

Activité documentaire n°1 – La concentration des solutions

La consommation de sucre en France représente 70 kilos de sucre par seconde, soit 2,2 millions de tonnes par an, surtout sous forme de produits transformés. La consommation de sucre des Français est relativement stable avec une consommation qui varie de 25 à 35 kilos de sucre par personne par an.

Document 1 – Masse de sucre dans différents sodas



Document 2 – Informations sur la caféine présente dans les thés glacés

Marque	Ice Tea Classic M-Budget	Volvic Thé citron	Lipton Ice Tea lemon	Ice Tea Classic Prix Garantie	Ice Tea	Ice Tea classic
Acheté chez	Migros	Coop	Coop	Coop	Denner	Coop
Contenance	2 l	1,5 l	1,5 l	2 l	1 l	1,5 l
Prix	1.05 fr.	2.10 fr.	1.80 fr.	1.05 fr.	0.60 fr.	1.50 fr.
Prix/litre	0.52 fr.	1.40 fr.	1.20 fr.	0.52 fr.	0.60 fr.	1 fr.
Analyse laboratoire						
> Teneur en caféine (mg/l)	26	47	51	54	59	69
> Teneur en caféine (mg/verre de 2 dl)	5,2	9,4	10,2	10,8	11,8	13,8
Analyse étiquette						
> Indication «contient de la caféine» ⁽¹⁾	Oui	Non	Non	Non	Non	Non

Document 2 – Du vocabulaire : solution, solvant et soluté

Une **solution** est un **mélange homogène** résultant de la **dissolution** d'une ou plusieurs espèces chimiques, **le-s soluté-s**, dans une autre espèce chimique, **le solvant**.

Document 3 – La concentration en masse d'une solution

La **concentration en masse d'un soluté** représente la **masse de soluté** dissout par unité de volume **de solution**. On peut la calculer à l'aide de la formule :

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

avec :

- ☞ m : la masse de soluté en kg
- ☞ V : le volume de la solution en m³
- ☞ C_m : la concentration de la solution en kg.m⁻³

Dans le système international des unités, la concentration s'exprime en kg.m⁻³, mais on l'exprimera souvent, pour des raisons pratiques, en g.L⁻¹ ou g.mL⁻¹.

Document 4 – Dose journalière recommandée pour la caféine et pour le sucre

La DJA représente une estimation de la quantité d'une substance présente dans les aliments ou l'eau de boisson, exprimée en fonction du poids corporel (mg/kg ou µg/kg de masse corporelle), qui peut être ingérée quotidiennement pendant toute la vie sans risque appréciable pour la santé. Elle est de :

- **3 milligrammes pour kilo de masse corporelle par jour pour la caféine (pour un adolescent).**
- **L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande une consommation maximale de 50 g/jour de sucre.**

Questions :

1. D'après les documents 1 et 2, quels sont les solutés que l'on peut trouver dans les sodas/thés glacés ? Quel est le solvant dans un soda ?

.....

.....

.....

2. Calculer la concentration en masse de sucre des boissons suivantes : Finley, Oasis, Coca.
Faire le calcul par deux méthodes différentes :

- ☞ en utilisant le produit en croix
- ☞ à l'aide de la formule du document 3

On exprimera le résultat en grammes par litre.

.....

.....

-
-
-
-
-
3. Calculer le volume maximal en litres de coca à ne pas dépasser pour suivre les recommandations de l'OMS. À combien de canettes ce volume correspond-il ?

-
-
-
4. En utilisant les données de la ligne « teneur en caféine » du document 2, calculer la masse de caféine présente dans une canette de 33 cL de l'« Ice Tea classic ».

-
-
-
5. Calculer la masse de caféine que vous pouvez ingérer en respectant la DJA. Dépassez-vous cette valeur en buvant une canette d'Ice Tea ?

-
-
-
6. Une canette de Red bull contient une masse de 30 mg de caféine pour 100 mL de solution. Les petites canettes ont un volume de 250 mL, à partir de combien de canettes dépasse-t-on la DJA ?

-
-
-
7. Comparer les formules de la masse volumique (séquence 1) et de la concentration et indiquer les différences.