

D 4 in 1 Photometer Cl* pH* Cys K_{S4.3}

* mit Flüssigreagenzien

● Inbetriebnahme



Gerät mit der Taste ON/OFF einschalten.

Cl

In der Anzeige erscheint:



Analyse mit der Taste MODE wählen:
Cl → pH → Cys → S:4.3 → Cl → (Scroll)

METHODE

In der Anzeige erscheint:

Saubere Küvette bis zur 10 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen, mit dem Küvettedeckel verschließen und mit der ∇-Küvettenmarkierung zur Δ-Gehäusemarkierung in den Meßschacht stellen.



Die Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:

Nach Beendigung des Nullabgleichs Küvette aus dem Meßschacht nehmen.
Durch Zugabe der Flüssigreagenzien entwickelt sich die charakteristische Färbung.
Küvette wieder verschließen und im Meßschacht ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Wiederholung der Analyse:

Erneutes Drücken der Taste ZERO/TEST.

Neuer Nullabgleich:

Drücken der Taste MODE, bis gewünschtes Methodensymbol erneut im Display erscheint.

● Bediener-Hinweise

EOI

Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B.: verschmutzte Optik.

+Err oder HI

Meßbereich überschritten oder Trübung zu groß.

-Err oder LO

Meßbereich unterschritten.

LO BAT

9 V-Batterie umgehend austauschen, kein weiterarbeiten möglich.

● Technische Daten

Optik:	2 LED, $\lambda_1 = 528 \text{ nm}$ (Filter) ; $\lambda_2 = 605 \text{ nm}$
Batterie:	9 V-Block-Batterie (Lebensdauer ca. 600 Tests).
Auto-OFF:	Automatische Geräteabschaltung ca. 5 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Umgebungsbedingungen:	5-40°C 30-90% rel. Feuchtigkeit (nicht kondensierend).
CE:	DIN EN 55 022, 61 000-4-2, 61 000-4-8, 50 082-2, 50 081-1, DIN V ENV 50 140, 50 204

● Chlor 0,05 - 4,0 mg/l mit Flüssigreagenz

0.0.0

(a) freies Chlor

Nullabgleich durchführen (siehe Inbetriebnahme).
Küvette entleeren. Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleichgroße Tropfen in die Küvette geben (6 Tropfen DPD 1 Pufferlösung, 2 Tropfen DPD 1 Reagenzlösung). Mit der Probe bis zur 10 ml-Marke auffüllen, Küvette verschließen, durch Schwenken vermischen und ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

(b) Gesamtchlor

Sofort nach der Messung zu der bereits gefärbten Probe 3 Tropfen DPD 3 Lösung zugeben, Küvette verschließen, durch Schwenken vermischen und ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

(c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor - freies Chlor

Toleranz: 0-1 mg/l: $\pm 0,05 \text{ mg/l}$ > 3-4 mg/l: $\pm 0,30 \text{ mg/l}$
> 1-2 mg/l: $\pm 0,10 \text{ mg/l}$ > 4-6 mg/l: s. Hinw. zu
> 2-3 mg/l: $\pm 0,20 \text{ mg/l}$ d. chem. Meth., Chlor 3.)

● pH-Wert 6,5 - 8,4 mit Flüssigreagenz

0.0.0

Nullabgleich durchführen (siehe Inbetriebnahme).
Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames gleichmäßiges Drücken 6 Tropfen PHENOLRED-Lösung in die Küvette geben. Die Küvette mit dem Deckel verschließen, die Wasserprobe durch Schwenken vermischen und ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint der gemessene pH-Wert.

Meßtoleranz: $\pm 0,2 \text{ pH}$

● Cyanursäure 2 - 160 mg/l

•Cys

In der Anzeige erscheint:

In eine saubere Küvette 5 ml der Wasserprobe geben und bis zur 10 ml-Marke mit VE-Wasser auffüllen. Küvette mit dem Küvettedeckel verschließen und mit der ∇-Küvettenmarkierung zur Δ-Gehäusemarkierung in den Meßschacht stellen.



Die Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:

In die gefüllte Küvette eine CYANURIC-ACID-Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit sauberem Rührstab zerdrücken. Cyanursäure verursacht eine sehr fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen.
Tablette vollständig auflösen, Küvette verschließen, eine Minute schütteln und Küvette ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Cyanursäure.

Meßtoleranz: $\pm 10 \text{ mg/l}$

● Säurekapazität K_{S4.3} 0,1 - 4,0 mmol/l

0.0.0

Nullabgleich durchführen (siehe Inbetriebnahme).
In die 10 ml-Wasserprobe eine ALKA-M-PHOTOMETER-Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit sauberem Rührstab zerdrücken. Tablette vollständig auflösen, Küvette verschließen und ∇ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint der gemessene Wert in mmol/l.

Meßtoleranz: $\pm 5 \%$ vom Meßbereichsendwert

Achtung: Umrechnungstabelle siehe Rückseite.

● Vermeidung von Fehlern bei photometrischen Messungen

- Küvetten, Deckel und Rührstab müssen **nach jeder Analyse** gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen. Für die Reinigung ist die Bürste zu verwenden, die zum Lieferumfang gehört.
- Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
- Nullabgleich und Test müssen mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
- Die Küvette muß für den Nullabgleich und den Test immer so in den Meßschacht gestellt werden, daß die Graduierung mit dem weißen Dreieck zu der Gehäusemarkierung zeigt.
- Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettedeckel erfolgen.
- Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen.
In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettedeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
- Das Eindringen von Wasser in den Meßschacht muß vermieden werden. Der Wassereintritt in das Gehäuse des Photometers kann zu der Zerstörung elektronischer Bauteile und zu Korrosionsschäden führen.
- Die Verschmutzung der Optik (Leuchtdiode und Photosensor) in dem Meßschacht führt zu Fehlmessungen.
Die Lichtdurchtrittsflächen des Meßschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
- Größere Temperaturunterschiede zwischen dem Photometer und der Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik oder an der Küvette.
- Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

● Kalibriermodus



Taste MODE drücken und **gedrückt halten**.



Gerät mit Taste ON/OFF einschalten, nach ca. 1 Sekunde Taste MODE loslassen.

CAL

Zum Methodenwechsel Taste MODE drücken:
CAL CI → CAL pH → CAL Cys → CAL S:4.3 (Scroll)



Nullabgleich wie beschrieben durchführen.
Die Taste ZERO/TEST drücken.

METHODE

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

CAL



Zu verwendenden Standard im Meßschacht ∇ positionieren.
Taste ZERO/TEST drücken.

METHODE

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

Das Ergebnis erscheint im Wechsel mit CAL.

CAL

Wenn das Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt (Innerhalb der zu berücksichtigenden Toleranz) wird der Kalibriermodus durch drücken der Taste ON/OFF verlassen.



1 x drücken der Taste MODE erhöht das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.



1 x drücken der Taste ZERO/TEST verringert das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.

CAL

Tasten wiederholt drücken bis angezeigtes Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt.

ERGEBNIS + x



Durch drücken der Taste ON/OFF wird der neue Korrekturfaktor berechnet und in der Anwender-Kalibrier-Ebene abgespeichert.

:

Bestätigung der Kalibrierung (3 Sekunden).

● Anmerkung

CAL

Fabrikations-Kalibrierung ist aktiv.

cAL

Kalibrierung ist durch den Anwender vorgenommen worden.

● Empfohlene Kalibrierwerte

Chlor: zwischen 0,5 und 1,5 mg/l*
pH: zwischen 7,6 und 8,0*
Cyanursäure: zwischen 30 und 60 mg/l
K_{S4.3}: zwischen 1 und 3 mmol/l

* bzw. die im Referenzstandard-Kit angegebenen Werte

● Anwender-Kalibrierung : cAL

Fabrikations-Kalibrierung : CAL

Das Gerät kann wie folgt in den Auslieferungszustand (Fabrikations-Kalibrierung) zurückversetzt werden.



Taste MODE und ZERO/TEST gemeinsam **gedrückt halten**.



Gerät mit der Taste ON/OFF einschalten. Nach ca. 1 Sekunde Taste MODE und ZERO/TEST loslassen.

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

SEL

Das Gerät ist im Auslieferungszustand.

CAL

(SEL steht für Select : Auswählen)

oder:

SEL

Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Kalibrierung. (Soll die Anwender-Kalibrierung beibehalten werden, Gerät mit der Taste ON/OFF ausschalten).

cAL



Durch Drücken der Taste MODE wird die Fabrikations-Kalibrierung aktiviert. Im Display erscheint abwechselnd:

SEL

CAL



Das Gerät wird durch die Taste ON/OFF ausgeschaltet.

● Bediener-Hinweise

E 10

Kalibrierfaktor "out of range"

E 70

Cl: Fabrikationskalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 72

pH: Fabrikationskalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 74

Cys: Fabrikationskalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 76

S:4.3: Fabrikationskalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 71

Cl: Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 73

pH: Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

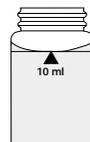
E 75

Cys: Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

E 77

S:4.3: Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

● Richtiges Befüllen der Küvette



richtig



falsch

● Hinweise zu den chemischen Methoden

● Chlor

- Bei der Probenahme muß das Ausgasen von Chlor, z.B. durch Pipettieren oder Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muß unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,3 – 6,5. Die Pufferlösung dient zur pH-Werteinstellung. Stark alkalische oder saure Wasser müssen jedoch vor der Analyse neutralisiert werden.
- DPD-Flüssigreagenzien sind für die Analyse von Chlor im Meßbereich 0,05 - 4 mg/l konzipiert. Eine Anzeige größer 4 mg/l ist mit einem nicht definierten Fehler behaftet. Ferner können Konzentrationen von mehr als 4 mg/l zu einer Anzeige innerhalb des Meßbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Verdünnungsfaktor bei dem Ergebnis berücksichtigen).
- Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der nachfolgenden Bestimmung von Oxidationsmitteln (wie z.B. Chlor) zu Minderbefunden kommen. Um diesen Meßfehler auszuschließen, verweisen wir auf die DIN 38 408, Teil 4, Absatz 6.2: "Die Glasgeräte sollten chlorzehrungsfrei sein und ausschließlich für dieses Verfahren verwendet werden. Chlorzehrungsfreie Glasgeräte erhält man, indem man sie 1 Stunde unter einer Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und dann gründlich mit Wasser spült.
- Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen mit dem Ergebnis berück-sichtigen.
- Den Reagenziensatz kühl lagern, bei +6 bis +10 °C.

● pH

- Bei der Untersuchung von gechlortem Wasser kann der vorhandene Restchlorgehalt die Farbreaktion des Flüssigreagenzes beeinflussen. Dies wird ohne eine Störung der pH-Messung dadurch umgangen, daß man ein kleines Kristall Natriumthiosulfat (Na₂S₂O₃ x 5H₂O) in die Probenlösung gibt, bevor man die PHENOLRED-Lösung zusetzt. PHENOLRED-Reagenztabletten enthalten bereits Thiosulfat.
- Aufgrund unterschiedlicher Tropfengrößen kann das Meßergebnis Abweichungen von ± 0,2 pH-Einheiten aufweisen. Bei Verwendung einer Pipette (0,18 ml PHENOLRED-Lösung entsprechen 6 Tropfen) kann diese Abweichung minimiert werden.
- Nach Gebrauch ist die Tropfflasche mit der gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen, um das Verdunsten des Lösungsmittels zu verhindern.
- Das Reagenz kühl lagern, bei + 6°C bis + 10°C.

● Reagenztabletten

Das Gerät kann ohne neue Justierung auch mit Reagenztabletten (DPD No.1/3 und PHENOLRED PHOTOMETER) verwendet werden.

● Cyanursäure

Die vorliegende Methode wurde aus einem gravimetrischen Verfahren zur Bestimmung von Cyanursäure entwickelt. Aufgrund undefinierter Randbedingungen können die Abweichungen zur standardisierten Methode größer sein.

● Säurekapazität K_{S4.3}

Säurekapazität K _{S4.3} in mmol/l	CaCO ₃ Calciumcarbonat Faktor	°dH* deutsche Härte Faktor	°fH französische Härte Faktor	°eH englische Härte Faktor
x Faktor = Ergebnis	50	2,8	5,0	3,5

*Karbonathärte (Bezug = Bikarbonat – Anionen)
Beispiel: 2,5 mmol/l x 2,8 = 7,0° deutscher Härte (°dH)

● Hinweise zu den Methoden

Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten. Flüssigreagenzien sind für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Sicherheitsdatenblätter: www.tintometer.de
Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.

Technische Änderungen vorbehalten.
Printed in Germany 02/00