

LOI DE BEER-LAMBERT 2

OBJECTIFS

- 1/ La loi de proportionnalité de l'absorbance à la concentration ne s'applique que si les solutions sont assez diluées.
- 2/ Le coefficient de proportionnalité ϵ dépend de la longueur d'onde, il est plus grand quand la couleur de la lumière est la couleur complémentaire de la substance colorée.
- 3/ Utiliser SYNCHRONIE en traceur de courbes et en outil de modélisation.

MATERIEL

- 1 fiole jaugée de 50ml
- 1 burette graduée
- 9 tubes à essai étiquetés
- solution mère de permanganate de potassium à 5×10^{-3} (obtenue en diluant une solution à 0.02 mol/l)
- eau distillée
- 1 pipette jetable
- Module COLOR1 et un tournevis
- Alimentation $\pm 15 \text{ V}$
- Filtre bleu indigo en verre
- Cuves spectrophotométriques jetables
- Papier doux
- Système d'acquisition EUROSMART

Remarques : Pour fabriquer des solutions de concentration 0.1 mmol/l (0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2), placer la solution mère dans la burette. En prélever 1ml (2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12) dans la fiole de 50ml, et compléter avec de l'eau distillée. Transvaser dans les tubes et rincer très soigneusement la fiole à chaque fois.

MANIPULATION

I – Paramétrage de l'Acquisition

- Dans l'onglet **Entrées A/D** du menu **Paramètres**, paramétrer les voies de la façon suivante :

Entrée :	0	1	2	3	4
Nom :	Ur	Uv	Ub	Ubb	c
Unité :	V	V	V	V	mmol/l
Mode :	Pas à pas	Inactif	Inactif	Inactif	clavier
Fenêtres :	1	Aucune	Aucune	Aucune	Aucune

- Dans l'onglet **Acquisition** du menu **Paramètres**, valider les réglages suivants :

Points :	100
Echantillon :	200 μs
Confirmation de remplacement	Valide

- Dans l'onglet **Fenêtre** du menu **Paramètres**, valider les réglages suivants :

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Fenêtre 1	
Abscisse :	
Nom	C
Echelle en X :	
Basée sur	C
Echelle en Y :	
Basée sur	Manuelle
Min	0
Max	10

II – Procédure d'acquisition

1 Protocole pour la couleur rouge (640nm)

Préparer les cuves contenant les différentes solutions

- Relier la sortie du colorimètre à la voie d'entrée analogique 0
- Placer le cavalier de COLOR1 sur la couleur ROUGE
- Placer la cuve pleine d'eau, obturer puis appuyer sur **F10**
- Entrée la valeur de c à la main puis cliquer sur Acquérir afin de relever la tension correspondante.
- Changer de cuve et refaire l'opération précédente.

2 Protocole pour la couleur verte (565nm)

- Désactiver la voie 0 et activer la voie 1 en la mettant en mode pas à pas
- Placer le cavalier de COLOR1 sur la couleur VERTE.
- Relier la sortie du colorimètre sur la voie1 et recommencer les 3 dernières actions du protocole précédent

3 Protocole pour la couleur bleu (470nm)

- Désactiver la voie 1 et activer la voie 2 en la mettant en mode pas à pas
- Placer le cavalier de COLOR1 sur la couleur BLEU.
- Relier la sortie du colorimètre sur la voie2 et recommencer les 3 dernières actions du protocole précédent

4 Protocole pour la couleur bleu indigo (445nm)

- Désactiver la voie 2 et activer la voie 3 en la mettant en mode pas à pas
- Placer le filtre BLEU INDIGIO dans le module COLOR1, au niveau des petites pattes dans le prote
- Relier la sortie du colorimètre à la voie 3 et recommencer les 3 dernières actions du protocole précédant

III - Traitement des mesures

Calculs : $U_0 = K \cdot E_0$ et $U = H \cdot E$ donc $\log(E_0/E) = \log(U_0/U)$

Dans la feuille de calcul, taper :

abb=log (Ubb[1]/Ubb)

av=log(UV[1]/UV)

Puis appuyer sur F2 pour lancer les calculs.

IV - Affichage des courbes calculées.

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Dans l'onglet Courbes du menu Paramètres, paramétrer de la façon suivante :

Courbe	Av	Abb
Style de traits	Gros points	Gros points
Couleur	Vert	Bleu
Fenêtre	2	2

Les points expérimentaux apparaissent, Ils sont alignés pour les concentrations faibles.

La radiation verte est beaucoup plus absorbée que le bleu qui n'est pratiquement pas absorbé.

V - Modélisation

1 Modélisation de **Av**

Une sélection va nous permettre de modéliser les premiers points de **Av** par une droite.

Dans le menu Traitements, sélectionner Modélisation

- Cliquer sur l'icône **Sélection** et sélectionner les premiers points de Av (les points les plus alignés)
- en déplaçant les traits verticaux
- Nommer le modèle **Av MOD**
- Choisir la fonction polynôme du 1^{er} degré
- Cliquer sur Calculer.

2 Modélisation de **Abb**

- Recommencer comme ci dessus en nommant le modèle **Abb MOD**

