

CLASSE : Terminale

EXERCICE 3 : 4 points

VOIE : ☑ Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h42

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☑ Oui sans mémoire, « type collègue »

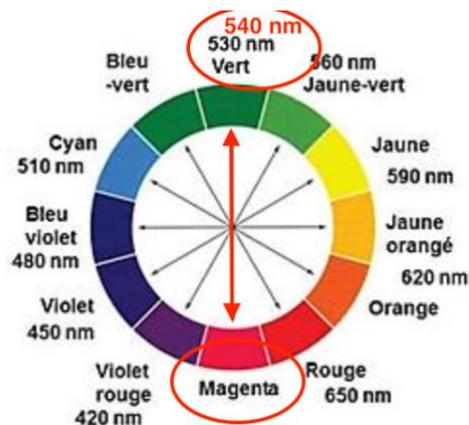
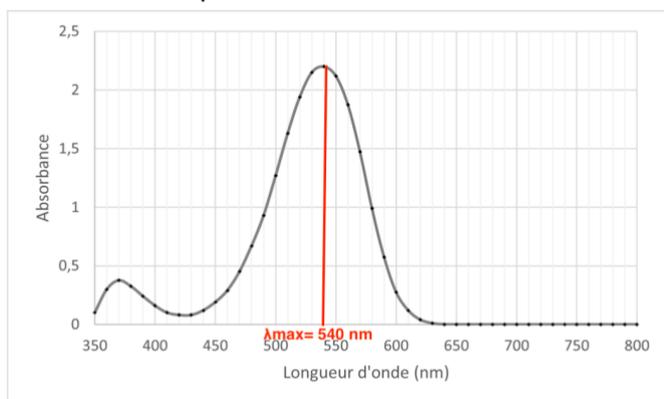
EXERCICE 3 Santé alimentaire - ne pas abuser des nitrites

Mode opératoire : dosage par spectrophotométrie

Q1-

La couleur absorbée correspond à $\lambda_{\max}=540 \text{ nm}$: couleur vert.

Document 1 – Spectre d'absorption de la solution avec le réactif de Griess et cercle chromatique



Sa couleur est la couleur complémentaire du vert (couleur opposée sur le cercle chromatique) : le magenta. La solution est donc de couleur magenta.

Q2-

La longueur d'onde à laquelle il faut régler le spectrophotomètre pour réaliser les mesures d'absorbance est $\lambda_{\max}=540 \text{ nm}$.

Q3

Calculons le facteur de dilution :

$$F = \frac{C_0}{C_1}$$

$$F = \frac{3,0 \times 10^{-3}}{60 \times 10^{-6}}$$

$$F = 50$$

Or

$$F = \frac{V_1}{V_0}$$

$$\frac{V_1}{V_0} = F$$

$$V_1 = F \times V_0$$

$$V_1 = 50 \times V_0$$

- Bêchers : 50 mL ; 100 mL ; 250 mL.
- Éprouvettes graduées : 50 mL ; 100 mL ; 250 mL.
- Fioles jaugées : 50 mL ; 100 mL ; **250 mL.**
- Pipettes jaugées : **5,0 mL** ; 10,0 mL ; 20,0 mL.

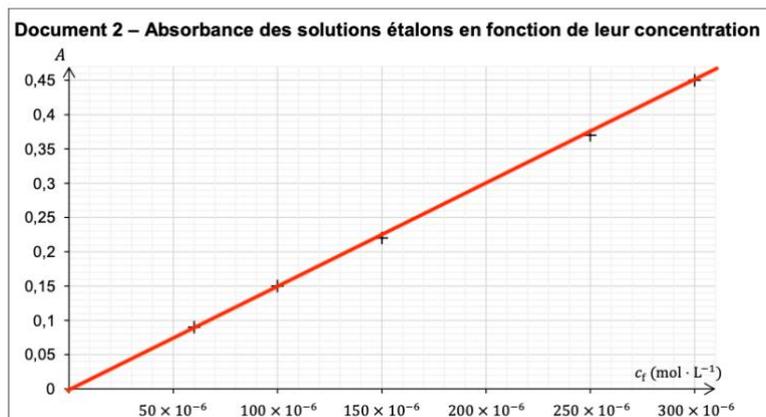
Il faut choisir une fiole jaugée d'un volume 50 fois plus grand que celui de la pipette jaugée.

On choisit la pipette jaugée de 5,0 mL et la fiole jaugée de 250 mL.

Protocole de la dilution :

- Prendre une fiole jaugée de 250 mL.
- Ajouter à l'aide d'une pipette jaugée le volume $V=5,0$ de la solution mère à prélever dans la fiole jaugée.
- Ajouter au $\frac{3}{4}$ de l'eau distillée. Agiter.
- Ajuster avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.
- Homogénéiser

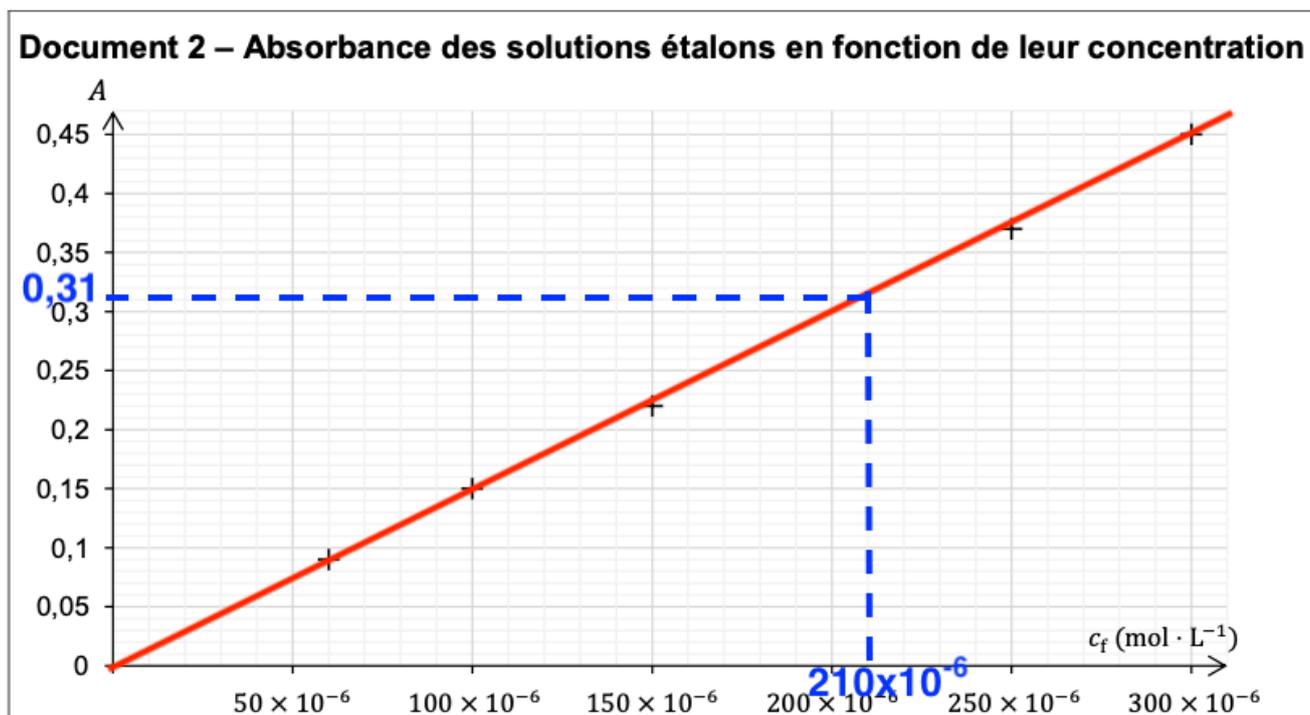
Q4-



Le graphique est une droite passant par l'origine : A et C sont proportionnel ainsi $A=KC$.
La loi de Beer-Lambert est vérifié.

Combien peut-on manger de tranches ?

Q5-



Graphiquement, pour $A_j=0,31$: $C = 210 \times 10^{-6} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Q6-

Masse corporelle de la personne considérée : $m = 70 \text{ kg}$.

DJA des nitrites : 0,07 mg par kilogramme de masse corporelle.

Calculons la masse de nitrite qu'une personne de 70 kg peut manger par jour en respectant la DJA.

0,07 mg	1,0 Kg
m_{\max}	70 Kg

$$m_{\max} = \frac{70 \times 0,07}{1,0}$$

$$m_{\max} = 4,9 \text{ mg}$$

$$m_{\max} = 4,9 \times 10^{-3} \text{ g}$$

Calculons la masse de nitrite contenue dans une tranche :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\frac{m}{M} = n$$

$$m = n \times M$$

Or

$$c = \frac{n}{V}$$

$$\frac{n}{V} = c$$

$$n = c \times V$$

d'où

$$m = c \times V \times M$$

$$m = 210 \times 10^{-6} \times 50 \times 10^{-3} \times 46$$

$$m = 4,8 \times 10^{-4} \text{ g}$$

Déterminons le nombre de tranches de viande en salaison que la personne considérée peut manger par jour en respectant la DJA.

1 tranche	$m = 4,8 \times 10^{-4} \text{ g}$
N	$m_{\max} = 4,9 \times 10^{-3} \text{ g}$

$$N = \frac{4,9 \times 10^{-3} \times 1}{4,8 \times 10^{-4}}$$

$$N = 10$$

Ainsi, une personne de 70 kg peut manger 10 tranches de viande en salaison par jour en respectant la DJA.