1. En admettant que vous achetiez les feuilles de papier à l'unité, quelle serait la durée nécessaire au commerçant pour vous donner l'ensemble des feuilles ?
Donner la valeur en minutes et secondes.
2. Comment le problème est-il résolu ?
3. À l'aide du matériel disposé sur votre paillasse, élaborer un protocole permettant de trouver le nombre de grains de café contenus dans un bécher.
Il faudra justifier soigneusement les choix effectués et vos hypothèses.
4. Après validation, mettre en œuvre ce protocole et déterminer le nombre de grains de café dans un becher.

II. TRANSPOSITION À L'ÉCHELLE MICROSCOPIQUE

On considère maintenant 1,0 kilogramme de sucre constitué de molécules de saccharose dont la formule brute est $C_{12}H_{22}O_{11}$.

1. À l'aide des données regroupées ci-dessous, déterminer le nombre de molécules de saccharose contenues dans 1,0 kilogramme de sucre.
Commenter votre résultat.

Les objets manipulés en chimie possèdent un très grand nombre d'entités chimiques ce qui explique qu'elles soient regroupées en « paquets » regroupant un grand nombre d'entités identiques, imitant en cela les regroupements utilisés dans la vie quotidienne avec les feuilles de papier ou les œufs par exemple.

Il a été convenu que tous les paquets posséderaient le même nombre d'entités chimiques. Ce nombre est appelé **constante d'Avogadro**, notée N_A , et **correspond à $6,02 \cdot 10^{23}$ entités**. Un paquet d'entités correspond à **une mole**.

Le **nombre de paquets d'entités contenus dans un échantillon** de matière correspond à la **quantité de matière** contenue dans l'échantillon. Cette quantité de matière (ou nombre de moles) est **notée n** et s'exprime **en moles** (de symbole **mol**).

2. Calculer la quantité de matière de saccharose contenue dans 1,0 kilogramme de sucre.
3. Êtes-vous capable de boire une mole d'eau ?

POUR ALLER PLUS LOIN

1. Déterminer la masse d'une mole d'atomes (c'est la masse molaire) d'hydrogène (de symbole H). Préciser l'unité du résultat.
2. Retrouver ce résultat dans une classification périodique.
3. Quelle est la masse d'une mole de molécules d'eau ?

DONNÉES :

Atomes	Hydrogène ${}^1_1\text{H}$	Carbone ${}^{12}_6\text{C}$	Oxygène ${}^{16}_8\text{O}$
Masse (en kg)	$1,67 \times 10^{-27}$	$2,00 \times 10^{-26}$	$2,67 \times 10^{-26}$

RAPPELS : masse d'un nucléon : $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

masse d'un atome : $m_{\text{atome}} = A \times m_{\text{nucléon}}$