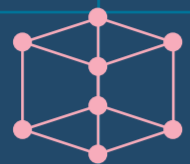


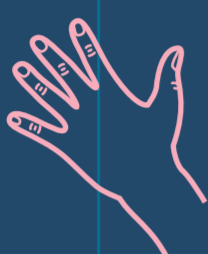
LA MOLE : MODE D'EMPLOI

(N_A)

PRÉREQUIS



Cristallographie x1



Main très propre x2 (ou porter des gants)

MATÉRIEL NÉCESSAIRE



Grande poubelle x1



Balance x1



Four x1



De quoi fabriquer un interféromètre optique

$N_A = 6,022\ 14\ 076 \times 10^{23}$
nombre d'Avogadro

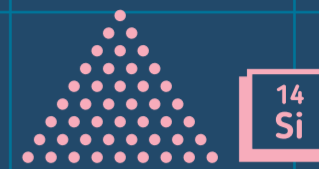
Constante fondamentale x1

$$M_{\text{mol}} = \frac{m_{\text{TOT}}}{\text{Nombre de mole}}$$

Formule de chimie x1



De quoi fabriquer un interféromètre à rayons X



Atomes de Silicium (sable)

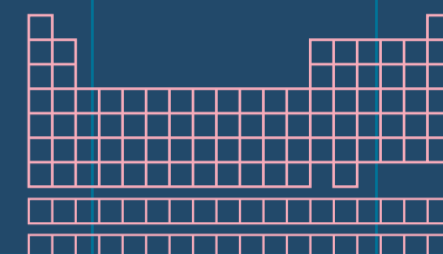
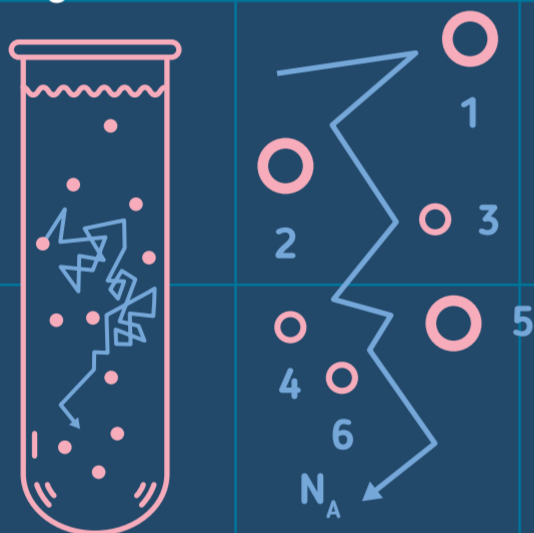


Tableau périodique des éléments x1

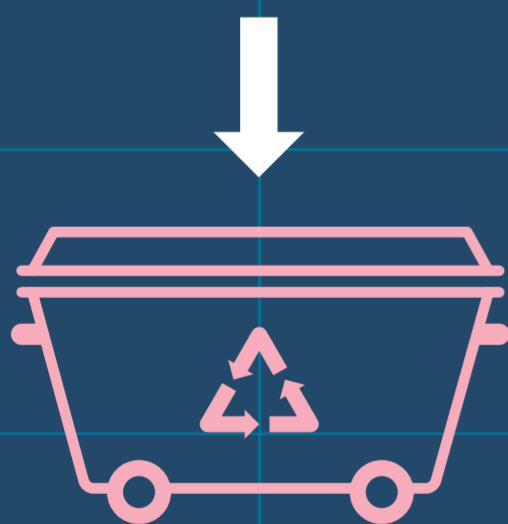
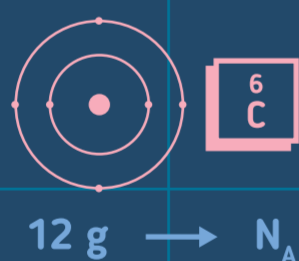
1 JETER

LES ANCIENNES MÉTHODES

Début XX^e siècle Observer le mouvement de petites billes de plastique dans un liquide. En déduire combien de molécules il y a et ainsi le nombre d'Avogadro.



1971 Une mole correspond à 0,012 kg de carbone.



2 FABRIQUER

À PARTIR DE 2018

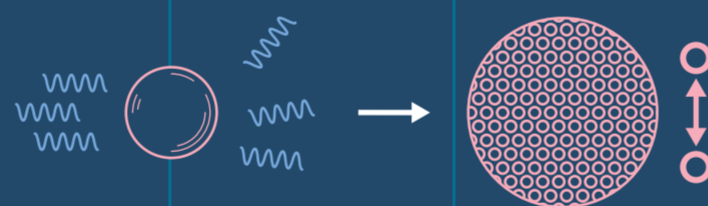
A Pour déterminer le nombre de mole dans un échantillon, par exemple de silicium :

- 1 Cristalliser une sphère de silicium la plus pure possible dans un four.
- 2 La peser précisément.
- 3 La polir pendant 1 mois pour obtenir une sphère la plus ronde possible.



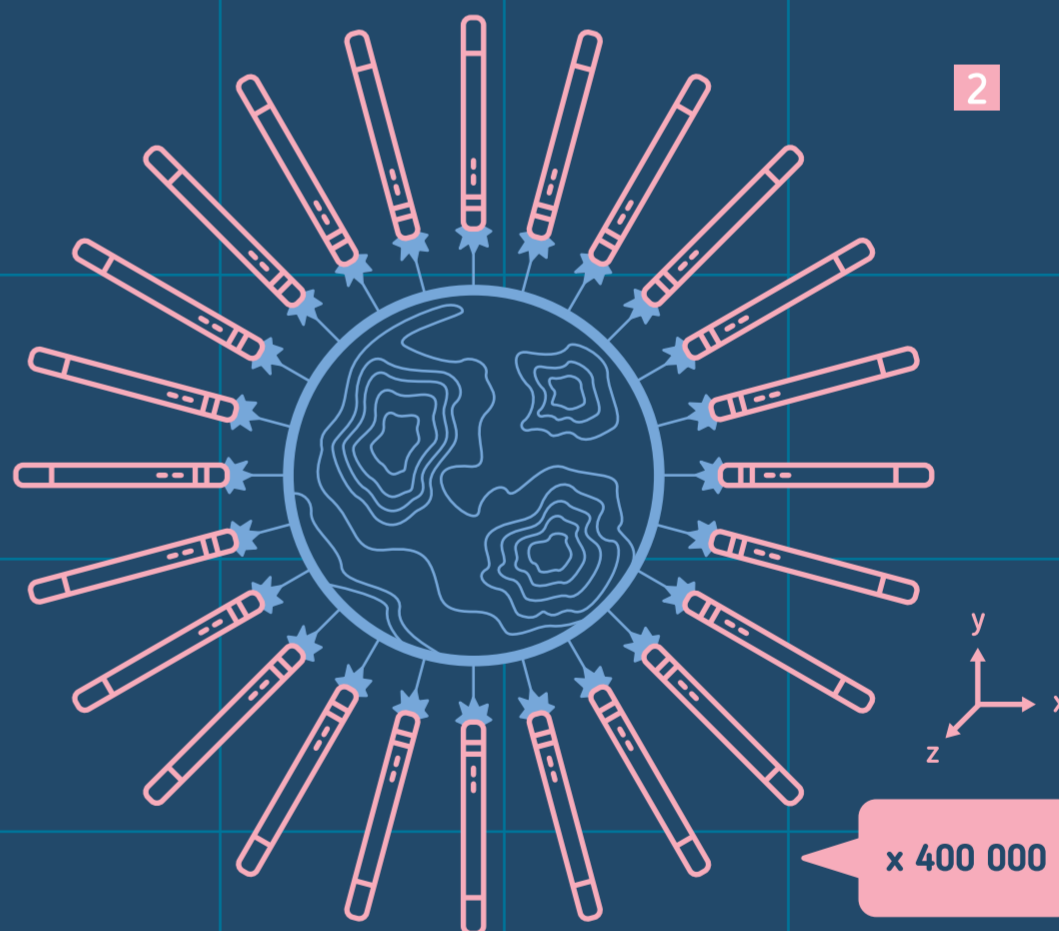
B Compter le nombre d'atomes qu'elle contient. Pour cela :

- 1 Mesurer la distance entre atomes avec un interféromètre par rayons X.



- 2 Mesurer le volume de la sphère. Pour cela, mesurer son diamètre avec un interféromètre optique 400 000 fois dans toutes les directions.

- 3 En déduire le nombre d'atomes dans la sphère.



C Imposer la constante d'Avogadro $N_A = 6,022\ 140\ 76 \times 10^{23}$. En déduire le nombre de mole dans la sphère :

$$\text{Nombre de mole} = \frac{\text{Nombre d'atomes}}{N_A}$$

D À partir de la masse de la sphère ($m_{\text{sphère}}$), déduire la masse d'une mole de silicium (M_{mol}) :

$$M_{\text{mol}} = \frac{m_{\text{sphère}}}{\text{Nombre de mole}}$$

3 PARTAGER

Utiliser définition de la mole et la masse molaire du silicium pour en déduire les masses molaires de tous les atomes. Utile pour la chimie !

N_A

1 H	2 He	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S
17 Cl	18 Ar	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge
33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	...