

Introduction

Le bleu patenté V est un colorant alimentaire qu'on retrouve dans l'industrie alimentaire, malgré les suspicions d'être cancérogène. Pour tous les additifs alimentaires, on retrouve des normes journalières fixées par l'union européenne qu'on nomme DJA (Dose Journalière Admissible). Il s'agit d'un seuil, souvent exprimé en mg/kg, qui exprime la quantité de substance qui peut être ingérée quotidiennement sans risque de répercussion sur la santé.

Nous allons déterminer si la quantité de bleu patenté V présent dans les bonbons Haribo « Schtroumpfs » n'est pas trop élevée par rapport à la quantité régulée par l'UE.

Expérience

Préparation du bonbon :

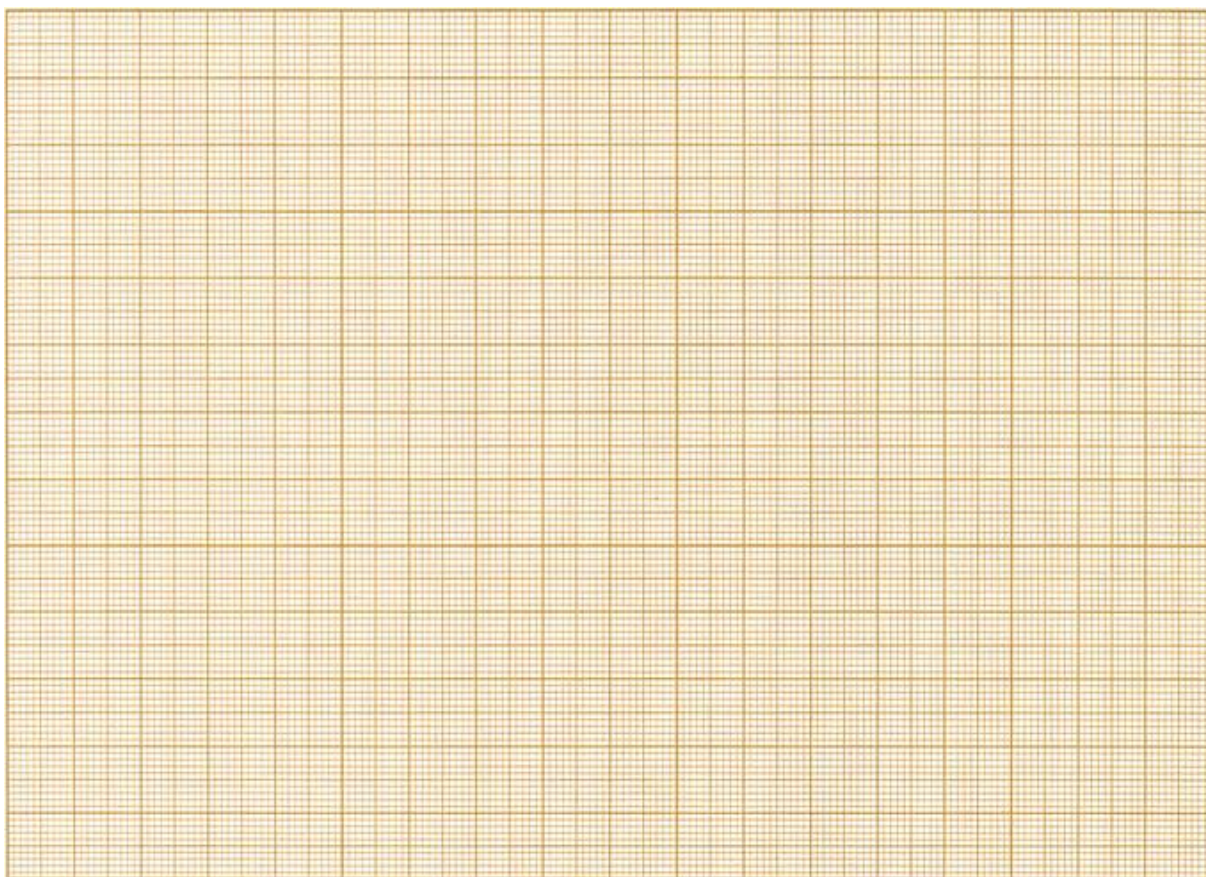
- Prendre un schtroumpf (couper le chapeau s'il n'est pas également bleu) et le découper en plusieurs morceaux pour préparer sa dissolution
- Prendre ce dernier, et le dissoudre dans environ 30mL d'eau chaude.
- Verser le tout dans un autre récipient et ajouter 20g d'eau pour arriver à 50mL d'eau.

On va ensuite préparer une droite d'étalonnage du bleu patenté V. Pour ceci, on va préparer 5 solutions de concentrations 2,4,6,8 et 10×10^{-6} mol/L, et on mesure leur absorbance respective.

- Commencer par préparer une solution appelée S0, de concentration 10^{-4} mol/L.
- Pour ceci, dissoudre 0.0058g de bleu patenté dans 100mL d'eau.
- Préparer S1 en diluant cette solution à 1 :10 (on peut prendre 1g de S0 et ajouter 9g d'eau).
- Préparer S2 en diluant 5g de S1 avec 1.25g d'eau.
- Préparer S3 en diluant 4g de S1 avec 2.66g d'eau.
- Préparer S4 en diluant 3g de S1 avec 4.5g d'eau.
- Préparer S5 en diluant 2g de S1 avec 8g d'eau.

Solution	S5	S4	S3	S2	S1
Concentration [mol/L]	2×10^{-6}	4×10^{-6}	6×10^{-6}	8×10^{-6}	10×10^{-6}
Absorbance [UA]					

On trace ensuite la droite sur papier millimétré :



Pour les plus avancés, calculer la droite de régression ainsi formée par ces points.

On rappelle qu'elle est de la forme $y = ax + b$ avec $a = \text{cov}(x, y) / s_x^2$ et $b = \bar{y} - a\bar{x}$.

On donne les formules suivantes :

- moyennes : $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$.
- variances : $s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, $s_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$.
- covariance : $\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x}\bar{y}$.

Trouver alors la concentration en mol/L du bleu patenté V dans la solution de 50mL grâce à la droite d'étalonnage.

Analyse

Déterminer la masse de bleu patenté V contenu dans un bonbon. On donne la masse molaire du bleu patenté : $M = 580 \text{ g/mol}$

Combien de bonbons par jour un adulte de 70kg peut-il manger si on veut respecter la DJA, sachant que celle-ci vaut 2.5mg/kg ? La quantité présente dans ces bonbons est-elle correcte selon vous ?