

Concentration en colorant du Powerade

⌚ OBSERVATIONS

Les entreprises utilisent des colorants alimentaires, d'origine naturelle ou synthétique, pour rendre les boissons appétissantes. L'union Européenne fixe, pour tous les colorants alimentaires, des valeurs de dose journalière admissible (DJA). La DJA (en anglais : Acceptable Daily Intake ou ADI) représente la quantité d'une substance qu'un individu moyen de 70 kg peut théoriquement ingérer quotidiennement (tous les jours), sans risque pour la santé. Elle est habituellement exprimée en mg de substance par kg de poids corporel.

🎯 OBJECTIFS

- Déterminer quelle grandeur peut être reliée à la concentration d'une espèce colorée.
- Déterminer la concentration en colorant d'une solution ?

🕒 Matériels et produits disponibles

- Colorimètre avec cuve
- 2 Béchers de 50 mL
- 2 Burettes de 25 mL
- Entonnoir
- Fiole jaugée de 100 mL
- Bouteille de Powerade
- Solution de colorant bleu brillant à 5×10^{-5} mol.L⁻¹ soit 4×10^{-2} g.L⁻¹
- Eau distillée

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

Concentration en colorant du Powerade

Q1. Réaliser le protocole suivant :

 **Protocole 1.**

On dispose d'une solution S_0 de colorant de concentration $C_{m,0} = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ g.L}^{-1}$. À partir de cette solution "mère" on va préparer, par dilution, 9 solutions filles de concentrations inférieures. Pour ce faire, chaque groupe va fabriquer 10 mL d'une solution choisie en ajoutant le volume V_C de colorant au volume V_E d'eau comme dans le **Tableau 1.** ci-dessous et à l'aide de burettes.

- Dans un bécher de 50 mL, introduire à l'aide de la burette graduée de 25 mL, les volumes de colorant et d'eau correspondants à votre groupe.

Tableau 1.

Solution	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
C_m en 10^{-2} g.L^{-1}	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2	0,8	0,4
V_C de colorant en mL		9	8	7	6	5	4	3	2	1
V_E d'eau en mL		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Absorbance										

APPEL N°1

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

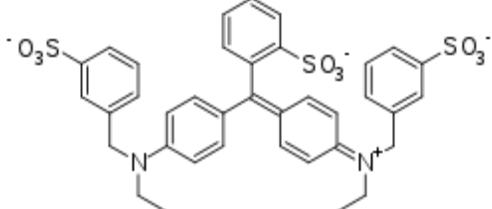
Concentration en colorant du Powerade

Q2. Réaliser le protocole suivant :

Protocole 2.

- Sélectionner la couleur rouge sur le colorimètre.
- Mettre de l'eau dans la cuve.
- Placer la cuve dans le colorimètre et faire le zéro (comme on fait la tare pour une pesée).
- Vider la cuve et la remplir avec la solution que vous avez fabriquer.
- Placer la cuve dans le colorimètre et noter la valeur affichée. Cette valeur est l'absorbance de votre solution.
- Remplir la colonne du **Tableau 1.** correspondant à votre groupe avec votre valeur.

Document 1.

<i>Colorant</i>	Bleu brillant FCF
<i>Code</i>	E133
<i>DJA (mg/kg)</i>	10,0
<i>Origine</i>	<i>fabriqué par synthèse</i>
<i>Formule développée</i>	
<i>Formule brute</i>	$C_{37}H_{34}N_2O_9S_3$
<i>Masse molaire (g/mol)</i>	793

Un colorimètre permet de mesurer, pour différentes longueurs d'onde λ (couleurs) du spectre visible, la proportion de lumière absorbée par une solution. Cette grandeur est appelée "absorbance" et se note "A".

Q3. À l'aide d'un logiciel de votre choix, tracer la courbe de l'absorbance en fonction de la concentration en solution colorée.

Q4. Mesurer l'absorbance du Powerade et en **déduire** sa concentration en colorant à l'aide de la courbe d'étalonnage tracée à la question précédente.

APPEL N°2

NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !