



Libra S4
Notice d'utilisation

English

Deutsch

Français

Español

Italiano





Biochrom Ltd
Certificate No. 890333

Déclaration de Conformité

Ce document certifie que le Libra S4 Visible Spectrophotometer
Numéro de pièce 80-5000-00
Numéro de série 88000 et suivants

fabriqué par Biochrom Ltd. est conforme aux exigences des directives suivantes -:
73/23/EEC & 89/336/EEC

Normes auxquelles la conformité est déclarée

EN 61 010-1: 2001

Exigences de sécurité pour l'équipement électrique pour la mesure, le
contrôle et l'utilisation en laboratoire.

EN 61326: 1998

Équipement électrique pour la mesure, le contrôle et l'utilisation en
laboratoire – exigences EMC

Signature:

Date: 26 octobre 2004

David Parr
Managing Director
Biochrom Ltd

Adresse postale

Téléphone

Fax

Biochrom Ltd
22 Cambridge Science Park
Milton Road
Cambridge CB4 0FJ
England

+44 1223 423723

+44 1223 420164


e mail: enquiries@biochrom.co.uk

site web: <http://www.biochrom.co.uk>

Immatriculé en Angleterre No: 3526954

Bureau d'immatriculation: 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FJ, Angleterre.

TABLE DES MATIÈRES

<i>Déballage, positionnement et installation</i>	1
<i>Mesures de sécurité essentielles</i>	2
FONCTIONNEMENT	3
<i>Introduction</i>	3
<i>Conseils pour la manutention des échantillons</i>	4
<i>Utilisation de l'instrument</i>	5
<i>Absorbance et % de transmission</i>	7
<i>Concentration</i>	7
<i>La vitesse</i>	9
<i>Facteur</i>	11
 <i>(heure et date)</i>	12
<i>Utilisation avec une imprimante série</i>	12
<i>Utilisation avec un enregistreur graphique</i>	12
UTILISATION AVEC PC ET L'UTILITAIRE GRAFICO POUR PC	14
<i>Installation</i>	14
<i>Introduction</i>	14
<i>Descriptions du menu</i>	16
<i>Aspects pratiques</i>	18
ACCESSOIRES	19
MESSAGES D'ERREUR	19
ENTRETIEN	21
<i>Service après-vente</i>	21
<i>Nettoyage et entretien général de l'instrument</i>	21
<i>Remplacement du porte-cuve ; extraction du porte-cuve pour son nettoyage</i>	21
<i>Remplacement de la lampe</i>	22
<i>Modification de la luminosité de l'affichage</i>	22
EXPÉRIENCES POUR ÉTUDIANTS	23
<i>Calcul du λ max, du coefficient d'extinction et de la largeur de bande naturelle</i>	24
<i>Réalisation de traces de la concentration</i>	25
<i>Mesure de la lumière parasite</i>	25
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET GARANTIE	27

Déballage, positionnement et installation

- Inspectez l'instrument pour vérifier l'absence de tout endommagement au cours du transport. En cas d'endommagement, signalez-le immédiatement à votre fournisseur. Vérifiez la position du support de lampe métallique dans le compartiment d'accès à la lampe.
- Assurez-vous que votre site d'installation soit conforme aux conditions nécessaires à une exploitation en toute sécurité:
 - À utiliser uniquement en intérieur
 - Température de 5°C à 35°C. Il convient de noter que si vous utilisez l'instrument dans des locaux soumis à des variations extrêmes de température pendant la journée, il pourra être nécessaire de le ré-étalonner (en l'éteignant puis en le rallumant) une fois que l'équilibre thermique se sera rétabli (2 à 3 heures).
 - Humidité relative maximum de 80 % jusqu'à 31°C, en diminution linéaire jusqu'à 50 % à 40°C
- L'instrument doit être placé sur une paillasse ou une table plane solide, capable de supporter le poids de l'instrument (< 2 kg) et en prévoyant une libre circulation d'air autour de l'instrument.
- Ce matériel doit être connecté à l'alimentation électrique à l'aide du cordon de raccordement fourni. Il peut être utilisé avec des alimentations de 90 – 240V.
- Mettez l'instrument sous tension via l'affichage après qu'il ait été branché au secteur. L'instrument exécute une série de tests d'auto-diagnostic pour le fonctionnement de la lampe, l'étalonnage de longueur d'onde et les pixels de barrette de diodes; appuyez sur F2 pour continuer.

Si l'instrument vient d'être déballé ou a été rangé dans un milieu froid, on doit attendre, pendant 2 à 3 heures, qu'il atteigne son équilibre thermique, en laboratoire, avant de l'allumer, ceci afin d'empêcher tout étalonnage erroné en raison de la condensation interne.

- Le porte cuve fourni avec l'instrument permet l'utilisation de cuves en verre ou en matière plastique avec une longueur de parcours de 10 mm (on dispose d'adaptateurs pour permettre l'utilisation d'éprouvettes de 10, 12 et 16 mm de diamètre). En cas de déversement, on peut soit l'enlever pour le nettoyer, en dévissant les vis de fixation, soit le rincer à l'eau sur place.

Si ce matériel est utilisé d'une manière non spécifiée ou dans des conditions ambiantes non appropriées à une exploitation en toute sécurité, la protection assurée par le matériel risque d'être affectée et la garantie de l'instrument invalidée.

Mesures de sécurité essentielles

Votre instrument porte un certain nombre d'étiquettes et de symboles d'avertissement. Ceux-ci vous informent des dangers potentiels et des précautions particulières à observer. Avant de procéder à l'installation, veuillez prendre le temps nécessaire pour vous familiariser avec ces symboles et leur signification.



Mise en garde (voir documents ci-joints).
Symbole et contour noirs sur fond jaune.

FONCTIONNEMENT

Introduction

Votre spectrophotomètre est un instrument simple d'emploi, offrant une mesure rapide de l'absorbance et de la transmission de la lumière dans le champ visible (330 – 800 nm).

Votre spectrophotomètre est muni de fonctions permettant de mesurer :

- L'absorbance et le % de transmission
- La concentration, soit
 - L'absorbance multipliée par un facteur, ou
 - À partir d'un étalonnage à point unique en appliquant un étalon
- La vitesse (de l'absorbance en fonction du temps) à une longueur d'onde ou deux longueurs d'onde simultanément
 - Les résultats de la vitesse pour une longueur d'onde peuvent être envoyés à l'enregistreur de diagrammes

L'instrument est fourni avec l'utilitaire Grafico pour PC – sur le CD joint à l'instrument – et un câble série, qui permettent à l'utilisateur de saisir, imprimer et mémoriser des données d'un instrument à un PC. En particulier, il

- produit un tracé graphique imprimable du balayage, en Abs
- enregistre la date, l'heure et le numéro matricule avec tout message transis par l'instrument
- produit un registre de résultats afin de mémoriser, présenter sous forme de tableau puis imprimer les sorties de l'instrument
- valide l'exportation de la sortie de l'instrument en format Excel comme fichier de données

Votre logiciel Grafico est fourni avec un guide d'initiation sur la spectrophotométrie UV / visible.

La présente notice comprend des expériences à l'intention de l'utilisateur, ou que pourront utiliser des étudiants pour étudier certains principes de la spectrophotométrie UV/Visible.




Conseils pour la manutention des échantillons

- Il convient de noter que le faisceau lumineux illumine le compartiment à cuve de GAUCHE à DROITE ; lors de l'introduction, vérifier que la cuve est alignée correctement.
- La hauteur optique est égale à 15mm, et le volume minimum pouvant être utilisé est environ 700µl dans une cuve semi-micro.
- Aligner la ligne témoin sur les éprouvettes avec la flèche sur la zone du compartiment à cuve, afin d'assurer la reproductibilité du positionnement de l'éprouvette. A noter que les éprouvettes ne durent pas pour toujours, et qu'à force d'être utilisées, leur surface finit par se rayer et se tacher. Lorsque ceci se produit, on doit les remplacer .

Utilisation de l'instrument

Il est très facile de naviguer sur l'affichage à cristaux liquides à rétroéclairage en utilisant les touches de fonction/sélection et les touches fléchées sur le clavier à membrane résistante à l'usure et aux débordements.




Bloc de touches	
	Pour allumer l'instrument, appuyer une fois Pour l'éteindre, maintenir la touché appuyée pendant 2 secondes
✓	Pour préparer ou confirmer une entrée
0A/100%T	Pour régler la référence sur 0.000AU ou 100%T sur une solution de référence à la longueur d'onde sélectionnée
	Pour effectuer une mesure ou arrêter une expérience de dosage
◀ ▶	Pour mettre en surbrillance les 6 indicateurs de mesure à tour de rôle (voir ci-dessous)
▲ ▼	Selon le mode ; voir ci-dessous
Display	<i>mettez votre sélection en évidence avec ◀ ▶, puis :</i>
nm	Pour entrer la longueur d'onde ; pour sélectionner, appuyer sur ▲ ▼ puis ✓
Abs/%T	Pour mesurer Abs ou %T; pour sélectionner, appuyer sur ▲ ▼ ("Abs" ou "%T" est affiché à côté)
Conc	Pour mesurer la concentration en fonction d'un facteur ou relativement à une norme connue ; pour sélectionner, appuyer sur ✓ ("Conc." est affiché à côté)
Rate	Pour mesurer l'absorbance en fonction du temps ; pour sélectionner, appuyer sur ✓
Factor	Pour entrer un facteur à utiliser dans la concentration; pour sélectionner, appuyer sur ✓
	Pour afficher et modifier l'heure / la date si nécessaire ; pour sélectionner, appuyer sur ✓
	<i>Les symboles s'affichent ; leur signification est la suivante :</i>

r r r r	Réglage d'une référence / mesure d'une ébauche
"0.123" clignotant	Affiche la valeur mesurée précédemment, lors de la mesure d'un échantillon
Messages d'erreur	<i>Des messages d'erreur peuvent s'afficher sur l'écran d'affichage ; leur signification est la suivante :</i>
FAIL clignotant	On peut continuer de l'utiliser ; voir la section de messages d'erreur
FAIL fixe	Ne peut être utilisé ; voir la section de messages d'erreur et contacter le fournisseur

Absorbance et % de transmission



Ce mode permet d'effectuer de simples mesures de l'absorbance, en mesurant la quantité de lumière traversant un échantillon par rapport à un blanc (l'air, par exemple). La procédure est la suivante:

Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la longueur d'onde	◀ passer à nm ▲ ▼ régler √ sélectionner	Rampe à vitesse croissante Passe à Abs/%T
Sélectionner Abs/%T	▲ alterner entre les deux	
Insérer la référence	0A/100%T régler la référence	Utilisé pour des échantillons ultérieurs, jusqu'à sa modification
Insérer échantillon	 mesurer l'échantillon	La valeur est affichée
Répéter selon les exigences		

Concentration




Ce mode permet de mesurer la concentration d'un échantillon au moyen d'un facteur mémorisé préalablement ; à préciser que si vous possédez un étalon dont vous connaissez la concentration, l'instrument se charge du calcul du facteur.

Pour mesurer l'échantillon avec un facteur mémorisé, suivez la méthode suivante :

Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la longueur d'onde	◀ passer à nm ▲ ▼ régler √ sélectionner	Rampe à vitesse croissante Passé à Abs/%T
Sélectionner la concentration	▶ pour obtenir la concentration	On peut appliquer, à chaque longueur d'onde, son propre facteur
Insérer la référence	0A/100%T régler la référence	Utilisé pour des échantillons suivants, jusqu'à sa modification La valeur étalon entrée s'allume en clignotant
Insérer étalon	 mesurer l'étalon	Mesure l'absorbance de l'étalon 0.000 est affiché
Insérer échantillon	 mesurer l'échantillon	La concentration par rapporte à un étalon s'affiche
Répéter selon les exigences		

Pour régler manuellement un facteur qui sera utilisé dans des mesures de la concentration, passez au mode Facteur (décrit plus avant dans la présente notice).

Pour mesurer la concentration d'un échantillon par rapport à celle d'une solution standard (étalonnage unique), la méthode est la suivante :

Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la longueur d'onde	◀ passer à nm ▲ ▼ régler √ sélectionner	Rampe à vitesse croissante Passe à Abs/%T
Sélectionner la concentration	▶ obtenir la concentration √ sélectionner	
Entrer la concentration d'un étalon connu chiffre par chiffre	▲ ▼ puis ▶  à tout moment √ à tout moment ▲ ▼ puis ▶ ▲ ▼ puis ▶ ▲ ▼ puis ▶ ▲ ▼ puis ▶ √	Entrer le premier chiffre (ex. 1.234) [pour s'échapper pendant l'entrée] [entrer un nombre, les virgules décimales s'allument en clignotant] Entrer le deuxième chiffre (ex. 1.234) Entrer le troisième chiffre (eg 1.234) Entrer le quatrième chiffre (eg 1.234) Placer la virgule déc.le (ex. 123.4) Accepter le nombre : la valeur étalon entrée s'allume en clignotant.
Insérer la référence	0A/100%T régler la référence	Utilisé pour des échantillons suivants, jusqu'à sa modification La valeur étalon entrée s'allume en clignotant
Insérer étalon	 mesurer l'étalon	Mesure l'étalon, et la concentration s'affiche (le facteur est calculé). Lorsque la mesure est terminée, la longueur d'onde s'affiche
Insérer échantillon	 mesurer l'échantillon	La concentration par rapport à l'étalon s'affiche
Répéter selon les exigences		

La vitesse


Ce mode vous permet de suivre une variation de l'absorbance en fonction du temps, toutes les 10 secondes. Toutefois, si l'instrument est relié à un enregistreur graphique, la sortie est insérée de façon linéaire entre des points de données, car le logiciel effectue automatiquement une interpolation entre ces points aux fins de la présentation. La méthode est la suivante :

Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la longueur d'onde	◀ passer à nm ▲ ▼ régler √ sélectionner	Rampe à vitesse croissante Passe à Abs/%T
Sélectionner la vitesse	▶ obtenir la vitesse	
Insérer la référence	0A/100%T régler la référence	Utilisée par la suite pour d'autres échantillons, jusqu'à sa modification
Insérer étalon	⚠ mesurer l'échantillon	L'absorbance est mesurée toutes les 10 secondes La mesure se poursuit jusqu'à ce qu'on appuie sur la touche ⚠ ou que l'on ait effectué 1000 mesures
Répéter selon les exigences		

A noter qu'il n'existe pas de lecture $t = 0$; la première lecture est celle qui s'effectue au bout de 10 secondes.

Vous pouvez également effectuer la mesure à deux longueurs d'onde simultanément. Cette fonction est utile, car elle vous permet, par exemple, de suivre la diminution de l'absorbance de l'agent de réaction et l'augmentation de l'absorbance du produit au fur et à mesure du déroulement de la réaction (si un enregistreur graphique est relié, seule la première longueur d'onde est utilisée). La méthode est la suivante :



Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la longueur d'onde	◀ passer à nm ▲ ▼ régler √ sélectionner	Régler la première longueur d'onde Passe à Abs/%T
Sélectionner vitesse	▶ obtenir la vitesse ▲ obtenir L2 √ sélectionner	Régler la deuxième longueur d'onde
Régler la deuxième longueur d'onde	▲ ▼ régler √ sélectionner	En appuyant de nouveau sur √, on repasse en mode de longueur d'onde unique
Insérer la référence	0A/100%T pour régler la référence	Utilisée par la suite pour d'autres échantillons, jusqu'à sa modification
Insérer l'étalon	⚠ mesurer	L'absorbance est mesurée toutes les 10 secondes

	l'échantillon	Affiche des alternatives entre deux valeurs d'absorbance La mesure se poursuit jusqu'à ce qu'on appuie sur la touche  ou que l'on ait effectué 1000 mesures
Répéter selon les exigences		

A noter qu'il n'existe pas de lecture $t = 0$; la première lecture s'effectue au bout de 10 secondes.

Facteur

Ce mode permet de régler un facteur qui sera utilisé dans des expériences sur la concentration ; lorsque le réglage est terminé, l'instrument passe directement en mode de concentration afin qu'il puisse être utilisé. La méthode est la suivante :

Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la longueur d'onde	<ul style="list-style-type: none"> ◀ passer à nm ▲ ▼ régler √ sélectionner 	Rampe à vitesse croissante Passe à Abs/%T
Sélectionner facteur	<ul style="list-style-type: none"> ▶ obtenir le facteur √ sélectionner 	
Entrer le facteur chiffre par chiffre	<ul style="list-style-type: none"> ▲ ▼ puis √ ▲ ▼ puis ▶  à tout moment √ à tout moment ▲ ▼ puis ▶ ▲ ▼ puis ▶ ▲ ▼ puis ▶ ◀ ▶ √ 	Entrer si le facteur est positif [POS] ou négatif [nEG] Entrée du premier chiffre (ex. 1.234) [pour s'échapper pendant l'entrée] [entrer un nombre, les virg. decimales s'allument en clignotant] Entrée du deuxième chiffre (ex. 1.234) Entrée du troisième chiffre (ex. 1.234) Entrée du quatrième chiffre (ex. 1.234) Position de la virgule décimale (ex. 123.4) Passe en mode de Concentration
Insérer la référence	0A/100%T régler la référence	Utilisée par la suite pour d'autres échantillons, jusqu'à sa modification
Insérer échantillon	 mesurer l'échantillon	La concentration est calculée d'après le facteur et l'absorbance s'affiche
Répéter selon les exigences		

(heure et date)

L'heure s'affiche (format 24 h.).

Pour modifier l'heure et la date afin qu'elles soient exactes, suivre la méthode suivante :

Action	Appuyer sur la touche	Commentaire
Régler la date	√ sélectionner ▲ ▼ régler le jour puis √ ▲ ▼ régler le mois puis √ ▲ ▼ régler l'année puis √	Le format affiché est le suivant mm . yy dd dd s'allume en clignotant mm s'allume en clignotant yy s'allume en clignotant
Régler l'heure	▲ ▼ régler l'heure puis √ ▲ ▼ régler la minute puis √	Le format affiché est le suivant hh . mm hh s'allume en clignotant mm s'allume en clignotant Le réglage de l'heure et de la date est terminé

Les valeurs pour l'heure et la date sont imprimées et exportées (à Grafico) sous forme de timbre horodateur. Il convient de préciser que la date ne peut se présenter que sous le format **jj/mm/aa** ; ces caractères sont indiqués sur toutes les sorties de l'instrument, afin d'éviter toute confusion dans des pays utilisant d'autres formats de date.

Utilisation avec une imprimante série

A noter que tous les résultats peuvent être envoyés au PC au moyen du câble série et du logiciel Grafico fourni sur le CD de la notice d'utilisation.

Réglages pour l'imprimante Seiko DPU-414 :

Interrupteur SW-1 Série, changement ligne automatique

Interrupteur SW-2 largeur : 40 colonnes, jeu de caractères international, USA

Interrupteur SW-3 Débit : 9600 bps

A noter qu'avec le câble 80-2108-18 qui doit être utilisé, on doit enlever deux écrous de petite taille avant de brancher le câble.

Utilisation avec un enregistreur graphique

Les résultats de cinétique peuvent être transmis à un enregistreur graphique au moyen du câble approprié (80-3003-55). Le réglage de la tension est 1 V par unité d'absorbance ($\pm 10\%$) avec un décalage 1V = 0.000 Abs sur l'enregistreur graphique ; les valeurs %T correspondantes sont 1V par 100%T ($\pm 10\%$) avec 0V = 0%T.

Pour préparer le câble vous-même, vous devez disposer d'une prise femelle type D à 9 conducteurs, à un bout, et deux fiches banane (1 rouge 1 noire) de 4 mm à l'autre bout (selon l'enregistreur graphique utilisé), et 2 mètres de câble coaxial ou câble blindé à deux conducteurs, le blindage se raccordant à la fiche noire, la fiche 5 et le conducteur se raccordant à la fiche rouge et à la broche 1.

UTILISATION AVEC PC ET L'UTILITAIRE GRAFICO POUR PC

Votre instrument est fourni avec un câble série et le logiciel Grafico (sur le CD de la notice d'utilisation) qui lui permet de se brancher sur un PC, afin de pouvoir facilement saisir, mémoriser et imprimer les résultats, et les transférer dans d'autres d'applications. En particulier, il est possible de visualiser un balayage complet des longueurs d'onde, et de faire un copier – coller dans une document en format Word ou une présentation format powerpoint. Le logiciel est fourni avec un guide d'initiation sur des aspects de la spectrophotométrie UV/Visible.

Installation

Lorsqu'il est installé, le logiciel occupe environ 0,5MO sur le disque dur. Pour installer le logiciel, procéder de la façon suivante :

1. Placer le CD dans votre lecteur de CD
2. Avec Windows Explorer, localiser le fichier **setup.exe** du dossier Grafico dans le dossier d'instrument au nom approprié sur le CD de la notice d'utilisation
3. Double cliquer dessus pour installer le logiciel, en fournissant les informations demandées au fur et à mesure.
4. On peut lancer directement le logiciel avec Start > Programs > Grafico.

Introduction

- Lorsque vous avez sélectionné Grafico, le système vous demande d'entrer des renseignements relatifs au fichier (à noter que le titre entré ici est utilisé comme le titre du graphique de balayage de longueur d'onde). Après avoir appuyé sur OK, l'instrument (qui aura été au préalable allumé et raccordé au PC avec le câble série) est reconnu par le logiciel.
- Le logiciel Grafico se compose de deux parties : enregistrement des données et balayage.
- Le mode implicite est l'enregistrement des données, qui comporte la réception, de l'instrument, des mesures de l'absorbance, du %T, de la concentration and du débit (avec marquage de la date / de l'heure).
 - Les résultats peuvent être copiés directement de Grafico et collés directement en format Excel, afin de faciliter les transferts de données. Il est également possible de sauvegarder et d'ouvrir les résultats sous Excel.
- Lorsqu'on sélectionne le mode de balayage (View > Scan mode), la sortie du balayage de longueurs d'onde de l'instrument est affichée (en appuyant simplement sur la touche "run", de façon normale). On peut identifier des pics multiples en utilisant un programme d'analyse et les marquer d'un label, si

nécessaire (en déplaçant l'icône à gauche du graphique affiché puis en le relâchant à l'endroit désiré).

- Les graphiques peuvent être copiés / collés en Word, Excel ou powerpoint
- Les graphiques peuvent être sauvegardés dans un format pouvant être ouvert directement par Excel

Descriptions du menu

File (fichier)

New	Efface les données existantes et lance un nouveau rapport. Cette commande demande des informations sur le fichier (nom de l'utilisateur, organisation, titre, descriptif)
Save / Save As	Sauvegarde le fichier de données dans le format de fichier sélectionné. Les renseignements relatifs à ce fichier sont incorporés dans ces données
Setup	Affiche une boîte de dialogue tabulée, permettant de définir des options automatiques de post-traitement pour la sauvegarde du graphique et pour son impression, ainsi que pour la définition des paramètres de l'échelle du graphique. Le répertoire de données peut être défini: il est alors utilisé dans toutes les opérations de sauvegarde.
Print	Imprime le fichier entier, y compris un titre, s'il a été défini dans File>New
Print Setup	Exécute la fonction de dialogue commun d'impression ("Common Print Dialog") pour la configuration de l'imprimante
Exit	Ferme l'application

Edit (éditer)

Copy	Copie les données sur le <i>clipboard</i> pour les insérer dans une autre application ; en mode d'enregistrement des données et de balayage, il s'agit de texte et graphiques, respectivement
Clear	Supprimer les données du fichier
Select All	Sélectionne les données et le titre ensemble

View (visualiser)

Scan mode	Permet d'alterner entre les modes de balayage et d'enregistrement des données. Des balayages successifs « écrasent » les balayages présents sur l'affichage, et peuvent être sauvegardés, à condition que la fonction de sauvegarde automatique soit activée
File details	Affiche les renseignements sur le fichier entrés au départ (ou bien après File > New) et permet de modifier ces renseignements, si nécessaire.
Autoscale	Règle automatiquement l'échelle de l'axe d'absorbance afin d'optimiser la présentation (2,5, 2,0, 1,5, 1,0, 0,5, 0,2 ou 0,1A)
Set scale	Définit l'échelle pour la préférence de l'utilisateur [<i>Full, Auto, Define</i> (plein, auto, définir)]
Display grid	Alterne entre la mise en / hors circuit de la grille sur le graphique (aux fins de la présentation)
Toolbar	Permet de visualiser la barre de menu sous forme d'icônes
Status bar	Permet de visualiser la ligne d'état au bas de l'affichage

Help (aide)

Tutorial

Visualiser le guide d'initiation sur la spectrophotométrie
UV/Visible

Help topics

Visualiser rubriques d'aide

About

Visualiser le numéro de version etc.

Aspects pratiques

Mode d'enregistrement de données

- Lors de l'exportation de résultats en mode vitesse, vous pouvez ajouter manuellement la durée par intervalles de 10 secondes sur le tableur (à noter que le premier point de données survient au bout de 10 secondes, et non pas de zéro seconde), puis tracer le graphique des données sur l'absorbance / la durée (pour tout autre renseignement, voir *scan mode* – exportation dans Excel).

Mode de balayage

- Les fichiers peuvent être sauvegardés en format *.txt, *.csv (ils s'ouvrent alors directement en Excel lorsqu'on clique deux fois) ou *.wmf (image)
- Affecter un label à un pic, en déplaçant puis en relâchant l'icône sur le côté gauche du graphique. Les renseignements relatifs à l'absorbance/longueur d'onde sont fournis sur la ligne de titre. En le déplaçant une fois de plus, on déplace le label ; en le déplaçant à gauche, on enlève le label. Il est possible d'ajouter de multiples pics.
- Pour une présentation plus claire, utiliser l'affichage sans grille.
- Les données peuvent être sorties en absorbance seulement

Mode de balayage – exportation en format Excel et graphique

- Pour la sauvegarde en fichier *.txt, sauvegarder les résultats dans le dossier désiré.
 - Ouvrez ce fichier avec Excel ; avec des fichiers du type réglé sur “all files” (tous fichiers)
 - A noter qu'en sauvegardant comme fichier *.csv et en cliquant deux fois dessus, on ouvre Excel directement
- Mettez les valeurs de longueur d'onde et d'absorbance et surbrillance, et cliquez sur l'icône de graphique
- Sélectionnez un diagramme du type “XY Scatter” (XY diffusion) et l'option de lignes courbes (sans points de données)
- Marquez les axes etc. en fonction des exigences
- Cliquez deux fois sur l'axe X, sélectionnez l'échelle et réglez le minimum sur 330 et le maximum sur 800
- Réglez l'assortiment de couleurs en fonction de vos préférences

ACCESSOIRES

Câble série PC (de rechange)	80-3001-00
Imprimante série S1000P (avec câble série)	80-3002-53
Imprimante Seiko DPU-414	80-2108-80
Câble série pour imprimante Seiko	80-2118-18
Câble d'interface pour enregistreur de diagrammes	80-3003-55
Adaptateurs pour éprouvettes de rechange (10, 12, 16mm)	80-2117-47

MESSAGES D'ERREUR

Après la mise sous tension, l'instrument exécute des essais d'auto-diagnostic pour la lampe au tungstène, l'étalonnage de la longueur d'onde et la barrette de diodes dans le cadre de la procédure d'étalonnage. Dans l'éventualité improbable d'une erreur interne de l'instrument, le mot FAIL s'affiche sur l'écran, avec un symbole et un numéro. Si FAIL s'affiche en clignotant, on peut encore utiliser l'instrument, tandis que si FAIL s'affiche en continu, on ne peut pas l'utiliser. Les messages d'erreur affichés sont les suivants :

Code d'erreur	Symbole	FAIL	Commentaire and action
009	!	Clignotant	Vieillessement de la lampe (UV excessifs), résultats bruyants - remplacez la lampe dès que possible
003	☼	Clignotant	Vieillessement de la lampe (UV insuffisants), résultats bruyants - remplacez la lampe dès que possible
010	!	Clignotant	Vieillessement de la lampe (IR excessif), résultats bruyants - remplacez la lampe dès que possible
004	☼	Clignotant	Vieillessement de la lampe (IR insuffisant), résultats bruyants - remplacez la lampe dès que possible
N (nombre de nm d'écart)	nm	Clignotant	Erreur d'étalonnage de la longueur d'onde ; possibilité de compensation ou augmentant ou en réduisant le nombre affiché, selon les cas, conformément à la longueur d'onde spécifiée ; mais contactez votre distributeur local. Pour continuer, appuyez sur ▲
011	!	Constant	Diode défectueuse, contactez votre distributeur local
001	☼	Constant	Lampe grillée: remplacez la lampe
005		Constant	Diode défectueuse , contactez votre distributeur local
006	☼	Constant	Horloge de pixels trop élevée, contactez votre distributeur local

002	!	Constant	Horloge de pixels trop basse, contactez votre distributeur local
007	!	Constant	Horloge de pixels instable, contactez votre distributeur local
008	!	Constant	PDA défaillant, contactez votre distributeur local

ENTRETIEN

Service après-vente

Des contrats de service après-vente pour vous aider à vous conformer aux directives de régulation concernant les normes BPL/BPF (Bonnes Pratiques de Laboratoire/Bonnes Pratiques de Fabrication) sont disponibles.

- Étalonnage, certification à l'aide de filtres conformes aux normes internationales
- Techniciens qualifiés et équipement d'essai étalonné
- Conformité à la norme ISO 9001

Le choix du contrat, à part la couverture contre les pannes, peut inclure :

- Entretien préventif
- Certification

Lors de l'utilisation de filtres standards d'étalonnage, insérez de façon à ce que la surface plate soit écartée de l'extrémité à ressort du porte-cuve

Observez toutes les précautions nécessaires lorsque vous manipulez des solvants ou des échantillons dangereux.

Nettoyage et entretien général de l'instrument

Nettoyage externe

Mettez l'instrument hors tension et débranchez le cordon d'alimentation.

Utilisez un chiffon doux humide.

Nettoyez toutes les surfaces externes.

Un détergent liquide doux peut être utilisé pour nettoyer les marques tenaces.

Remplacement du porte-cuve ; extraction du porte-cuve pour son nettoyage

- Défaire les vis visibles sur le dessus du porte-cuves au moyen d'un tournevis à tête plate de petite taille, et soulever le porte-cuves en le tenant pas sa partie saillante. Pour ceci, il pourra être nécessaire de pousser vers la droite afin de ne pas risquer de cogner contre le côté gauche du couvercle de l'instrument. Si nécessaire, on peut faciliter l'extraction du porte-cuves en poussant du bas de l'instrument.
- Insérer le porte-éprouvette, en le fixant en place au moyen de mêmes vis
- Il convient de noter qu'en plus de démontage pour le nettoyage, on peut également rincer à l'eau les déversements éventuels dans le porte-cuves au moyen d'une bouteille souple, afin d'empêcher la cristallisation / fermentation des résidus.

Remplacement de la lampe

Une lampe de rechange est disponible auprès de votre fournisseur, en utilisant le numéro de pièce suivant:

Lampe au tungstène, S1000L 80-2115-33

(utilisez uniquement cette lampe au tungstène telle qu'elle est fournie avec les fils de connexion; les autres modèles ne vont pas fonctionner correctement dans ce spectrophotomètre)

- La configuration du compartiment de la lampe est telle que les utilisateurs peuvent changer eux-mêmes la lampe. Aucun alignement n'est nécessaire étant donné que la lampe est pré-alignée.
- La lampe chauffe à l'emploi. Veillez à ce qu'elle ait refroidi avant de la changer.
- Ne touchez pas les surfaces optiques de la lampe avec les doigts (utilisez un mouchoir); si vous avez touché les surfaces, nettoyez-les avec de l'isopropanol.
- Les instructions pour le remplacement de la lampe sont fournies avec la lampe et au verso.

Pour changer la lampe, procédez de la façon suivante:

1. Mettez l'instrument hors tension, retirez l'échantillon du porte-cuve et débranchez le cordon d'alimentation
2. Retirez les couches protectrices au niveau de l'accès à la lampe et des points d'enchâssement sur la partie inférieure de l'instrument
3. Retirez les fils de la lampe de la rainure en les détachant sans forcer
4. Retirez la lampe en un mouvement tournant dans le sens antihoraire
5. Retirez l'extrémité de connexion de la lampe en tirant sans forcer avec les doigts
6. Remplacez par la lampe neuve en procédant à l'inverse de ces actions

Modification de la luminosité de l'affichage

Pour modifier la luminosité de l'affichage, procéder de la façon suivante :

1. Vérifier que l'instrument est allumé et qu'il n'y a pas d'échantillon dans le porte-cuve
2. Enlever le revêtement de protection sur la fiche de la lampe (sous la partie inférieure de l'instrument, et à l'arrière de celui-ci in point)
3. Placer l'instrument sur son dos, insérer un petit tournevis à tête plate dans la fente du potentiomètre, puis tourner à droite ou à gauche, jusqu'à ce que vous obteniez la luminosité désirée.

EXPÉRIENCES POUR ÉTUDIANTS

Les simples expériences décrites ci-dessous sont conçues pour illustrer certains principes de la spectrophotométrie UV/Visible. Elles peuvent être effectuées avec des produits chimiques d'usage commun et avec cet instrument (bien que n'importe quel autre instrument puisse également être utilisé).

Solution mère de bichromate de potassium

Le bichromate de potassium est utilisé dans la plupart des expériences. Préparez une solution mère de la façon suivante :

1. Pesez 0,93gde bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) et relevez le poids de façon précise.
2. Placez le bichromate pesé dans une fiole jaugée de 1 litre, et ajoutez 100 ml d'acide sulfurique 0.1 N. Portez la solution à 1 litre en ajoutant de l'eau distillée, sans jamais arrêter de secouer.
3. Calculer la concentration précise en divisant le poids précis du bichromate utilisé (noté au point 1 ci-dessus) par 294,2 (poids moléculaire relatifs du bichromate de potassium).

Utilisez le poids précis relevé – dans le présent exemple, on a supposé qu'il est égal à 0.93g.

$$\frac{0.93}{294.2} = 0.0031611$$

Dans ce cas, la concentration de solution mère sera égale à 3.16×10^{-3} mol litre⁻¹.

4. Effectuer une série de dilutions de la solution mère de la façon suivante :
 - 1 part de solution mère pour 9 parts d'eau distillée,
 - 3 parts de solution mère pour 7 parts d'eau distillée,
 - 5 parts de solution mère pour 5 parts d'eau distillée,
 - 7 parts de solution mère pour 3 parts d'eau distillée,
 - 9 parts de solution mère pour 1 part d'eau distillée.

Calculez les concentrations de toutes les dilutions et notez-les.

Équipement nécessaire

Pour le pesage

Balance ayant un degré de précision minimum de ± 0.001 g, spatules, nacelles pour pesées etc.

Pour mesurer les volumes, un équipement de qualité "B" conviendra)

Une fiole jaugée de 1 litre

soit (a) une gamme de fioles jaugées et de pipettes

soit (b) deux burettes de 25 ml ou des burettes graduées de 10 ml ainsi que des récipients d'échantillons en verre (de préférence hermétiques).

Équipements divers

Gobelets ou fioles coniques pour l'eau distillée, flacon de lavage et fourniture d'eau distillée, remplisseur de pipette, papier millimétré.

Produits chimiques nécessaires (approprié comme réactif polyvalent)

Bichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$

Nitrite de sodium $NaNO_2$,

Acide sulfurique dilué (0.1 N) H_2SO_4

Comme avec tous les produits chimiques, on doit prendre des précautions pour la manutention des produits ci-dessus.

Tous les autres produits chimiques ayant une couleur visible en solution aqueuse, p. ex. Sulfate de cuivre, chlorure cobalteux, matières colorantes ou colorants pour denrées alimentaires.

Calcul du λ max, du coefficient d'extinction et de la largeur de bande naturelle

1. Placez environ 3 ml de la dilution 1 : 9 dans une cuvette de 10 mm cuvette. La concentration sera environ $3.16 \times 10^{-4} \text{ mol}^{-1}$
2. Réglez la longueur d'onde du spectrophotomètre sur 330 nm, et sans rien dans le faisceau lumineux (ou avec une cuvette contenant de l'eau distillée) réglez la référence.
3. Placez la cuvette contenant la dilution préparée dans le compartiment de l'échantillon. Relevez l'absorbance.
4. Répétez les points 2 et 3 avec des incréments de longueur d'onde de 10 nm jusqu'à 405 nm, et relevez l'absorbance à chaque réglage de la longueur d'onde.
5. Tracez les résultats de l'absorbance en fonction de la longueur d'onde.
6. Pour déterminer de façon plus précise la longueur d'onde de l'absorbance maximale (λ max), répétez les mesures de 340 à 360 nm avec des incréments de 5 nm.
7. Sur le graphique, notez la longueur d'onde de l'absorbance maximum pour cette solution.

NOTA: si vous le préférez, vous pouvez utiliser l'utilitaire pour PC pour exporter un balayage de longueur d'onde intégral afin d'éviter l'exécution des interventions des points 4 à 6

8. Calculez l'absorptivité molaire (**coefficient d'extinction**) du bichromate de potassium, à la longueur d'onde de l'absorption maximum, en appliquant l'équation

$$E = \frac{A}{c b}$$

Le résultat devrait être environ égal à $3150 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ environ à λ max 350 nm.

9. Projetez les pentes du pic à λ maxi sur la ligne de base, de façon à obtenir une figure triangulaire. Évaluez la **largeur de bande naturelle** de ce pic en mesurant la largeur du triangle (en nm depuis l'axe de la longueur d'onde) à mi-hauteur .

Réalisation de traces de la concentration

1. Réglez la longueur d'onde du spectrophotomètre sur λ maxi, de la façon décrite dans l'expérience 1, et relevez l'absorption et la transmission de toutes les dilutions de la solution mère de bichromate de potassium préparée précédemment.
2. Sur le même papier millimétré, préparer deux graphiques, dont un pour l'absorbance à λ maxi en fonction de la concentration, l'autre pour la transmission en fonction de la concentration.
Il convient de préciser que le graphique de l'absorbance est linéaire jusqu'à environ 1,5A, alors que celui de la transmission est exponentiel.
L'aplatissement du graphique de l'absorbance avec des valeurs supérieures est dû aux lumières parasites. Il est utile d'effectuer une mesure entre 0,1 et 1,0 Abs sur tout spectrophotomètre.

On utilise des graphiques de concentration similaires à celui que nous venons de tracer pour déterminer la concentration d'un échantillon inconnu de la même solution (il est d'usage de ne tracer que les valeurs d'absorbance en fonction de la concentration, et non pas la transmission.), ce qu'on appelle la courbe type.

Si l'absorbance mesurée de l'échantillon inconnu est située à l'extérieur de la section linéaire du graphique, on peut ramener la valeur dans les limites de cette section linéaire en utilisant une cuvette ayant une longueur de trajectoire plus courte, ou en diluant l'échantillon d'un facteur connu. Si l'on choisit une longueur de parcours plus courte, on doit multiplier l'absorbance observée par un facteur relatif au rapport des deux longueurs de parcours; p. ex. Si la courbe est basée sur des cuves de 10 nm, et que l'on utilise une cuve de 5 nm, on doit multiplier par 2. Si l'on sélectionne la méthode de dilution, on doit calculer la concentration en multipliant l'absorbance par le même facteur que la dilution, puis relever la valeur d'après le graphique préparé de la façon décrite ci-dessus.

Mesure de la lumière parasite

1. Préparez une solution de nitrite de sodium (NaNO_2) dans de l'eau distillée avec une concentration de 50 g l^{-1} (p.ex. 5g dans 100 ml) et remplissez une cuvette de 10 mm.
2. Réglez la longueur d'onde du spectrophotomètre sur 340 nm, et réglez la référence (100%T) sans ne rien placer dans le compartiment de l'échantillon (ou en remplissant la cuvette avec de l'eau distillée).
3. Placer la cuvette contenant la solution de nitrite de sodium dans le compartiment porte-échantillon du spectrophotomètre.

Le sodium de nitrite joue un rôle de filtre de blocage, en absorbant tout le rayonnement incident à la longueur d'onde sélectionnée, mais transmettant pratiquement l'intégralité du rayonnement, à des longueurs d'onde plus longues. En conséquence, la transmission enregistrée à 340 nm sera une mesure directe de la lumière parasite de l'instrument.

Cette valeur doit être conforme à la spécification du client.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET GARANTIE

Plage de longueur d'onde	330 –800 nm
Monochromateur	Réseau plat
Étalonnage de longueur d'onde	Automatique à la mise sous tension
Largeur de bande spectrale	7 nm
Précision de longueur d'onde	± 2nm
Reproductibilité de longueur d'onde	± 1nm
Source de lumière	Halogène tungstène à impulsions
Détecteur	Barrette de diodes
Plage photométrique	- 0.300 à 2.500A, 0.3 à 199%T
Linéarité photométrique	± 2,0 % ou ± 0,010A à 1,000A à 546nm, la valeur la plus élevée étant retenue
Reproductibilité photométrique	< 0,002 A à 0A et 500nm
Lumière parasite	< 1%T 340nm selon l'ANSI/ASTM E387-72
Stabilité	± 0,005A/h à 0A et 546nm après la chauffe
Bruit	± 0,002A près de 0A et ± 0,020A près de 2A à 600nm
Sortie analogique	1V pour 1 Abs (±10%), 1V = 0A écart 1V pour 100%T (±10%), 0V = 0%T écart
Sortie numérique	Série à 9 broches
Dimensions	180 x 270 x 390 mm
Poids	1,75 kg
Caractéristiques d'alimentation	90-265 V, 50/60 Hz, 15 VA
Norme de sécurité	EN61010-1
Émissions EMC	EN 61326-2.3 Émissions génériques
Immunité EMC	EN 61000-4-6 Immunité générique partie 1
Fréquence harmonique du secteur	EN 61000-3-2
Norme de sensibilité	IEC 801
Système de qualité	Conçu et fabriqué conformément à un système de qualité homologué ISO 9001
No. d'homologation britannique	2097049

Les caractéristiques techniques sont mesurées une fois que l'instrument a atteint une température ambiante constante et sont typiques d'une unité de production. Dans le cadre de notre politique de développement continu, nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques techniques sans préavis.

Garantie

Votre fournisseur garantit que le produit fourni a été correctement testé et qu'il est conforme aux caractéristiques techniques publiées. La garantie incluse dans les termes de livraison est valable pour une période de 12 mois, uniquement si le produit a été utilisé conformément aux instructions fournies. Les fournisseurs rejettent toute responsabilité de perte ou d'endommagement, quelle qu'en soit la cause, résultant d'une utilisation incorrecte de ce produit.

Ce produit a été conçu et fabriqué par Biochrom Ltd, 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FJ, Royaume-Uni