

1.14801.0001

MQuant®

# Chlor-Test mit Flüssigreagenz

Cl<sub>2</sub>

zur Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor

## 1. Methode

### Bestimmung mit Farbscheibenkomparator

Freies Chlor reagiert in schwach saurer Lösung mit Diethyl-p-phenyldiamin (DPD) zu einem rotvioletten Farbstoff. In Gegenwart von Kaliumiodid wird bei dieser Reaktion auch gebundenes Chlor erfasst. Die Chlor-Konzentration wird **halbquantitativ** durch visuellen Vergleich der Farbe der Messlösung mit den Farbfeldern einer Farbscheibe ermittelt.

## 2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich / Abstufung der Farbskala	Anzahl der Bestimmungen
0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,0 - 1,5 - 2,0 mg/l Cl <sub>2</sub>	400 Cl <sub>2</sub> frei + 400 Cl <sub>2</sub> gesamt

## 3. Anwendungsbereich

### Probenmaterial:

Schwimmbadwasser  
Grund- und Oberflächenwasser  
Trink- und Mineralwasser  
Wässer aus Aquakultur  
Abwasser  
Galvanikabwasser  
Desinfektionslösungen  
Der Test ist für Meerwasser **nicht geeignet**.

## 4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 1 mg/l Cl<sub>2</sub> überprüft. Bis zu den in der Tabelle angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird die Bestimmung noch nicht gestört. Kumulative Effekte wurden nicht geprüft, sind jedoch nicht auszuschließen.

Fremdstoffkonzentration in mg/l bzw. %					
Al <sup>3+</sup>	250	Mn <sup>2+</sup>	100	Br <sub>2</sub>	0,2
Ca <sup>2+</sup>	1000	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,1	ClO <sub>2</sub>	0,2
CN <sup>-</sup>	0,1	S <sup>2-</sup>	0,1	I <sub>2</sub>	0,4
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	1000			H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,05
Cr <sup>3+</sup>	250			O <sub>3</sub>	0,05
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	0,1			NaCl	10 %
Cu <sup>2+</sup>	100			NaNO <sub>3</sub>	10 %
Fe <sup>3+</sup>	100			Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 %

## 5. Reagenzien und Hilfsmittel

### Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Die Testreagenzien sind - bei +15 bis +25 °C verschlossen aufbewahrt - bis zu dem auf der Packung angegebenen Datum verwendbar.

### Packungsinhalt:

2 Flaschen Reagenz Cl<sub>2</sub>-1  
1 Flasche Reagenz Cl<sub>2</sub>-2  
2 Flaschen Reagenz Cl<sub>2</sub>-3  
1 graduierte 6-ml-Kunststoffspritze  
2 Testgläser mit Schraubkappe  
1 Drehscheibenkomparator

### Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® Chlor-Test, Art. 117925,  
Messbereich 0,5 - 20 mg/l Cl<sub>2</sub>  
MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 109535  
Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 109137  
Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®, Art. 109072

MQuant® Flachbodengläser mit Schraubkappe für MQuant® Tests mit Farbscheibenkomparator (12 Stück), Art. 117988

### Nachfüllpackung:

#### Art. 114803

Chlor-Test mit Flüssigreagenz

Nachfüllpackung für 114801

(Reagenzien **ohne technisches Zubehör** für die in Abschnitt 2 angegebene Anzahl von Bestimmungen)

## 6. Vorbereitung

- **Proben sofort nach der Probenahme analysieren!**
- Chlor-Gehalt überprüfen mit MQuant® Chlor-Test.  
Proben mit mehr als 2,0 mg/l Cl<sub>2</sub> sind mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 4 - 8 liegen.**  
Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.
- Stark getrübbte Proben filtrieren.

## 7. Durchführung

Die Bestimmung von freiem Chlor und die Bestimmung von Gesamtchlor können wie unten angegeben an **derselben** Probe durchgeführt werden. Der Gehalt an gebundenem Chlor lässt sich aus den Ergebnissen dieser beiden Bestimmungen errechnen.

	Messprobe rechtes Glas (A) hinter der Farbscheibe	Blindprobe linkes Glas (B) hinter der Farbscheibe	
Reagenz Cl <sub>2</sub> -1	3 Tropfen <sup>1)</sup>	-	In Testglas geben.
Reagenz Cl <sub>2</sub> -2	1 Tropfen <sup>1)</sup>	-	Zugeben und mischen.
Vorbereitete Probe (5 - 40 °C)	6 ml	6 ml	Mit Spritze zugeben, Testglas verschließen und mischen: <b>Messlösung 1</b>

**Sofort** Komparator aufrecht gegen das Licht halten und Scheibe drehen, bis in den beiden großen Sichtfenstern die Farben bestmöglich übereinstimmen.

Im kleinen Sichtfenster Messwert in mg/l Cl<sub>2</sub> ablesen bzw. Zwischenwert abschätzen:

### Messwert 1 (freies Chlor)

Reagenz Cl <sub>2</sub> -3	2 Tropfen <sup>1)</sup>	-	Zur <b>Messlösung 1</b> zugeben, Testglas verschließen und mischen.
----------------------------	-------------------------	---	---

### 1 min stehen lassen (Reaktionszeit): Messlösung 2

Komparator aufrecht gegen das Licht halten und Scheibe drehen, bis in den beiden großen Sichtfenstern die Farben bestmöglich übereinstimmen.

Im kleinen Sichtfenster Messwert in mg/l Cl<sub>2</sub> ablesen:

### Messwert 2 (Gesamtchlor)

<sup>1)</sup> Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!

### Berechnung des Gehalts an gebundenem Chlor:

$$\text{mg/l gebundenes Chlor} = \text{Messwert 2} - \text{Messwert 1}$$

### Hinweise zur Messung:

- Die Farbe der Messlösungen 1 und 2 bleibt jeweils nur kurze Zeit stabil.
- Trübungen nach vollendeter Reaktion erschweren die Farbzurordnung.
- Entspricht die Farbe der Messlösung dem dunkelsten Farbton der Farbskala oder ist sie intensiver, muss die Messung an **neuen**, jeweils verdünnten Proben wiederholt werden, bis ein Wert kleiner 2,0 mg/l Cl<sub>2</sub> erhalten wird.
- Bei Chlor-Konzentrationen über 25 mg/l bilden sich andere Reaktionsprodukte und es werden Minderbefunde erhalten. In diesen Fällen ist eine Plausibilitätskontrolle der Messergebnisse durch Verdünnen der Probe (1:10, 1:100) angebracht.
- Beim Analysenergebnis ist die Verdünnung (s. auch Abschnitt 6) entsprechend zu berücksichtigen:

$$\text{Analysenergebnis} = \text{Messwert} \times \text{Verdünnungsfaktor}$$

## 8. Verfahrenskontrolle

Überprüfung von Testreagenzien, Messvorrichtung und Handhabung: Frisch hergestellte Chlor-Standardlösung mit 1,0 mg/l Cl<sub>2</sub> (Applikation s. Website) **sofort** wie in Abschnitt 7 beschrieben analysieren. Zusätzliche Hinweise unter [www.qa-test-kits.com](http://www.qa-test-kits.com).

## 9. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- Testgläser und Spritze **nur mit dest. Wasser** spülen.
- **Hinweise zur Entsorgung können auf [www.disposal-test-kits.com](http://www.disposal-test-kits.com) angefordert werden.**

