

Chapitre 8

Analyses par spectroscopie

Fiche liée à cette activité :

► Fiche de synthèse chapitre 8

ACTIVITÉ 6 : Boisson pour sportif

Dans votre pratique sportive, vous avez pris l'habitude de consommer des boissons énergisantes durant vos entraînements. La lecture d'un article de presse vous interpelle sur les possibles effets néfastes du colorant E122 (carmoisine) présent dans votre boisson.

Problématique : Une consommation courante de cette boisson, vous amène-t-elle à dépasser la limite recommandée en E122 ?

L'ensemble des documents utiles à la résolution de ce problème sont rassemblés ci-dessous. Afin de répondre à la problématique :

1. Identifier la grandeur chimique qu'il est nécessaire de déterminer.
2. Pour évaluer cette grandeur proposer une démarche expérimentale s'appuyant sur la relation de Beer-Lambert. Détailler votre raisonnement ainsi que le protocole envisagé.
3. Après discussion avec le professeur, réaliser les expériences retenues et consigner vos résultats.
4. Répondre à la problématique en développant un argumentaire rigoureux.

DOCUMENT 1 : Extrait de l'étiquette de la boisson consommée

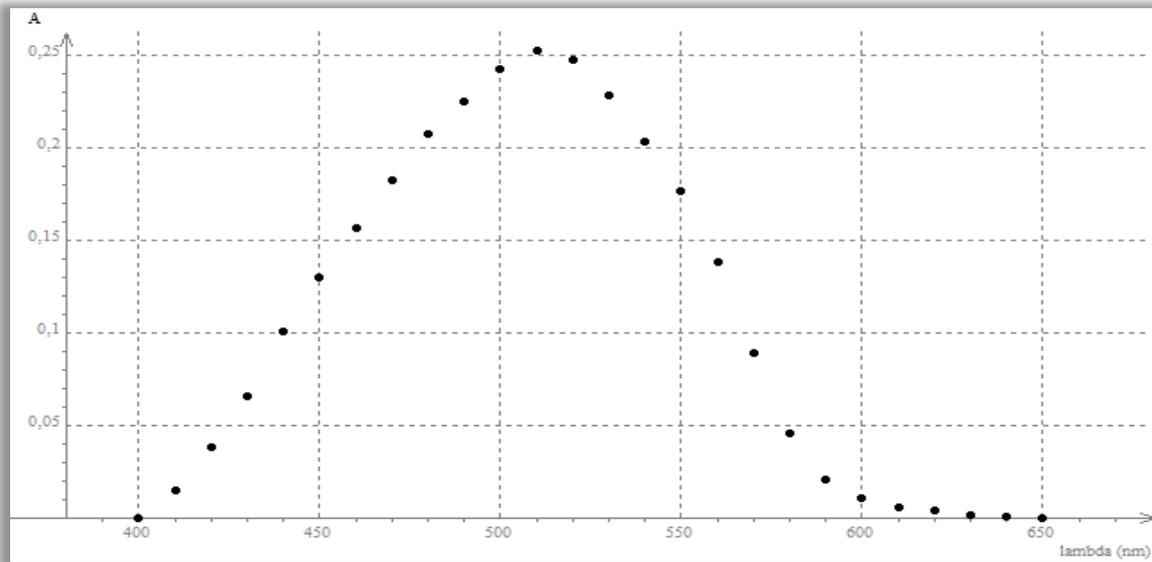


Valeur énergétique par bouteille de 50 cL : 104 kcal

*Ingrédients :
eau ; glucose ; maltodextrine ; arômes ; édulcorants : aspartame,
acésulfame-K ; colorant : carmoisine. Contient une source de phénylalanine*

DOCUMENT 2 : Fiche toxicité de la carmoisine (aussi appelée azorubine)

TOXICITE	<p>Les colorants pétrochimiques dont la carmoisine fait partie peuvent induire ou amplifier de l'hyperactivité chez l'enfant, l'effet peut être exacerbé avec des conservateurs comme les benzoates.</p> <p>Interdit dans plusieurs pays, dont les Etats-Unis, le Canada, la Norvège, la Suède et le Japon.</p> <p>Dose Journalière Admissible DJA = 8 $\mu\text{mol/kg}$ de masse corporelle / jour.</p>
DESCRIPTION	<p>L'azorubine ou Carmoisine est un colorant artificiel pétrochimique nuancé du rouge au châtain, il compte au nombre des colorants azoïques. Ceux-ci sont d'autant plus répandus qu'ils sont bon marché, faciles à produire et à incorporer (alimentation, pharmaceutiques, cosmétiques, etc.).</p> <p>L'Azorubine E122 est utilisée notamment dans les produits sucrés, les sirops de fruits, limonades, conserves de fruits rouges, produits de la pâtisserie et la biscuiterie, les glaces, desserts, sauces, potages, et les boissons, ...</p>
CHIMIE	<p>Formule brute $\text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_7\text{S}_2$</p> <p>Masse molaire $502,428 \pm 0,029 \text{ g/mol}$</p> <p>Nom UICPA 4-hydroxy-3-[(4-sulfonatonaphtyl)azo]naphtalènesulfonate de disodium</p>

DOCUMENT 3 : Spectre visible du colorant E122**DOCUMENT 4 : Matériel à disposition**

- Pipettes jaugées de 5,0 ; 10,0 ; 20,0 ; 25,0 mL
- Pipettes graduées de 10 mL
- Fioles jaugées de 50,0 mL
- Spectrophotomètre
- Boisson pour sportif
- Solution mère en azorubine de concentration en masse $C_m = 0,020 \text{ g.L}^{-1}$
- Verrerie usuelle : béchers, comptes-gouttes, eau distillée etc ...