

PRÉPARATION D'UNE SOLUTION

Une solution est un mélange homogène résultant de la dissolution d'un ou plusieurs soluté(s) (espèce chimique dissoute) dans un solvant. Si le solvant est de l'eau, la solution est dite « aqueuse ». Ex : eau de mer, coca, sang ...

L'objectif de cette activité est de préparer une solution connaissant les concentrations massiques de ses solutés.

Exemples de solutions aqueuses : les boissons énergétiques et les boissons isotoniques

Lors de la pratique d'un sport, notre corps perd de l'eau par transpiration. Par exemple, un joueur de squash perd en moyenne 2,4 L d'eau par heure, un footballeur 1,5 L/h ... Il faut donc boire pour conserver un niveau de performance optimal. Mais le corps ne perd pas que de l'eau. La sueur contient un élément essentiel au fonctionnement de l'organisme : le sodium. Des glucides sont également consommés par les muscles.

Pour compenser les pertes lors d'un effort long, de nombreuses personnes consomment des boissons énergétiques (ex : le RedBull). Cependant, ces boissons sont à éviter car elles contiennent des solutés en fortes concentrations et l'organisme doit utiliser de l'eau pour les diluer. L'effet est alors contraire à celui recherché ...

En réalité, les boissons convenant aux sportifs doivent être isotoniques, c'est-à-dire qu'elles doivent contenir des espèces chimiques à la même concentration que dans le sang.

composition d'une boisson isotonique

Ingrédients	glucose	saccharose	chlorure de sodium
Formule brute	$C_6H_{12}O_6$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	NaCl
Concentration massique (g/L)	11	14	5

composition d'une boisson énergétique

TAURINE	1000 mg
GLUCURONOLACTONE	600 mg
CAFFEINE	80 mg
VITAMINES	25 mg
SACCHAROSE	21.5 g
GLUCOSE	5.25 g



TRAVAIL À EFFECTUER :

1) S'approprier :

Quels solutés présents dans le RedBull ne sont pas nécessaires au sportif lors d'un effort intense et long ? Pourquoi entrent-ils dans la composition de cette boisson ? (faire une recherche internet si nécessaire)

2) Raisonner et calculer :

Les masses de glucose et de saccharose présentes dans le RedBull correspondent-elles aux besoins de l'organisme lors d'un effort ?

Pourquoi serait-il préférable de mentionner la concentration massique (en g/L) des solutés sur l'étiquette du RedBull ?

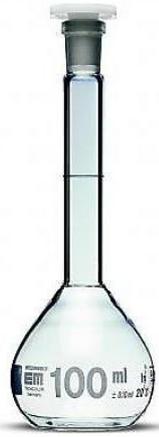
3) Proposer et réaliser un protocole :

À partir des documents présents en annexe, imaginer puis rédiger un protocole permettant de préparer 100mL de boisson isotonique avec précision. Vous justifierez le choix de la verrerie pour avoir la plus grande précision possible.

Evaluation de la compétence RAISONNER	Appeler le professeur pour lui présenter votre protocole			
	Critères de réussite : votre protocole est rédigé, accompagné de schémas légendés et vous êtes prêts à l'exposer oralement			
	A	B	C	D

Après accord du professeur, réaliser la solution avec précision et en respectant les consignes de sécurité.

Document 1 : Verrerie de laboratoire pour mesurer un volume de liquide de 100 mL

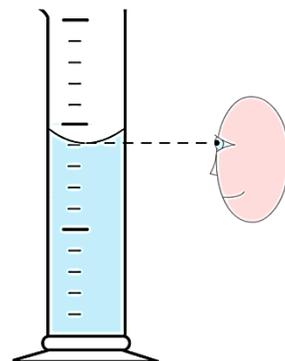
	Becher	Eprouvette graduée	Fiole jaugée
			
Précision	$\pm 5\text{mL}$	$\pm 1\text{mL}$	$\pm 0,1\text{mL}$

Document 2 : Lecture précise d'un volume

Pour effectuer une mesure de volume avec précision, il faut placer son œil au même niveau que la surface du liquide.

Dans un récipient étroit la surface est incurvée et il faut prendre comme repère le point le plus bas de cette surface (voir ci-contre).

Lorsqu'on verse un liquide dans une éprouvette ou une fiole, on ajuste au dernier moment avec une pipette compte-goutte :



Document 3 : Peser et transvaser un solide en poudre

- 1) On place la capsule de prélèvement sur la balance et on appuie sur le bouton « tare »
- 2) On introduit le solide en poudre avec une spatule (ajuster en tapotant du doigt)
- 3) On transvase la poudre grâce à un entonnoir puis on rince la capsule avec de l'eau distillée.

