

**Objectifs**

- ☐ Utiliser les notions de quantités de matières et de masses molaires
- ☐ Utiliser les notions de concentrations molaire et concentration en masse



Les différentes données sur une analyse sanguine permettent-elles de déceler un problème chez un patient ?

Bien-sûr...mais encore faut il que je les interprète....

A vous de m'aider et de conclure si mon patient X a ou des raisons de s'inquiéter pour sa santé

DOCUMENTS**DOC 1 : Analyses du patient X**

		VR = Valeur de Référence
Calcium	99,20 mg.L⁻¹	2,15 < VR < 2,55 mmol.L⁻¹
Acide urique	42,0 mg.L⁻¹	VR < 339 µmol.L⁻¹
Cholestérol	5,18 mmol.L⁻¹	VR < 2,05 g.L⁻¹

INFORMATIONS

L'élément calcium dans le sang est présent sous forme d'ions calcium de formule Ca^{2+}

L'acide urique, de formule brute $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$, est une molécule dont la présence est liée à l'hypertension, aux calculs rénaux ou au diabète.

Le cholestérol est un lipide de formule brute $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$.

Une concentration sanguine trop grande entraîne une augmentation du risque cardiovasculaire

DOC 2 : Quelques données scientifiques

Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Masses molaires atomiques

$M(\text{H}) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{N}) = 14,0 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Ca}) = 40,1 \text{ g.mol}^{-1}$

Atome de calcium

$A = 40$ nucléons

$Z = 20$ protons

Masse d'un nucléon : $m(n) = 1,67 \times 10^{-24} \text{ g}$

Masse d'un électron : $m(e) = 9,11 \times 10^{-28} \text{ g}$

DOC 3 : Concentration en masse (rappels seconde)

<https://www.youtube.com/watch?v=89PafwSUTLg>

Quelles unités ?

$$C_m = \frac{m}{V}$$

concentration massique

masse

volume

Concentration massique	g.L ⁻¹	kg.m ⁻³	kg.L ⁻¹	mg.L ⁻¹
Masse	g	kg	kg	mg
Volume	L	m ³	L	L



DOC 4 : Concentration molaire

<https://www.youtube.com/watch?v=IU1NlyzAZM>

CONCENTRATION EN QUANTITÉ DE MATIÈRE

noté **C**, indique la **quantité de matière** d'un soluté dissous **par litre de solution**

$$C = \frac{n}{V}$$

CONCENTRATION EN QUANTITÉ DE MATIÈRE (mol.L⁻¹)

QUANTITÉ DE MATIÈRE (mol)

VOLUME (L)



QUESTIONS



Le but est de calculer les concentrations molaires des différentes espèces chimiques à partir des concentrations en masse et inversement.

1 ETUDE DU CALCIUM

- Déterminer le nombre d'électrons que contient l'ion Ca²⁺. Justifier.
- Calculer la masse d'un ion calcium.
- Calculer la masse molaire de l'ion calcium
- Comparer cette masse molaire ionique à celle atomique. Conclure
- Relever la concentration en masse en calcium du patient en la convertir en g. L⁻¹
- Donner la masse en g de calcium qu'il y a dans 1L de sang du patient
- En déduire la quantité de matière en calcium qu'il y a dans 1L de sang du patient.
- En déduire la concentration molaire en ion calcium dans le sang de ce patient X
- Conclure sur le manque ou de calcium du patient X

2 ETUDE DE L'ACIDE URIQUE

- Exprimer puis calculer la masse molaire de l'acide urique notée $M(C_5H_4N_4O_3)$
- Relever la concentration en masse de l'acide urique du patient X
- En déduire la concentration molaire en acide urique du patient X
- Conclure sur le risque d'hypertension, de calculs rénaux ou de diabète pour ce patient X

3 ETUDE DU CHOLESTEROL

- Exprimer puis calculer la masse molaire du cholestérol notée $M(C_{27}H_{46}O)$
- Relever la concentration molaire du cholestérol du patient X
- En déduire la concentration en masse du cholestérol du patient X
- Conclure sur le risque cardiovasculaire pour ce patient X



A RETENIR

	Concentration molaire	Concentration en masse
Définition	La concentration molaire d'une espèce en solution correspond à la quantité de matière de cette espèce dissoute dans 1L de solution	La concentration en masse d'une espèce en solution correspond à la masse de cette espèce dissoute dans 1L de solution
Symbole	C	C_m OU γ
Unité	mol. L⁻¹	g.L⁻¹
Formules	$C = n / V_{sol}$	$C_m = m / V_{sol}$
Relation	$C = C_m / M$ ou $C_m = C \times M$	

