

# D 5 in 1 Photometer Cl\* pH\* Cys K<sub>S4.3</sub> CAH

\* 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 → CA.H → 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 Δ 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, λ<sub>1</sub> = 528 nm (Filter) ; λ<sub>2</sub> = 605 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 Δ 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 Δ positionieren.

### Zwei Minuten Farbreaktionszeit abwarten!

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: ± 0,05 mg/l > 3-4 mg/l: ± 0,30 mg/l  
> 1-2 mg/l: ± 0,10 mg/l > 4-6 mg/l: s. Hinw. zu  
> 2-3 mg/l: ± 0,20 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 Δ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint der gemessene pH-Wert.

**Meßtoleranz:** ± 0,2 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 Δ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

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

**Meßtoleranz:** ± 10 mg/l

## ● Säurekapazität K<sub>S4.3</sub> 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 Δ positionieren.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

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

**Meßtoleranz:** ± 5 % vom Meßbereichsendwert

Achtung: Umrechnungstabelle siehe Rückseite.

## ● Calcium-Härte 50 - 500 mg/l CaCO<sub>3</sub>

Adapter für 16 mm Küvette auf den Meßschacht aufsetzen. Eine 16 mm Küvette mit 8 ml VE Wasser (Calcium-Ionen frei) füllen. Es wird eine CALCHECK-Tablette direkt aus der Folie zugegeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrückt. Tablette vollständig auflösen, Küvette verschließen und positionieren Δ.



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint.

Die Küvette wird aus dem Meßschacht genommen und exakt 2 ml der zu untersuchenden Wasserprobe zugegeben. Küvette verschließen und den Inhalt durch Umschwenken vermischen. Küvette positionieren Δ.  
**Zwei Minuten Farbreaktionszeit abwarten!**



Taste ZERO/TEST drücken.



Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l CaCO<sub>3</sub>.

**Meßtoleranz:** ± 5 % vom Meßbereichsendwert

## ● 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 Cl → CAL pH → CAL Cys → CAL S:4.3 → CAL CA.H ... (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  $\nabla$  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  $\pm$  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<sub>S4.3</sub>: zwischen 1 und 3 mmol/l  
Calciumhärte: zwischen 100 und 200 mg/l CaCO<sub>3</sub>

\* 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 78**

CA.H: 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

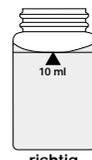
**E 77**

S:4.3: Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

**E 77**

CA.H: Anwenderkalibrierung nicht in Ordnung / gelöscht

## ● Richtiges Befüllen der Küvette



richtig



falsch

## ● 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.  
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.
- Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
- 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.

## ● Säurekapazität K<sub>S4.3</sub>

Säurekapazität K <sub>S4.3</sub> in mmol/l	CaCO <sub>3</sub> 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](http://www.tintometer.de)  
Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.

Technische Änderungen vorbehalten.  
Printed in Germany 06/04