

LE DOSAGE PAR ÉTALONNAGE SPECTROPHOTOMÉTRIQUE

But

- Déterminer la concentration molaire en diiode de la Betadine® dermique.

Situation de départ



La Betadine® dermique est un antiseptique dont le principe actif est le diiode, stabilisé sous la forme de polyvidone iodée.

Le diiode est l'espèce en solution responsable de la couleur de la Betadine® dermique.

Comment déterminer la concentration molaire en diiode de la bétadine® dermique



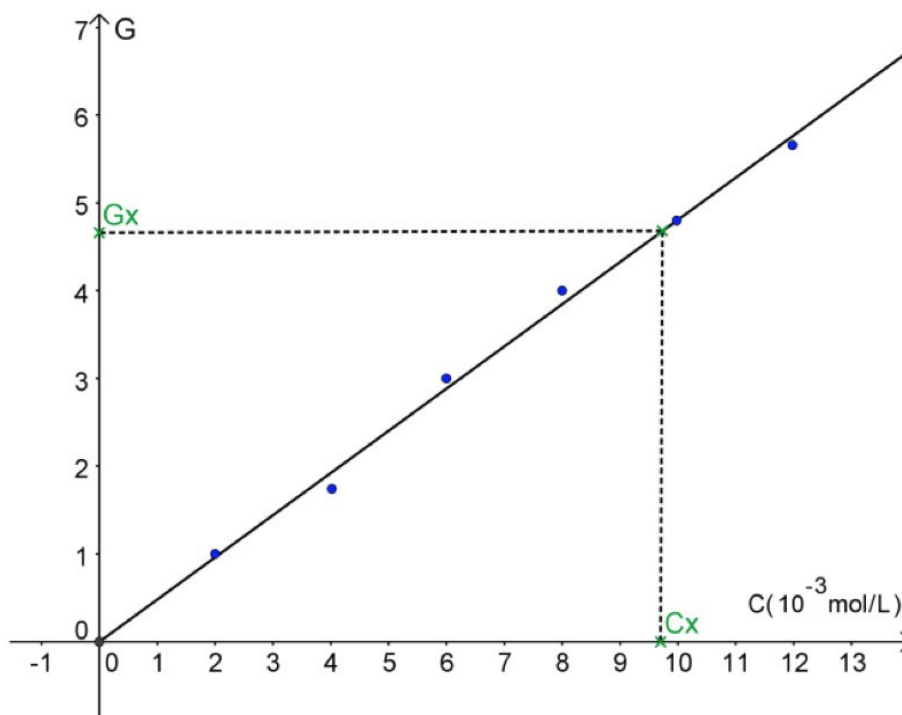
Documents



Doc.1 : Principe d'un dosage par étalonnage

Pour doser une espèce chimique E dans une solution Sx par étalonnage :

1. On mesure une grandeur physique G pour différentes solutions de concentrations en E connues, appelées solutions étalons.
2. Ces mesures permettent de tracer une courbe d'étalonnage.
3. Ensuite il suffit de mesurer la valeur de G pour la solution Sx, soit G_x . L'abscisse du point correspondant sur la courbe d'étalonnage donne la concentration C_x de solution inconnue.



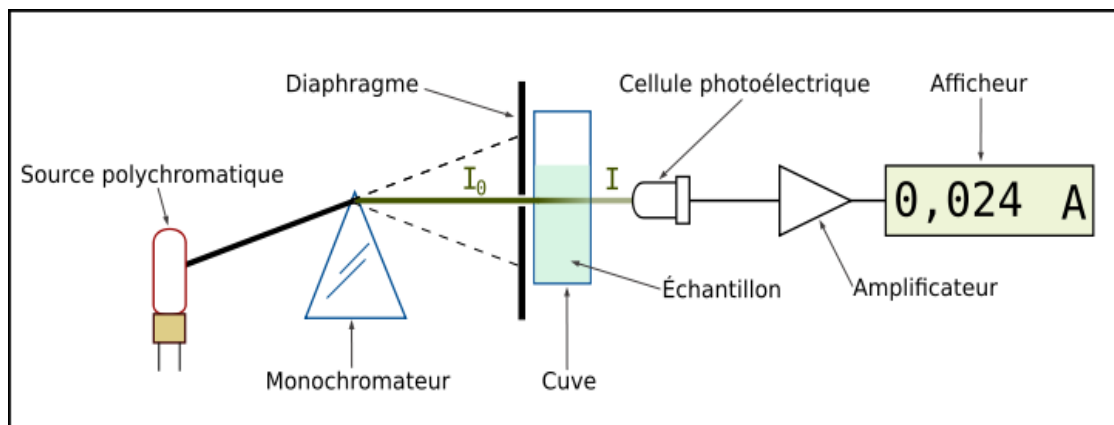
A SAVOIR

Doc.2 : Absorbance d'une solution colorée

L'analyse d'une solution colorée réalisée avec un spectrophotomètre permet la mesure d'une grandeur absorbance, notée A_λ .

L'absorbance A_λ de la solution colorée reflète le rapport, sans unité, entre l'intensité de la lumière incidente et celle de la lumière transmise pour une radiation de longueur d'onde donnée.

Principe de fonctionnement du spectrophotomètre :



L'absorbance d'un échantillon mesurée par un spectrophotomètre dépend principalement :

- de la nature de la solution ;
- de la concentration de l'entité chimique responsable de la couleur ;
- de l'épaisseur l de solution traversé par la lumière ;
- de la longueur d'onde λ du rayonnement.

Le graphique représentant l'absorbance en fonction de la longueur d'onde de la radiation émise s'appelle spectre d'absorption. La longueur d'onde d'un pic d'absorption est celle d'une couleur absorbée par la solution.

A SAVOIR

Doc.3 : Loi de Beer-Lambert

La loi de Beer-Lambert établit une proportionnalité entre la concentration d'une entité chimique en solution, l'absorbance de celle-ci et la longueur du trajet parcouru par la lumière dans le milieu considéré.

On peut alors écrire : $A_\lambda = \varepsilon_\lambda \cdot l \cdot c$

avec :

- A_λ l'absorbance à une longueur d'onde λ
- ε_λ le coefficient d'extinction molaire en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$
- l la longueur du trajet optique dans la solution traversée en cm
- c la concentration molaire en solution en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

La loi de Beer-Lambert n'est cependant valable que sous certaines conditions :

- la lumière doit être monochromatique ;
- la concentration des solutions doit être faible (de l'ordre de $10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$) ;
- les solutions doivent être homogènes ;
- le soluté ne doit pas réagir sous l'action de la lumière incidente.

A SAVOIR

Doc.4 : Matériel disponible

- 1 pissette d'eau distillée
- 2 burettes graduée
- 12 tubes à essais sur support
- poire à pipeter
- 1 pipette graduée (5,0 mL)
- 2 béchers (100 mL)
- 2 fioles jaugées (100,0 et 200,0 mL) + bouchon
- 1 spectrophotomètre (SPID HR)
- 1 ordinateur avec logiciel SPID HR
- 12 cuves à spectrophotomètre sur support
- 1 pipette plastique
- Papier essuie tout
- Flacon de Betadine® dermique
- Solution de diiode à $8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

Détermination de la concentration molaire en diode de la Betadine® dermique



Problème

(analyser, réaliser, valider, communiquer)



A l'aide de vos connaissances, des documents précédents et du matériel disponible, déterminer la concentration molaire en diode de la bétadine®
dermique

Appel du professeur

Conclusion

(valider)



- Votre résultat est-il en accord avec l'indication 10 % portée sur l'étiquette du flacon de Betadine® dermique ?

Appel du professeur