

QUELLE EST LA CONCENTRATION EN COLORANT DANS LE POWERADE ?

L'objectif de cette activité est de déterminer la concentration d'un soluté à l'aide d'une échelle de teintes.



Le Powerade est une boisson énergétique de plus en plus consommée par les adolescents. Pour la rendre attractive, des colorants y sont ajoutés, comme le bleu brillant E133. Des associations de consommateurs s'inquiètent de la présence de plus en plus répandue des colorants dans notre alimentation car ils peuvent être nocifs au-delà une certaine dose journalière.

Problème : la consommation régulière de Powerade est-elle dangereuse pour la santé ?



TRAVAIL À EFFECTUER :

1) S'appropriier les informations :

De manière à résoudre le problème, vous allez devoir déterminer la concentration du colorant E133 dans le Powerade. Expliquer comment procéder grâce à une échelle de teintes.

2) Raisonner :

Pour réaliser l'échelle de teintes, vous allez diluer plusieurs fois une solution de colorant E133 disponible sur votre paillasse. En vous aidant du document 3, rédiger un protocole de dilution de la solution mère puis compléter le tableau suivant :

Solution fille	1	2	3	4	5
Concentration de la solution fille (g/L)	0,02	0,014	0,008	0,004	0,002
Facteur de dilution					
Volume de solution mère (mL)					

Evaluation de la compétence RAISONNER	Appeler le professeur pour lui présenter votre protocole et vos calculs Critères de réussite : votre protocole est rédigé (avec schémas légendés) et vos calculs sont posés sur le compte-rendu			
	A	B	C	D

3) Réaliser :

Réalisez votre protocole puis en déduire un encadrement de la concentration en colorant E133 dans le Powerade.

Evaluation de la compétence RÉALISER	Appeler le professeur pour lui présenter l'échelle de teintes et l'encadrement Critères de réussite : vous avez manipulé en étant concentré, avec précision, sécurité et vous avez réfléchi à la concentration			
	A	B	C	D

4) Raisonner :

Résoudre le problème posé dans le cas d'un adolescent pesant 60kg puis appelez le professeur pour lui faire lire votre raisonnement.

Document 1 : Propriétés du bleu brillant

Caractéristiques : couleur bleue, très soluble dans l'eau

Utilisation : alimentation (glaces, sucreries, ...), boissons

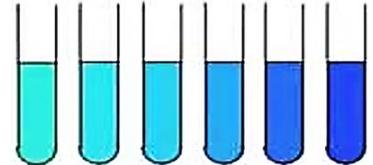
Dose journalière max : 800 mg pour un adolescent de 60 kg

Effets secondaires : hyperactivité

Document 2 : Echelle de teintes

Une échelle de teintes est constituée d'un ensemble de solutions contenant une même espèce colorée à des concentrations différentes.

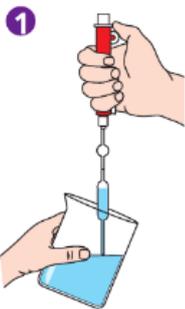
La teinte de la solution est d'autant plus intense que la concentration est élevée.



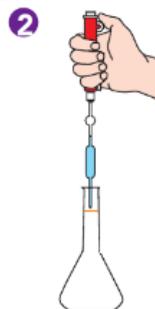
Document 3 : Préparation d'une solution par dilution

Une solution peut être préparée par dilution d'une solution plus concentrée appelée **solution mère**.

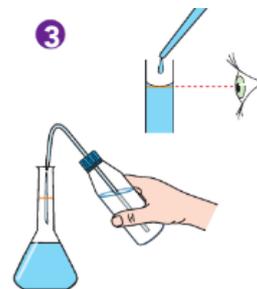
Protocole :



1 Prélèvement de la **solution mère** avec une pipette jaugée



2 Transvasement dans une fiole jaugée



3 Ajout d'eau distillée jusqu'au trait de jauge



4 Plusieurs retournements pour homogénéiser

Méthode pour déterminer le volume de solution mère à prélever :

- On calcule le facteur de dilution F : $F = C_{\text{mère}} / C_{\text{fille}}$
- On calcule le volume de solution mère à prélever à partir de F et du volume de solution fille que l'on souhaite obtenir : $V_{\text{mère}} = V_{\text{fille}} / F$