



LAB

de

Water Test • Chlorine

Reagenzien-Test zur Bestimmung von freiem Chlor, Gesamtchlor (DPD) und pH-Wert

Prinzip

Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor nach Bildung eines rotviolett-farbenen Farbstoffes mit *N,N*-Diethyl-1,4-phenylendiamin (DPD). Die Auswertung kann colorimetrisch (visueller Vergleich der Farbe der Messlösung mit einer Farbskala) oder spektralfotometrisch erfolgen.

Die pH-Bestimmung erfolgt mittels einer chlorunempfindlichen Phenolrot-Indikatorlösung, deren Farbe im pH-Bereich von 6.0 ... 8.0 von Gelb nach Rotviolett umschlägt.

Messbereich

Cl₂: 0.05 ... 6.00 mg/l

Reagenzien

Die Reagenzien sind gebrauchsfertig und original verschlossen bei einer Lagertemperatur von +5 ... 20 °C haltbar bis zum aufgedruckten Verfallsdatum. Die Reagenzflaschen nicht offen stehen lassen (Gefahr der Oxidation des DPD durch Luftsauerstoff), sondern nach Gebrauch sofort wieder mit der jeweils gleichfarbig kodierten Verschlusskappe verschließen.

Gefahren und Sicherheit

Beachten Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen im Gebrauch von Laborreagenzien. Der Umgang sollte durch sachkundiges Personal erfolgen. Nationale und interne Labor-Richtlinien für Arbeitssicherheit sind zu befolgen. Tragen Sie geeignete Schutzkleidung, Schutzbrille und Einmalhandschuhe während der Arbeit.



www.sds-id.com



Für weitere und allgemeine Sicherheitshinweise beachten Sie bitte auch die Angaben auf dem Etikett und das entsprechende Sicherheitsdatenblatt (SDB).

Download über QR-Code oder Link:

- 072041-... www.sds-id.com/100132-3
- 072042-... www.sds-id.com/100133-2
- 072043-... www.sds-id.com/100134-1
- 072044-... www.sds-id.com/100135-0

Inhalt/Hauptbestandteile

072040-6001	KIT 3	Water Test Chlorine (free + total) Reagenz 2x A1, 1x A2, 1x B.
072040-6002	KIT 4	Water Test Chlorine (free + total + pH) Reagenz 1x A1, 1x A2, 1x B, 1x pH.
072041-0030	A1	1x 30ml Puffer Chlor frei + gesamt + Ozon
072042-0030	A2	1x 30ml Reagenz Chlor frei + gesamt + Ozon
072043-0030	B	1x 30ml Reagenz Chlor gesamt
072044-0030	pH	1x 30ml Reagenz pH-Indikator

Separat erhältlich

072044-0030	pH	1x 30ml Reagenz pH-Indikator
072047-0030	O3	1x 30ml Reagenz Ozon

Zusätzlich benötigte oder empfohlene Materialien

035180-1010	1x	1.0l	1.0N Schwefelsäure
035110-1010	1x	1.0l	1.0N Natronlauge
002529-1010	1x	1.0l	Natriumhypochlorit-Lösung (0.5%)

Probenmaterial

Frische Wasserprobe (< 1 h, Lagerung dunkel und kühl, schütteln vermeiden, frei von Trübungen und Partikeln).^{*1)}

Referenzbereiche

Chlor ^{[2] *3)}	mg/l freies Chlor	mg/l gebundenes Chlor
Schwimm- und Badebecken:	0.3 ... 0.6	< 0.2
Warmsprudelbecken:	0.7 ... 1.0	< 0.2
Tauchbecken:	0.3 ... 0.6	
Trinkwasser üblich:	0.1 ... 0.2	
Trinkwasser Grenzwert:	≤ 0.3	

Vorbereitung

Alle Testgeräte vor der Verwendung mehrmals mit der Probe spülen. Chlorzehrfreie Glasgeräte verwenden.^{*2)}

Die Bildung des Farbstoffes erfolgt bei einem pH-Wert von 6.3... 6.5. Die Reagenzien enthalten einen Puffer zur pH-Wert-Einstellung, stark alkalische oder saure Proben sollten jedoch vor der Messung mit Schwefelsäure bzw. Natronlauge auf einen pH-Wert von 4 ... 8 gebracht werden.

Zum Nullabgleich bei der spektralfotometrischen Bestimmung Probe ohne den Zusatz von Reagenzien verwenden.

Wichtiger Hinweis

Verschlüsse der Flaschen nicht vertauschen, da dies die Reagenzien unbrauchbar macht. Achten Sie auf die Farbkodierung.

Bei wiederverwendbaren Küvetten beschriften und trennen Sie diese strikt für freies Chlor (Küvette 1) und Gesamtchlor (Küvette 2). Reagenz B sollte niemals in Küvette 1 gelangen!

Reagenzien müssen vor Verwendung > 2 h die Messtemperatur +20 ... +37 °C erreicht haben. Vor Gebrauch mischen.

Durchführung Chlorbestimmung

Messung

Wellenlänge: 510 nm* oder 530 nm**
 Schichtdicke: 10 mm
 Temperatur: +20 ... +37 °C
 Messart: Endpunkt

* Extinktionsmaximum

** Übliche Wellenlänge bei Kleinphotometer (LED-Wellenlänge).

Messwert 1 = Bestimmung freies Chlor [mg/l]

Messansatz wie in nachfolgender Tabelle angegeben herstellen. Dazu Tropfflaschen während der Zugabe senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen zugeben.

Messansatz in Küvette 1:	bis 3mg/l Cl ₂	bis 6mg/l Cl ₂
PR Probe	10 ml	10 ml
A1 Reagenz	Tropfen 3x	6x
A2 Reagenz	Tropfen 3x	6x

Gut mischen, 1 min warten, Messung durchführen.

© Copyright by Bioanalytic GmbH (1/2)

Produktinformation Water Test • Chlorine (free & total)

2022-04-26

(de)

072040-PR01

Messwert 2 = Bestimmung Gesamtchlor [mg/l]

Messansatz wie in nachfolgender Tabelle angegeben herstellen. Dazu Tropfflaschen während der Zugabe senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen zugeben.

Messansatz in Küvette 2:		bis 3 mg/l Cl ₂	bis 6 mg/l Cl ₂
PR	Probe	10 ml	10 ml
A1	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×
A2	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×
B	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×

Gut mischen, 2 min warten, Messung durchführen.

Kombinationsmessung 1 + 2

Es sollte darauf geachtet werden, dass zwischen den Messungen nicht zu viel Zeit vergeht, da aufgrund des Luftsauerstoffs das DPD bei zu langer Standzeit oxidiert wird und höhere Messwerte erhalten werden.

Kombinationsmessung mit Einmalküvetten

Messansatz wie in nachfolgender Tabelle angegeben herstellen. Dazu Tropfflaschen während der Zugabe senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen zugeben.

Messansatz in Einmalküvette geben:		bis 3 mg/l Cl ₂	bis 6 mg/l Cl ₂
PR	Probe	10 ml	10 ml
A1	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×
A2	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×

Gut mischen, 1 min warten, Messung sofort durchführen. Sofort danach zugeben:

B	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×
---	---------	-------------	-----

Sofort gut mischen, 2 min warten, Messung durchführen.

Kombinationsmessung mit wiederverwendbaren Küvetten

Dieses Verfahren ist nicht so genau und sollte nur der Orientierung dienen. Messansatz wie in nachfolgender Tabelle angegeben herstellen. Dazu Tropfflaschen während der Zugabe senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen zugeben.

Messansatz in Küvette 1:		bis 3 mg/l Cl ₂	bis 6 mg/l Cl ₂
PR	Probe	10 ml	10 ml
A1	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×
A2	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×

Gut mischen, 1 min warten, Messung sofort durchführen.
Danach sofort fortfahren wie folgt:

Messansatz in Küvette 2:		bis 3 mg/l Cl ₂	bis 6 mg/l Cl ₂
B	Reagenz	Tropfen 3 ×	6 ×

Zuerst Reagenz B in Küvette 2 tropfen und anschließend den Inhalt aus Küvette 1 in die Küvette 2 überführen. Sofort gut mischen, 2 min warten, Messung durchführen.

Auswertung / Berechnung

Visuell-komperativ

Nach vollständiger Farbausbildung wird die Farbe der Messlösung mit der Farbskala eines Komparators für diese Methode verglichen und die entsprechende Cl₂-Konzentration in mg/l abgelesen.

Entspricht die Farbe der Messlösung der dunkelsten Farbe der Skala oder ist sie intensiver, muss die Messung mit einer frischen, verdünnten Probe erneut durchgeführt werden.

Bei der Auswertung muss die Verdünnung entsprechend berücksichtigt werden:

$$\text{Messwert} \times \text{Verdünnungsfaktor} = \text{mg/l Chlor}$$

Halten Sie den Komparator für den visuellen Vergleich so, dass Licht von hinten auf die Proben fällt.

Spektralfotometrisch (empfohlene Methode)

Die gemessene Extinktion ergibt multipliziert mit einem zuvor bestimmten Faktor die Cl₂-Konzentration in mg/l (ppm).

$$E_{510} \times \text{Faktor} = \text{mg/l Cl}_2$$

$$E_{530} \times \text{Faktor} = \text{mg/l Cl}_2$$

$$\text{mg/l} = \text{ppm}$$

Methodenspezifische Faktoren sind auch in wasseranalytischen Fotometern hinterlegt. Photometer mit bereits eingespeichertem Faktor zeigen als Messergebnis direkt die Cl₂-Konzentration an ⁴⁾.

Bei Bedarf wird empfohlen, den Faktor für jeden Gerätetyp durch Messung mit Standardlösung zu überprüfen.

Berechnung gebundenes Chlor

Der Gehalt an gebundenem Chlor berechnet sich wie folgt:

$$\text{mg/l gebundenes Chlor} = \text{mg/l Gesamtchlor} - \text{mg/l freies Chlor}$$

Durchführung pH-Bestimmung

Hierzu beachten Sie bitte die separate Anleitung für Water Test pH (072044-PR01).

Hinweise

Allgemein

Für die Bestimmungen entweder Einmalartikel verwenden (und wirklich nur einmal benutzen) oder bei mehrfach verwendbaren Glasgeräten nach jeder Bestimmung mit ca. 1 N Schwefelsäure und anschließend mit destilliertem Wasser gut spülen, um Verschleppungen zu vermeiden.

Bei der spektralfotometrischen Messung ist darauf zu achten, dass die Küvette schmutzfrei und frei von Kratzern oder Fingerabdrücken ist.

Alle in der Probe vorhandenen Oxidationsmittel reagieren analog dem zu bestimmenden Chlor/Ozon und führen daher zu höheren Analyseergebnissen. Beispiele für solche Verbindungen sind: Brom, Iod, Bromamine, Chlordioxid, Wasserstoffperoxid, Nitrit, Mangandioxid, Chromat, Eisen(III)- oder Kupferionen. Die Konzentrationen dieser Verbindungen sind aber im Normalfall so gering, dass sie nicht ins Gewicht fallen. Sollten bei der Analyse Auffälligkeiten oder Unstimmigkeiten beobachtet werden, sind Störungen dieser Art in Betracht zu ziehen und ggf. zu entfernen.

Unterstützung / Infoservice

Methodische und technische Unterstützung erhalten Sie per E-Mail unter support@bioanalytic.de (Deutsch, Englisch).

Überprüfen Sie die Aktualität dieser Produktinformation regelmäßig auf unseren Internetseiten.

Rückmeldungen

Hinweise der Anwender können an support@bioanalytic.de (Deutsch, Englisch) berichtet werden.

Vorschläge werden für weitere Entwicklungen berücksichtigt.

Entsorgung

Bitte beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften.

Gebrauchte und verfallene Lösungen sind entsprechend der lokalen Vorschriften zu entsorgen. Innerhalb der EU gelten die Vorschriften auf der Grundlage Richtlinie 67/548/EWG des Rates der Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, in der jeweils gültigen Fassung. Dekontaminierte Verpackungen können dem Hausmüll oder Recycling zugeführt werden, soweit nicht anders geregelt.

Literatur & Fußnoten

Verwendete grafische Symbole und Kennzeichnungen sind entsprechend der Norm bzw. auf unseren Internetseiten verfügbar.

- [1] DIN 7393-2:2000-04, Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von freiem und Gesamtchlor. Teil 2: Kolorimetrisches Verfahren mit *N,N*-Diethyl-1,4-phenylendiamin für Routinekontrollen.
- [2] DIN 19643-1:2012-11, Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
 - *1) Partikel und Trübungen können zu Interferenzen bei der spektralfotometrischen Messung führen. Um Interferenzen durch Partikel zu erkennen, ist es zu empfehlen, von einer Probe mehrfache Messungen durchzuführen und auf Übereinstimmung zu prüfen. Gegebenenfalls Filtration durchführen.
 - *2) Chlorzehrungsfreie Glasgeräte können durch Einlegen der Glasgeräte in Natriumhypochlorit-Lösung (0,5%) erhalten werden. Nach 1 h entnehmen und gründlich erst mit Leitungswasser und dann mit destilliertem Wasser abspülen.
 - *3) Recherchierte Angaben. Beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen Ihres jeweiligen Landes.
 - *4) Siehe Gebrauchsanleitung des Fotometer-Herstellers.