

(1) $n = m / M$
n : Quantité de matière en mol.
m : masse en g.
M : masse molaire en g .mol⁻¹.

(2) $N = n \times N_A$
N nombre de molécules,
N_A nombre d'Avogadro

Éléments	H	O	C	N	Cl	Cu	Na
Masse molaire g.mol ⁻¹	1	16	12	14	35,5	63,5	23

Éléments	Ca	Fe	S				
Masse molaire g.mol ⁻¹	40	56	32				

$$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

1. Quantité de matière en mole et quantité d'objets`

EXERCICE 1

Combien y a-t-il d'atomes de fer dans 1 mole d'atomes de fer ? Dans 0,01 mole d'atomes de fer ?	Formule utilisée	
Quelle quantité de matière correspond à $2,4 \cdot 10^{24}$ atomes de fer ?		

EXERCICE 2

Espèce chimique	Nombre de molécules	Quantité de matière (mol)
Dihydrogène H ₂		1
Carbonate de calcium CaCO ₃		0,03
Alcool C ₂ H ₆ O	$5,2 \cdot 10^{25}$	

2. Relation entre quantité de matière et masse :

EXERCICE 3 : Déterminer la masse molaire :

--	--

propane C ₃ H ₈ ;	
saccharose C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	
l'aspirine (acide acétylsalicylique) C ₉ H ₈ O ₄	
Sulfate de cuivre CuSO ₄	

EXERCICE 4 : Quelle est la masse de :

FORMULE :

1,0.10 ⁻² mol de propane C ₃ H ₈	
2,5 mol de saccharose C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	
2,0.10 ⁻¹ mol d'aspirine C ₉ H ₈ O ₄	
0,05 mol de sulfate de cuivre CuSO ₄	

EXERCICE 5 : Quelle est la quantité de matière contenue :

FORMULE :

Dans 24 g de carbone	
Dans 24 g d'eau	
Dans 24 g de chlorure de sodium	

EXERCICE 6 :

FORMULE	M(g.mol ⁻¹)	m (g)	n (mol)
N ₂		5,6	
CH ₂ Cl ₂			0,31
HCl		5,6	
NO ₂			0,31

EXERCICE 7 : La caféine, présente dans le café, le thé, le chocolat, les boissons au cola, est un stimulant pouvant être toxique à forte dose (plus de 600 mg par jour). Sa formule chimique est C₈H₁₀N₄O₂.

a. Quelle est la masse molaire de la caféine ?

b. Quelle quantité de matière de caféine y a-t-il dans une tasse de café contenant 80 mg de caféine ? Combien y a-t-il de molécules de caféine dans la tasse ?

c. Combien de tasses de café peut-on boire par jour sans risque d'intoxication ?

d. Un café décaféiné en grains (ou moulu) ne doit pas contenir plus de 0,1 % en masse de caféine. Quelle quantité de matière maximale de caféine y a-t-il dans un paquet de café décaféiné de masse 250 g ?