

Nom Prénom :

2<sup>nde</sup>



Qu'est-ce qui contient le plus grand nombre d'entités ? Un camion rempli d'œufs, un paquet de 10 kg de lentilles ou un verre d'eau ?

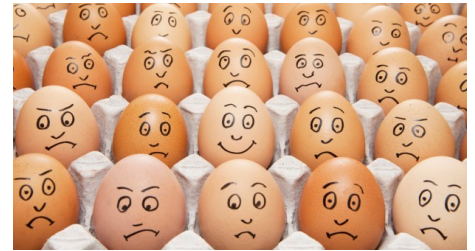
→ **Combien d'œufs le fermier a-t-il dans son camion ?**

Un camion transporte une cargaison de boîtes d'œuf. Toutes les boîtes d'œuf sont identiques et pleines.

- Soit  $n$  le nombre de boîtes d'œuf transportées par le camion.
- Soit  $N_A$  le nombre d'œufs contenus dans une boîte.

Pour chaque question, donner une expression littérale puis faire l'application numérique en respectant les unités à utiliser.

Données :  $n = 1000$  boîtes       $m_{\text{œuf}} = 67$  g       $N_A = 12$  œufs.boîte<sup>-1</sup>



| Questions                                       | Expression littérale     | Application numérique |
|---|--------------------------|-----------------------|
| Combien d'œufs contient une boîte d'œufs ?      |                          |                       |
| Combien d'œufs <b>N</b> y-a-il dans le camion ? | $N =$                    |                       |
| Quelle est la masse de la cargaison ?           | $m_{\text{cargaison}} =$ |                       |

→ **Combien de grains de lentilles y a-t-il dans un paquet de 10 kg ?**

Matériel : une balance à 0,01 g près, un pot avec des lentilles, une coupelle de pesée.

Objectif : déterminer le nombre  $N$  de lentilles d'un paquet de 10 kg sans avoir à les compter un à un.



1. Proposer un protocole pour déterminer avec la plus grande précision possible le nombre  $N_A$  de lentilles contenues dans le bocal (400 g de lentilles) situé sur le bureau du prof.

*Faire valider le protocole par le professeur.*

2. Mettre en œuvre le protocole.

3.

| Questions   | Expression littérale | Application numérique |
|---|----------------------|-----------------------|
| Combien de lentilles <b>N<sub>A</sub></b> contient un bocal ? | $N_A =$              |                       |
| Combien de lentilles <b>N</b> y-a-il dans le sac de 10 kg ?   | $N =$                |                       |

→ **Combien de molécules d'eau y a-t-il dans un verre d'eau ? Comment les chimistes comptent-ils les entités ?**

Passons de la boîte d'œuf et du paquet de lentilles à la mole du chimiste !

|   |  |
|---|--|
| Un œuf ou une lentille  | Une entité chimique : 1 atome<br>ou 1 molécule<br>ou 1 ion etc.... ; |
| Une boîte d'œufs ou un bocal de lentilles                       | Une mole d'entités chimiques   |
| Un camion chargé d'œufs en boîte ou un gros paquet de lentilles | Un récipient « chargé » d'entités chimiques identiques               |

Objectif : déterminer le nombre de moles d'eau appelé **quantité de matière notée n** contenues dans un verre d'eau.

- Soit **n**, la quantité de matière en eau (c'est-à-dire le nombre de mole ou nombre de « paquets »)
- Soit **N<sub>A</sub>**, le nombre de molécules d'eau contenues dans une mole d'eau (c'est à dire dans un « paquet » d'eau)

Données : masse des atomes H et O :  $m_H = 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$  et  $m_O = 2,66 \times 10^{-23} \text{ g}$   
 $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ molécules d'eau} \cdot \text{mol}^{-1}$

|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| Déterminer expérimentalement la masse de l'échantillon.                            | $m_{\text{échantillon}} = \dots\dots\dots$ |                       |
| Après avoir rappelé la formule de l'eau, déterminer la masse d'une molécule d'eau. | Expression littérale                       | Application numérique |
| En déduire le nombre <b>N</b> de molécules d'eau contenues dans un verre.          | <b>N</b> =                                 |                       |
| Déterminer la quantité de matière <b>n</b> en eau contenue dans ce verre.          | <b>n</b> =                                 |                       |

→ **Synthèse**

1. Qu'est-ce qui contient le plus grand nombre d'entités ? Un camion rempli d'œufs, un paquet de 10 kg de lentilles ou un verre d'eau ?
  
2. Qu'est-ce qu'une mole ?
  
3. Quel est l'intérêt pour le chimiste de compter en moles ?