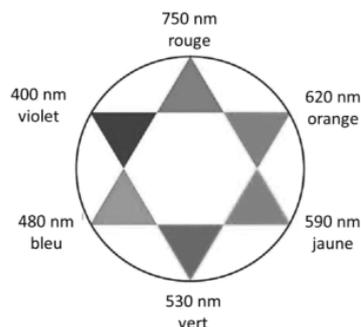


La Betadine® (10 points)

Cercle chromatique



1. Dosage du diiode contenu dans la Bétadine® par spectrophotométrie

1.1. $C = n/V = (m/M) \cdot 1/V$

$m = C \cdot V \cdot M = 2,00 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0,250 \text{ L} \times 2 \times 126,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 1,27 \text{ g}$

Masse molaire atomique de l'iode : $M(\text{I}) = 126,9 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

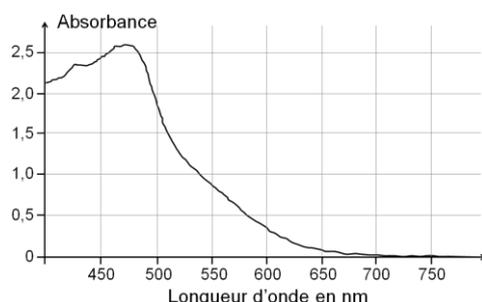
1.2 $F = C_o / C_3 = V_3/V_o = 2,00 \times 10^{-3} / 0,40 \times 10^{-3} = 50$

$V_3 = 50 \times V_o$

$V_3 = 250 \text{ mL}$ (fiole jaugée ; $V_o = 5,0 \text{ mL}$ (pipette jaugée)

Protocole voir cours

1.3 Choix de la longueur d'onde de travail



1.3.1 Le diiode donne à la solution une coloration jaune-orange car il absorbe les radiations de 400 à 550 nm environ donc les radiations violettes, bleue et vertes ; il laisse passer les radiations complémentaires que sont, d'après le cercle chromatique, jaunes, orange et rouge.

1.3.2 Il régler le spectrophotomètre à la longueur d'onde correspondant au maximum d'absorption c'est-à-dire 450 nm environ.

1.4 Utilisation de la loi de Beer-Lambert

1.4.1 Montrer qu'il n'est pas possible, à partir de cette courbe, de déterminer la concentration de la solution commerciale pour confirmer l'indication fournie par le fabricant. Justifier.

Bétadine® 10%. « polyvidone iodée : 10 g pour 100 mL ».

Masse molaire de la « polyvidone iodée » : $M = 2362,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

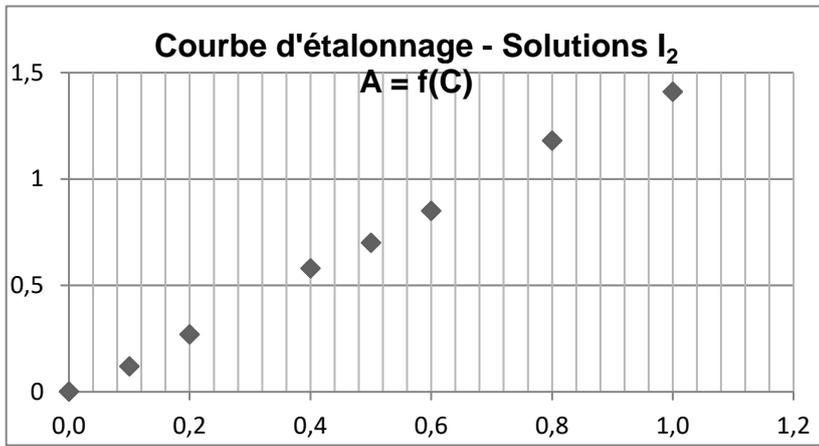
$n(\text{I}_2) = n(\text{polyvidone iodée}) = m/M = 10 \text{ g} / 2362,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 4,23 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$[\text{I}_2] = n(\text{I}_2)/V = 4,23 \times 10^{-3} \text{ mol} / 0,100 \text{ L} = 4,23 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} > C(\text{max}) = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ correspondant à une absorbance $A = 1$ sur la courbe

Impossible de déterminer la valeur de la concentration de la solution commerciale !

La solution commerciale de Bétadine® doit donc être diluée. La solution proposée est de la diluer 200 fois. Le spectrophotomètre indique une absorbance A de la solution diluée.

1.4.2



$$C(\text{diluée}) = C(\text{commerciale})/200 = 4,23 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} / 200 = 2,12 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$A = k.C$$

k : pente de la courbe A = f(C)

$$k = 0,5 / (0,36 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}) = 1,39 \times 10^3 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$$

$$A = k.C = 1,39 \times 10^3 \times 2,12 \times 10^{-4} = 0,29$$