

**Découverte de la notion de mole** (Thème 1)

**Question 1 :** Le protocole à mettre en place est de compter les grains par paquet. On compte 10 grains pour former un paquet et on en forme 20. Ou bien on forme 10 paquets de 20 grains.

**Question 2 :** La masse du clou est (par exemple, selon le clou choisi) :  $m_{\text{clou}} = 4,50 \text{ g}$ .

**Question 3 :** Chaque atome contient donc  $A = 56$  nucléons. Le nombre d'atomes se calcule donc de la façon suivante :

$$N = \frac{m}{A \times m_n}$$
$$N = \frac{4,50}{56 \times 1,67 \times 10^{-24}}$$
$$N = 4,81 \times 10^{22}$$

Donc dans un clou en fer de dimension usuelle, il y a plus de quarante mille milliards de milliards d'atomes ! C'est un nombre gigantesque ! Si on comptait ces atomes à raison d'un atome par seconde, il faudrait  $4,81 \times 10^{22}$  secondes, soit  $\frac{4,81 \times 10^{22}}{3600 \times 24 \times 365}$ , c'est-à-dire  $1,52 \times 10^{15}$  années pour tous les compter soit plus d'un million de milliard d'années.

**Question 4 :** D'après la définition :

$$N_A = \frac{12}{12 \times 1,67 \times 10^{-24}}$$
$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$

Le nombre d'Avogadro, avec 2 chiffres significatifs, est  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ .

**Question 5 :** Le tableau recopié donne :

Atome	H	C	O	Ca	Fe
Nombres de nucléons $A$	1	12	16	40	56
Masse d'un atome (en g)	$1,67 \times 10^{-24}$	$2,00 \times 10^{-23}$	$2,67 \times 10^{-23}$	$6,88 \times 10^{-23}$	$9,35 \times 10^{-23}$
Masse de $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes	1,01	12,1	16,1	40,2	53,3



On remarque la masse de  $6,02 \times 10^{23}$  atomes (soit d'une mole) correspond à son nombre de nucléons  $A$ .

**Question 6 :** La masse  $M$  est égal au nombre de nucléons.

**Question 7 :** La relation est  $n = \frac{m}{M}$ .

**Question 8 :** Le nombre de moles contenu dans le clou donne :

$$n = \frac{m}{M}$$
$$n = \frac{4,50}{56}$$
$$n = 0,080$$

On obtient  $n = 0,080$  mol. Ce nombre est beaucoup plus simple à utiliser que les  $4,81 \times 10^{22}$  atomes de la première question.