



Libra S2 Colorimeter User Manual

English

Deutsch

Français

Español

Italiano

CONTENIDO

<i>Desembalaje, Ubicación e Instalación</i>	<i>1</i>
FUNCIONAMIENTO	2
<i>Introducción</i>	<i>2</i>
<i>Uso del instrumento</i>	<i>3</i>
<i>Cómo hacer una medición de absorbancia o de %T</i>	<i>4</i>
<i>Cómo hacer una medición cinética</i>	<i>4</i>
NOTAS DE DIAGNÓSTICO DE ERRORES	5
ACCESSORIOS, FUNGIBLES Y PIEZAS DE RECAMBIO	6
PRODUCCIÓN DE RESULTADOS	6
<i>Utilización con impresora en serie</i>	<i>6</i>
<i>Utilización con un PC</i>	<i>6</i>
<i>Utilización con aparato registrador</i>	<i>6</i>
MANTENIMIENTO	7
<i>Mantenimiento general</i>	<i>7</i>
<i>Cómo cambiar un filtro</i>	<i>7</i>
<i>Cómo cambiar la lámpara</i>	<i>8</i>
ESPECIFICACIONES Y GARANTÍA	9

Desembalaje, Ubicación e Instalación

- Cerciórese de que el lugar de instalación propuesto cumpla con las condiciones ambientales para un funcionamiento seguro:

Sólo para uso en interiores

Temperatura 5°C a 35°C

Humedad relativa máxima de 80 % hasta 31 °C disminuyendo linealmente a 50 % a 40 °C

Si se emplea este equipo de una manera no especificada o bajo condiciones ambientales no apropiadas para su funcionamiento seguro, es posible que se deteriore la protección suministrada por el equipo y se invalide la garantía del instrumento.

- El instrumento se activa conectándolo a la electricidad de red con el adaptador eléctrico provisto. Al usar el instrumento con el adaptador de red se recargará automáticamente la batería recargable interna (versión de red / batería, solamente).
 - Una vez cargada plenamente, la batería durará aproximadamente 1 mes con un uso normal.
 - La recarga total de la batería tomará aproximadamente 12 horas (durante la noche).

FUNCIONAMIENTO

Introducción

Su colorímetro es un instrumento pequeño, robusto y fácil de usar que se ha diseñado tanto con el usuario estudiante como el usuario de “campo” en mente. Es ideal para la enseñanza de los principios de ciencia y análisis en el bachillerato y en los politécnicos, así como lo suficientemente robusto para hacer mediciones en, por ejemplo, clínicas sanitarias en lugares remotos donde se necesita hacer pruebas sencillas de diagnóstico.

El instrumento permite hacer mediciones en el modo de absorbancia y % de transmisión, así como en el modo de cinética sencilla, permitiendo éste último determinar cambios de absorbancia con el transcurso del tiempo y velocidades de reacción. Se puede usar en el margen de longitudes de onda de 400 a 700 nm, que se obtienen girando una ruedecilla codificada por colores, integral, que contiene filtros a 440, 470, 490, 520, 550, 580, 590 y 680 nm. Éstos se fabrican de gelatina coloreada y están encapsulados en vidrio, lo que permite la utilización del instrumento en condiciones “tropicales”. Un filtro se selecciona girando la ruedecilla hasta que se muestre la longitud de onda requerida en la ventana situada encima del compartimiento de cubetas.

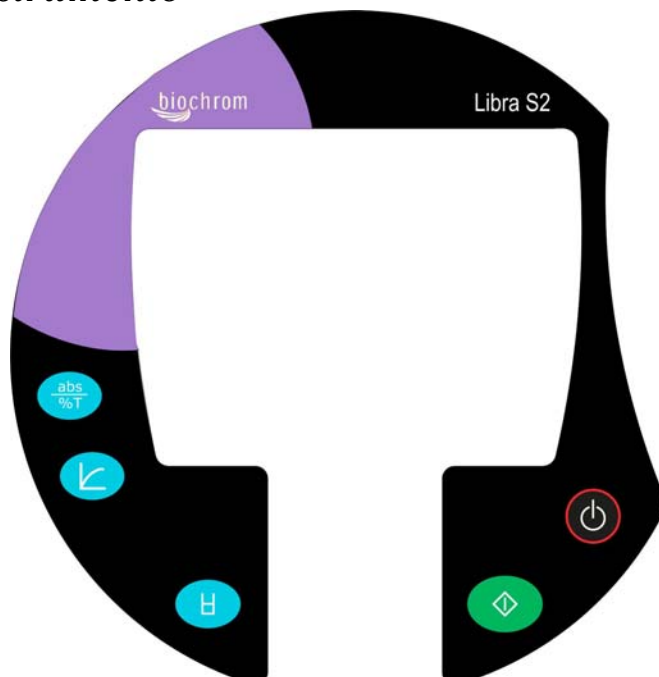
El instrumento produce luz blanca estable que se dirige, pasando a través de las soluciones de muestra y de referencia en turno, y de un filtro de un solo color, hacia un detector. Normalmente se elige el color que es el complementario (es decir, el que se absorbe más) al de la solución de prueba. La cantidad de energía que pasa a través de la referencia se considera equivalente a un 100% de transmisión y se compara con la que pasa por la muestra absorbente, medida como T% (normalmente $0 < T < 100$).

El éxito de la medición de concentración depende de la previsión de la química y de las condiciones para obtener la mejor concordancia con la Ley de Lambert y Beer. Para hacer uso pleno del excelente desempeño funcional del instrumento, se recomienda preparar la química y las diluciones para dar lecturas de Absorbancia en el rango de 0.2 - 1.2 A. Por debajo de 0.2 A se reduce la exactitud relativa de la concentración, y por encima de 1.2 A se implican concentraciones de alta actividad molar que se ciñen menos a la Ley de Lambert y Beer. Además de que, a estos valores, los pequeños errores fotométricos se vuelven cada vez más significativos y aumenta el efecto de luz difusa.

De no ser posible mantenerse dentro de estos límites puede ser deseable hacer curvas de calibración para concentraciones conocidas y sus Absorbancias medidas. Como las mediciones colorimétricas son comparativas es imprescindible que, de una medición a otra, sólo cambien las soluciones propiamente dichas. Este producto contiene una fuente de luz totalmente estabilizada e incorpora una electrónica que mantiene un paso de luz fijo.

El instrumento se puede conectar por vía de un cable serial a una impresora en serie para la producción de material impreso, o bien, a un PC para la descarga de resultados a una hoja electrónica de cálculos. Ofrece una salida analógica, y también se puede conectar a un aparato de registro para la producción de datos de absorbancia en función del tiempo, en el modo de cinética.

Cómo usar el instrumento



Teclado	
	Botón de activar / desactivar
	para ajustar la referencia a 0.000 OD a 600 nm con una referencia
	to hacer una medición
	para medir cinética
Abs / % T	Para seleccionar entre Absorbancia o % de Transmisión
	Indicador de longitud de onda
Presentación visual	Muestra un indicador del estado de la batería

Note que el haz de luz se produce desde el frente hacia atrás a través de la cámara de cubetas, asegure que se inserte la cubeta con la alineación correcta.

La siguiente tabla indica el mínimo volumen absoluto necesario para el funcionamiento correcto de la unidad. Se recomienda el uso de cubetas de plástico desechables.

Cubeta / Tubo	Volumen Mín (ml)	Número de pieza	Profundidad mínima (aprox) desde la base de la cubeta hasta el menisco (mm)
Macro Cuvette (volumen máx de llenado 4.5 ml)	1.0 ml	80-3000-60	14 mm
Semi-micro (volumen máx de llenado 1.4 ml)	0.5 ml	80-3000-76	13 mm
Tubo de diámetro de 10 mm	0.9 ml	-	16 mm
Tubo de diámetro de 12 mm	1.1 ml	-	15 mm
Tubo de diámetro de 16 mm	2.2 ml	-	15 mm


Cómo hacer una medición de absorbancia o de %T

1. Active el instrumento pulsando el botón ON/OFF.
2. Seleccione la longitud de onda requerida girando la ruedecilla en la parte lateral del instrumento. La longitud de onda seleccionada se muestra en la ventana por encima del compartimiento de cubetas. Nota: Dos de las ubicaciones están vacías.
3. Seleccione el modo de Abs o %T
4. Ponga una referencia en el compartimiento de cubetas y pulse y suelte el botón R (referencia). La presentación visual mostrará 0.00 Abs o 100%T.
5. Retire la muestra de referencia y cámbiela por la solución de muestra en una cubeta o tubo.
6. Pulse y suelte el botón T (prueba). El resultado se muestra en unidades de Absorbancia o de % de Transmisión



Se pueden comparar muestras múltiples con la misma referencia poniendo diferentes muestras en la cámara de cubetas y haciendo mediciones de cada una. Se recomienda repetir la medición de referencia con la solución referencia cada 10 a 15 minutos para restablecer el instrumento en caso de cualquier variación lenta. Si se tiene duda, repita siempre la medición de referencia.

Nota: A altas absorbancias el tiempo que toma hacer una medición será mayor (hasta 10 segundos) debido a que los niveles de luz son proporcionalmente menores.

Cómo hacer una medición cinética

1. El modo de cinética ofrece una lectura continua de cambios de absorbancia de una muestra.
2. Pulse y suelte el botón (cinética)  .
3. Seleccione el modo de Abs o %T
4. Ponga una referencia en el compartimiento de cubetas y pulse y suelte el botón R (referencia). La presentación visual mostrará 0.00 Abs o 100%T.
5. Retire la muestra de referencia y cámbiela por la solución de muestra en una cubeta o tubo.
6. Pulse y suelte el botón T (prueba). La lámpara se mantendrá activada, el indicador de la lámpara se mostrará intermitente en la presentación, se harán lecturas cada 1-2 segundos y aparecerán en la presentación los cambios de densidad óptica (Abs o %T) con el transcurso del tiempo. Los resultados también se obtienen tanto en la salida RS232 como en la analógica.
7. Para detener la obtención de lecturas pulse de nuevo el botón T de prueba o el de cinética y el instrumento volverá al modo intermitente de funcionamiento.

NOTAS DE DIAGNÓSTICO DE ERRORES

INDICACIÓN DE ERROR	SOLUCIÓN
<i>Se obtiene una lectura de Absorbancia intermitente de 2.00 A.</i>	Esto indica una Absorbancia mayor que 1.99 y que por lo tanto se encuentra fuera del rango. La muestra necesita diluirse.
<i>Se obtiene una lectura negativa.</i>	En mediciones normales la muestra de prueba tiene una Absorbancia positiva en comparación con la de referencia. En ocasiones, puede suceder que la química se haya previsto para una Referencia coloreada y una solución de prueba menos absorbente, es decir, una de Absorbancia negativa. El instrumento responderá correctamente a absorbancias negativas hasta un valor de -0.30 A. Nótese que también se obtendrán lecturas negativas si ha ocurrido una confusión entre las cubetas de Referencia y de Prueba.
<i>Se obtiene una lectura de Absorbancia intermitente de -0.30 Abs.</i>	Esto indica una Absorbancia menor que -0.30 Abs y que por lo tanto se encuentra fuera del rango. La muestra necesita cambiarse de dilución.
<i>Se obtienen resultados imprevistos</i>	Cualquier burbuja en la solución producirá un error considerable. Compruebe que la lámpara está funcionando de modo intermitente
<i>Cuando se pulsa , se muestra rEF</i>	No se ha ajustado la línea de base. Cambie la muestra por un blanco o una muestra de referencia y pulse  . Entonces, se pueden determinar las muestras.
<i>No se obtiene ninguna lectura si se usa el instrumento operado por batería.</i>	Compruebe que la batería está suficientemente cargada. La carga de batería disponible está representada con el símbolo de batería en el ángulo inferior derecho de la presentación visual. Las tres barras en la batería indican ésta está totalmente cargada. Si sólo se presentan una o más barras, es necesario volver a cargar la batería. Conecte el instrumento a la red de suministro eléctrico usando el adaptador / unidad de recarga. La batería queda cargada después de 12 horas.
<i>A una sola longitud de onda se obtiene una lectura de absorbancia anormalmente alta</i>	Verifique visualmente la muestra para asegurar que no se haya hecho ningún error en la química realizada. Compruebe el estado del filtro. La deterioración del mismo puede ser causa de la obtención de lecturas de absorbancia más altas.

AVISO IMPORTANTE

- Este colorímetro se ha diseñado para soluciones a base de agua no tóxicas. Si tienen que usarse soluciones más fuertes o sustancias químicas peligrosas o corrosivas se deben tratar éstas con sumo cuidado y colocarse en cubetas de vidrio debidamente tapadas.
- Bajo ninguna circunstancia cubra el extremo de una cubeta con el pulgar o un dedo para agitar el contenido.
- Jamás pipetee con la boca.

ACCESORIOS, FUNGIBLES Y PIEZAS DE RECAMBIO

Impresora en serie S2000P (incluye cable serial)	80-3000-94
Software de interfaz de hoja de cálculo	80-2112-23
Cable de interfaz serial	80-3001-00
Paquete de 100 cubetas desechables, volumen mínimo de 1 ml	80-3000-60
Paquete de 100 cubetas desechables, volumen mínimo de 0.5 ml	80-3000-76
Juego adaptador para tubos de 10 y 12 mm	80-3000-57
Juego de filtros de recambio	80-3000-58
Lámpara de recambio	80-3000-59

PRODUCCIÓN DE RESULTADOS

Utilización con impresora en serie

El instrumento está diseñado para imprimir en una impresora en serie a 9600 baudios con la impresora en serie S2000P usando el cable serial. La producción de datos es automática cuando se pulsa R / T y la impresora está conectada y activada.

Utilización con un PC

Los resultados se pueden descargar directamente a Excel cuando el PC tiene instalado el Spreadsheet Interface Software (Software de Interfaz de Hoja Electrónica de Cálculos) (80-2112-23), y el instrumento y el PC están conectados mutuamente con el cable serial (80-3001-00); el software viene acompañado con instrucciones detalladas. La velocidad en baudios es de 9600 y el separador debe asignarse a espacio.

Utilización con aparato registrador

El instrumento se puede conectar a un aparato registrador analógico usando los 2 enchufes de clavija banana de 4 mm. La salida es de 0-2 V para 0-2A y de 0-1.99 V para 0-199 %T. Se ha de disponer localmente de un cable de aparato registrador estándar.

MANTENIMIENTO

Mantenimiento general

El instrumento no contiene componentes que precisen de revisión y sólo requiere de un mantenimiento ligero. Se considera que es una buena práctica que usted:

1. Siempre desconecte el instrumento de la red principal cuando no está en uso
2. Mantenga el instrumento limpio y seco, limpiando inmediatamente cualquier derrame de líquidos. Limpie con un paño ligeramente húmedo; puede usarse un jabón o detergente a base de agua, no abrasivo.
3. Retire las cubetas del instrumento cuando no está en uso.
4. A intervalos regulares, compruebe que no haya deterioro ni desgaste del adaptador y cable de la red principal, y de encontrarse dañados, cambiarlos.
5. Guarde el instrumento en un lugar fresco alejado de sustancias químicas y humos corrosivos.

Cómo cambiar un filtro

A la larga, es posible que los filtros necesiten cambiarse dependiendo del ambiente. Las condiciones de alta humedad harán que los filtros se deterioren más rápidamente. Si un filtro tiene que cambiarse, cambie el juego completo (número de pieza 80-3000-58):

1. Desconecte del suministro de red.
2. Coloque el instrumento con la parte de arriba abajo sobre una superficie suave y destornille el tornillo gris grande situado en el centro de la ruedecilla de filtros. Se puede entonces sacar la ruedecilla de filtros.
3. Saque el filtro que se va a cambiar empujando hacia atrás la grapa posicionadora en la parte de abajo de la ruedecilla de filtros al mismo tiempo que extrae el filtro (puede servir de ayuda un destornillador ordinario grande).
4. Inserte un nuevo filtro asegurando que encaje firmemente en su lugar haciendo 'clic'.



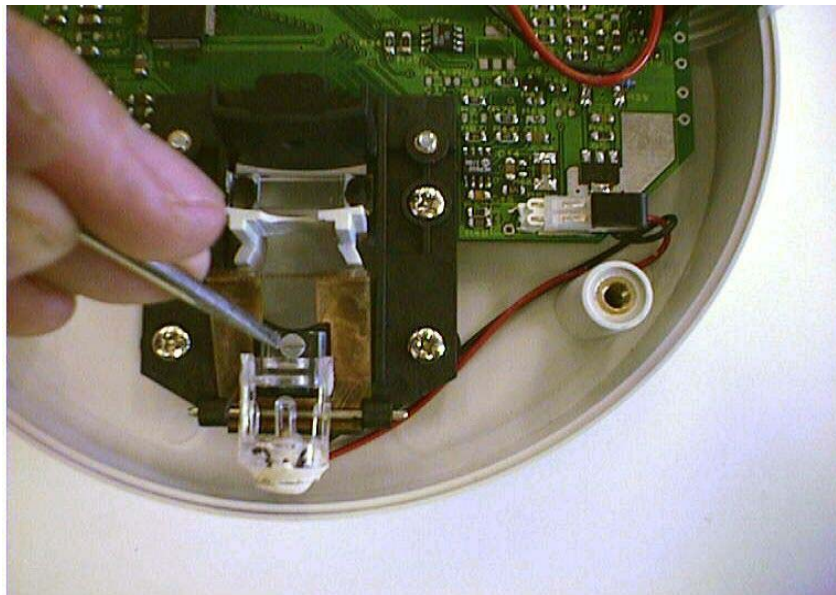
5. Coloque de nuevo la ruedecilla de filtros y fije el tornillo apretándolo con los dedos.

Cómo cambiar la lámpara

1. Desconecte del suministro de red.
2. Coloque el instrumento con la parte de arriba abajo sobre una superficie suave y quite los 4 tornillos de la base usando un destornillador cruciforme Pozidrive del N° 1.



3. Quite el tornillo de fijación del montaje de la lámpara con un destornillador ordinario pequeño y desenchufe.
4. Inserte el nuevo montaje de la lámpara (número de pieza 80-3000-59) y apriete



el tornillo de fijación.

5. Vuelva a colocar la base del instrumento y apriete los 4 tornillos de la placa de base.

ESPECIFICACIONES Y GARANTÍA

Margen de longitudes de onda	440 – 680 nm
Filtros estándar de gelatina	440, 470, 490, 520, 550, 580, 590 y 680 nm
Ancho de banda	40 nm
Rango	Absorbancia –0.3 A a 1.99 A % Transmisión – 0 – 199 % T
Exactitud	$\leq \pm 0.05$ A a 1 A usando Filtros de Densidad Neutra
Repetibilidad	± 0.02 A a 1 A usando cubetas
Modos de funcionamiento	Absorbancia, Transmisión, Cinética
Portacubetas	Fijo, con orificio de vaciado. Acepta semimicro- y macro-cubetas de paso de luz de 10 mm o tubos cilíndricos de 16 mm. Puede aceptar tubos de 10-12 mm con adaptadores opcionales
Salida	0 – 2 V para 0 – 2 Abs ó 0 – 1.99 V para 0 – 199 % T (por vía de 2 enchufes de 4 mm, balance ~ 100 mV en el voltaje de salida) RS232
Especificaciones eléctricas	Adaptador eléctrico externo (110 a 220 V, 50/60 Hz, 20 VA) o batería recargable interna de NiMH (sólo en la versión de red / batería)
Dimensiones aproximadas	180 x 150 x 60 mm
Peso	0.6 kg

Las especificaciones se miden una vez que se ha calentado el instrumento a temperatura ambiente constante y son típicas de una unidad de producción. Como parte de nuestra política de desarrollo constante nos reservamos el derecho de alterar las especificaciones sin aviso. El producto no satisface los requisitos específicos de la directiva en materia de Productos Sanitarios de Diagnóstico In Vitro (IVD).

Garantía

Su proveedor garantiza que el producto que se suministra ha sido objeto de pruebas completas para asegurar que cumple con su especificación publicada. La garantía que se incluye en las condiciones de suministro es válida durante 12 meses, siempre y cuando se haya empleado el producto de conformidad a las instrucciones que se suministran. No pueden aceptar ninguna responsabilidad por pérdida o daño, sea la que sea la forma ocasionado, que surja del uso equivocado o incorrecto de este producto.

Este producto se ha diseñado y fabricado por Biochrom Ltd, 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FJ, Inglaterra.

