

INHOUD

UITPAKKEN EN INSTALLEREN	3
BEDIENING.....	4
 Introductie	 4
Gebruik van de colorimeter	5
Meten in Absorptie of % Transmissie	6
Uitvoeren van een kinetische meting	6
 WANNEER HET NIET LUKKEN WIL	 7
ACCESSOIRES, VERBRUIKSPRODUCTEN EN RESERVE ONDERDELEN	8
OUTPUT VAN MEETRESULTATEN.....	8
 Met een seriële Printer	 8
Met een PC	8
Met een recorder.....	8
 ONDERHOUD	 9
Algemeen onderhoud.....	9
Verwisselen van een filter.....	9
Het vervangen van de lamp	10
 SPECIFICATIES EN GARANTIE	 11

Uitpakken en installeren

- Verzeker u er van dat de plek van ingebruikstelling voldoet aan de volgende eisen voor een veilig gebruik:

- Alleen binnenshuis te gebruiken
- Omgevingstemperatuur 5°C tot 35°C
- Maximum relatieve vochtigheid 80% bij 31°C, lineair afnemend tot 50% bij 40°C

Indien u het apparaat gebruikt in omstandigheden of op plaatsen die niet conform de eisen zijn dan kan een veilig gebruik niet gegarandeerd worden en de garantie vervallen.

- Het apparaat wordt gevoed middels de meegeleverde netspanning adapter. Tijdens gebruik met de adapter aangesloten op de netvoeding wordt de interne batterij automatisch opgeladen (alleen batterij versie).
- Bij normaal gebruik gaat een volledig opgeladen batterij ca. 1 maand mee.
- Het volledig opladen van een lege batterij duurt ca. 12 uur.

BEDIENING

Introductie

De colorimeter is een klein, robuust en eenvoudig te gebruiken apparaat. Het is ideaal voor het onderricht in de principes van de colorimetrie in het voortgezet onderwijs en technische - en laboratoriumopleidingen. Daarnaast is het apparaat ook bij uitstek geschikt voor eenvoudige medische analyses.

Het instrument meet absorptie en percentage transmissie. Daarnaast kent het een zogenaamde 'kinetics' mode voor metingen van veranderingen in absorptie tegen de tijd en bepaling van de reactiesnelheid. Het golflengtebereik is 400 – 700 nm en de colorimeter beschikt over een draaibare, kleurgecodeerde filterschijf met filters van 440, 470, 490, 520, 550, 580, 590 en 680 nm. De gebruikte filters zijn gelatinefilters, gevat in glas. Een filter wordt geselecteerd door aan de schijf te draaien tot de gewenste golflengte boven de kuvetruimte weergegeven wordt.

De gebruikte lamp produceert stabiel wit licht. Dit licht wordt gefilterd tot een vaste golflengte en passeert dan de standaard of monster oplossing, waarna het op een detector valt. De golflengte wordt meestal zo gekozen dat deze complementair is aan de kleur van de te meten oplossing (deze wordt het meest geabsorbeerd). De hoeveelheid licht die door de referentieoplossing gaat wordt gesteld op 100% transmissie. De absorptie van licht van de monsteroplossing wordt hiermee vergeleken waarbij normaal gesproken $0 < T_{\text{monster}} < 100\%$.

Om tot de best mogelijke resultaten te komen dienen de condities van de te meten oplossing zo te worden gekozen dat ze gelden binnen de wet van Lambert/Beer. Dit betekent dat de gemeten absorptie dient te liggen tussen de 0,2 en 1,2 A. Beneden de 0,2 A is de relatieve concentratiemeting minder nauwkeurig, terwijl waarden boven de 1,2 A wijzen op een hoge molariteit waar de wet van Lambert/Beer minder van toepassing is. Daar komt nog bij dat fotometrische fouten en strooilicht dan ook een grotere rol gaan spelen.

Als het niet mogelijk is binnen deze grenzen te blijven dan is het absoluut noodzakelijk om een ijklijn te maken van verschillende bekende concentraties en de bijbehorende absorptiewaarde. Omdat colorimetrische bepalingen op vergelijking berusten is het absoluut noodzakelijk dat bij de meting alleen de eigenschappen van de vloeistof veranderen. Om dit te waarborgen bezit deze colorimeter een volledig stabiele lichtbron en een gefixeerde lichtweg.

Via de seriële uitgang kan de colorimeter worden aangesloten op een printer of PC. Via de analoge uitgang kunt u de meter aansluiten op een recorder. Vooral bij metingen in de 'kinetics' mode is dit essentieel.

Gebruik van de coloriemeter



Toetsen	
	Aan / uit knop
	Referentie op 0 Absorptie zetten bij 600nm
	Meten
	Metten in kinetics mode
	Kiezen tussen Absorptie en % Transmissie
	Golflengte indicator
	Batterij indicatie in display

Het licht passeert het kuvet van voor naar achter door de kuvetruimte: zorg ervoor dat het kuvet juist geplaatst is.

De volgende tabel laat zien welk minimum volume nodig is voor een juiste meting bij de betreffende kuvet. Het gebruik van disposable kuvetten wordt aanbevolen.

Kuvet/Buisje	Min Volume (ml)	Part number	Minimum vloeistofhoogte van bodem van kuvet tot meniscus (mm)
Makro Kuvet (max volume 4.5ml)	1.0ml	80-3000-60	14mm
Semi-micro (max volume 1.4ml)	0.5ml	80-3000-76	13mm
10mm diameter buisje	0.9ml	-	16mm
12mm diameter buisje	1.1ml	-	15mm
16mm diameter buisje	2.2ml	-	15mm

Meten in Absorptie of % Transmissie

1. Zet de colorimeter aan door op de ON/OFF knop te drukken.
2. Kies de gewenste golflengte door te draaien aan de filterschijf. De golflengte wordt weergegeven boven de kuvetruimte.
3. Selecteer Abs of %T mode.
4. Plaats een referentiekuvet gevuld met referentievloeistof en druk op R. Het display geeft nu 0.00 Abs of 100%T aan.
5. Verwijder de referentie en plaats het te meten monster.
6. Druk op de T (test) knop. Het resultaat wordt weergegeven in Absorptie of % Transmissie.

Meerdere monsters kunnen met dezelfde referentie worden vergeleken door ze na elkaar in de kuvetruimte te plaatsen en te meten. Het wordt aanbevolen om na elke 10 tot 15 minuten de referentie opnieuw in te stellen in verband met langzame drift van het apparaat. Bij twijfel altijd de referentie opnieuw instellen.

Opmerking: Bij hoge absorptiewaarden kan de tijd voor een meting oplopen tot 10 seconden door de weinige hoeveelheid licht die nog op de fotocel valt.

Uitvoeren van een 'kinetische' meting

1. De 'kinetics' mode zorgt voor een continue uitlezing van de absorptie van een monster.
2. Druk op de  (kinetics) knop.
3. Selecteer Abs of %T mode.
4. Plaats een referentie en druk op de R knop.
5. Het display geeft nu 0.00 Abs of 100% T aan.
6. Verwijder de referentie en plaats het monster. Druk op de T (test) knop. De lamp blijft aan, de lamp indicator knippert in de display en elke 1-2 seconden wordt er gemeten. De veranderende waarden zijn zichtbaar in het display en worden simultaan aan de RS232 en de analoge uitgang doorgegeven.
7. Druk om de meting te stoppen nogmaals op de 'kinetics' knop of de T knop.

WANNEER HET NIET LUKKEN WIL

FOUTMELDING	OPLOSSING
In het display verschijnt een knipperende 2.00 A.	De absorptie is groter dan 1,99 en buiten het meetbereik. Verdun de oplossing.
In het display verschijnt een negatieve waarde.	Normaal gesproken heeft de referentieoplossing een lagere absorptie in het gekozen golflengtebereik dan de testoplossing. Indien dit niet het geval was geeft de colorimeter de juiste negatieve absorptie weer tot een waarde van $-0,30$ A. Negatieve waarden kunnen ook verkregen worden als referentie en monster verwisseld zijn.
In het display verschijnt een knipperende 2.00 A.	De absorptie is kleiner dan 0,30 en buiten het meetbereik. Verdun de oplossing.
Er verschijnen onverwachte resultaten.	Luchtbelletjes in de oplossing, vervuilde of verkeerd geplaatste kuvetten kunnen aanzienlijke fouten veroorzaken.
rEF is zichtbaar in het display als T wordt ingedrukt.	Er is geen basislijn ingesteld. Plaats een referentie of blanco en druk op R. Meet opnieuw het monster.
Geen uitlezing in display als de colorimeter in batterij mode werkt.	Controleer of de batterij wel vol is. Het batterij symbool bevindt zich rechtsonder in het display. 3 Blokjes betekent dat de batterij vol is. Bij 1 of geen blokje moet de batterij worden opgeladen. Sluit de colorimeter aan op netspanning. Na 12 uur is de batterij volledig opgeladen.
Er wordt een abnormaal hoge absorptie gemeten bij een bepaalde golflengte.	Bekijk het monster op het oog om te verzekeren dat er geen foute reactie is opgetreden. Controleer eventueel de positie van de filterschijf. Als deze iets gedraaid is geeft dit een fout meetresultaat.

BELANGRIJKE WAARSCHUWING

- Deze colorimeter is ontworpen voor niet toxische waterige oplossingen. Bij gebruik van oplosmiddelen of agressieve chemicaliën dienen deze in glazen afgesloten kuvetten geplaatst te worden en met de grootste voorzichtigheid te worden behandeld.
- Sluit een kuvet nooit met duim of vinger af om de inhoud te schudden.
- Pipetteer nooit met de mond!

ACCESSOIRES, VERBRUIKSPRODUCTEN EN RESERVE ONDERDELEN

S2000P seriële printer (inclusief kabel)	80-3000-94
Spreadsheet interface software	80-2112-23
Seriële kabel	80-3001-00
Verpakking met 100 disposable kuvetten, 1ml minimum volume	80-3000-60
Verpakking met 100 disposable kuvetten, 0.5ml min. Volume	80-3000-76
Adapter set voor 10 en 12mm buisjes	80-3000-57
Reserve filter set	80-3000-58
Reserve lamp	80-3000-59

OUTPUT VAN MEETRESULTATEN

Met een seriële printer

Het instrument is ontworpen om te printen naar een seriële printer op 9600 Baud, specifiek de S2000P seriële printer en kabel. Output is automatisch als R / T wordt ingedrukt en de printer is aangesloten en aanstaat.

Met een PC

Resultaten kunnen direct worden geïmporteerd in Excel als de Spreadsheet Interface Software op de PC is geïnstalleerd (80-2112-23) en de PC en colorimeter zijn verbonden met de seriële kabel (80-3001-00); gedetailleerde instructies worden met de software meegeleverd. Baudrate is 9600 en de separator functie in Excel moet worden gezet op space.

Met een recorder

De colorimeter kan worden aangesloten op een analoge recorder door middel van de 2x4 mm stekerbussen. De uitgang is 0-2 V voor 0-2 A en 0-1.99 V voor 0-199% T. Een standaard recorder kabel dient lokaal te worden aangeschaft.

ONDERHOUD

Algemeen onderhoud

Het apparaat bevat geen te onderhouden onderdelen.

De colorimeter vergt weinig onderhoud. Het volgende dient in acht te worden genomen:

1. Verwijder de steker uit de netvoeding als het apparaat niet gebruikt wordt.
2. Houd de colorimeter schoon en droog en verwijder onmiddellijk eventueel geknoei vloeistof. Reinig met een vochtige doek: gebruik geen agressieve en schurende reinigingsmiddelen.
3. Verwijder kuvetten als de colorimeter niet gebruikt wordt.
4. Controleer regelmatig de netvoeding en aansluitkabels en vervang indien noodzakelijk.
5. Bewaar op een koele droge plaats buiten bereik van agressieve dampen.

Verwisselen van een filter

Uiteindelijk kunnen de filters aan vervanging toe zijn, afhankelijk van de omgeving waarin ze gebruikt zijn. Een hoge vochtigheid zorgt voor een snellere terugval van de filters. Als een filter moet worden vervangen, vervang dan de hele set (artikelnummer 80-3000-58):

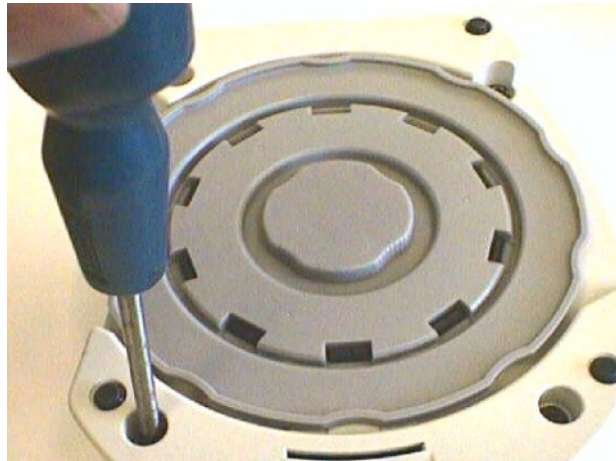
1. Haal de steker uit het stopcontact.
2. Plaats de colorimeter ondersteboven op een zacht oppervlak en schroef de grijze schroef in het centrum van de filterschijf los. De filterschijf kan nu worden verwijderd.
3. Verwijder het filter door het lipje aan de onderkant van het filter in te drukken en gelijktijdig aan het filter te trekken (gebruik eventueel een schroevendraaier).
4. Klik een nieuw filter op zijn plaats. Druk stevig aan.



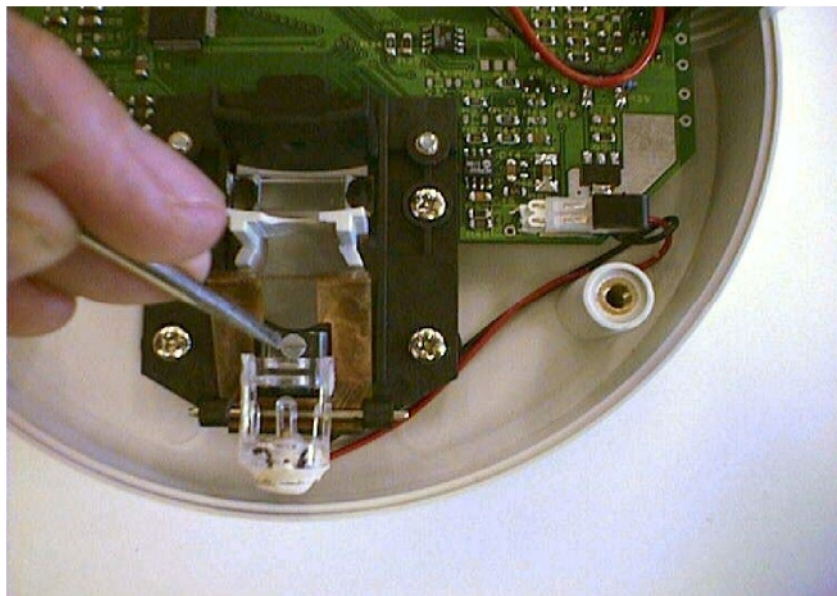
5. Plaats de filterschijf terug en draai de schroef handvast aan.

Vervangen van de lamp

1. Haal de steker uit het stopcontact.
2. Plaats de colorimeter ondersteboven op een zacht oppervlak en verwijder de 4 schroeven in de bodem. Gebruik een no.1 Pozidrive kruiskop schroevendraaier.



3. Verwijder de lamp fixatieschroef en verwijder de lamp.
4. Plaats de nieuwe lamp (part number 80-3000-59) en draai de fixatieschroef vast.



5. Plaats de bodem terug en draai de 4 schroeven vast.

SPECIFICATIES EN GARANTIE

Golflengtebereik	440 – 680 nm
Standaard gelatine filters	440, 470, 490, 520, 550, 580, 590 and 680 nm
Bandbreedte	40 nm
Bereik	Absorptie –0.3 A tot 1.99 A % Transmissie – 0 – 199% T
Nauwkeurigheid	< ± 0.05 A bij 1 A en Neutral Density Filters
Herhaalbaarheid	± 0.02 A bij 1 A met gebruik van kuvetten
Operationele modes	Absorptie, Transmissie, Kinetics
Kuvet houder	Gefixeerd met draingat. Accepteert 10 mm weglengte semi micro en macro kuvetten of 16 mm buisjes. Accepteert 10-12 mm buisjes met optionele adapters
Output	0 – 2 V voor 0 – 2 Abs of 0 – 1.99 V voor 0 –199% T (via 2 x 4 mm bussen, ~ 100 mV offset in het output voltage) RS232
Voeding	Externe adapter (110 tot 220V, 50/60Hz, 20VA) of interne oplaadbare NiMH batterij (alleen mains/batterij versie)
Afmetingen	180 x 150 x 60 mm
Gewicht	0.6 kg

Specificaties gemeten nadat het apparaat is opgewarmd naar een constante omgevingstemperatuur en zijn typerend voor een productie unit. Als deel van onze policy van continue ontwikkeling en verbetering behouden wij het recht voor op wijzigingen zonder voorafgaande aankondiging.

Garantie

De garantie geldt voor een periode van 12 maanden na aankoop van het apparaat. Deze garantie geldt alleen als het apparaat volgens de meegeleverde gebruiksaanwijzing is gebruikt. De leverancier is niet aansprakelijk voor verloren gaan van of schade aan het apparaat door incorrect of foutief gebruik van het apparaat. Dit product is ontworpen en vervaardigd door Biochrom Ltd, 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 0FJ, UK.

biochrom

Biochrom Ltd
Certificate No. 890333



Declaration of Conformity

This is to certify that the WPA CO 7500 Colorimeter
Part number 80-3000-43 (mains only)
 80-3000-44 (mains / battery)

manufactured by Biochrom Ltd. conform to the requirements of the following
Directives-: 73/23/EEC & 89/336/EEC

Standards to which conformity is declared

EN 61 010-1: 2001
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

EN 61326: 1998
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements

Signed:

Dated: 24th March 2000



David Parr
Managing Director
Biochrom Ltd

Postal address	Telephone	Telefax
Biochrom Ltd 22 Cambridge Science Park Milton Road Cambridge CB4 0FJ England	+44 1223 423723 Email : enquiries@biochrom.co.uk	+44 1223 420164 website: http://www.biochrom.co.uk

Registered in England No: 974213
Registered Office: 22 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 4FJ, England.