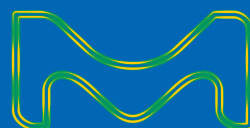


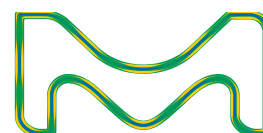
Spectroquant® NOVA 60A

Operating Manual
Bedienungsanleitung
Mode d'emploi
Modo de empleo
Manuale d'uso



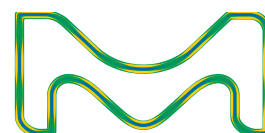
Spectroquant® NOVA 60A

Bedienungsanleitung



Spectroquant® NOVA 60A

Allgemeine Hinweise



Inhaltsverzeichnis

1 Photometer	5
1.1 Die Photometrie	5
1.2 Die Photometer	6
2 Photometrische Testsätze	6
2.1 Grundprinzip	6
2.1.1 Spectroquant® Küvettentests	7
2.1.2 Spectroquant® Reagenzientests	7
2.2 Hinweise für die Praxis	8
2.2.1 Messbereich	8
2.2.2 pH-Einfluss	9
2.2.3 Temperatureinfluss	9
2.2.4 Zeitstabilität	9
2.2.5 Einfluss von Fremdstoffen	10
2.2.6 Reagenzdosierung	10
2.2.7 Haltbarkeit der Reagenzien	11
3 Probenvorbereitung	11
3.1 Probenahme	11
3.2 Vorprüfung	12
3.3 Verdünnung	12
3.4 Filtration	14
3.5 Homogenisierung	15
3.6 Aufschluss	15
4 Pipettiersystem	17
5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)	18
5.1 Qualitätskontrolle beim Hersteller	18
5.2 Qualitätskontrolle beim Anwender	19
5.2.1 Überprüfung des Photometers	20
5.2.2 Überprüfung des Gesamtsystems	20
5.2.3 Überprüfung der Pipetten	21
5.2.4 Überprüfung des Thermoreaktors	22
5.2.5 Prüfung auf Handhabungsfehler	22
5.3 Ermittlung von Probeinflüssen	22
5.4 Definition von Fehlern	23

1 Photometer

1.1 Die Photometrie

Schickt man durch eine farbige Lösung einen Lichtstrahl, so erfährt dieser eine Lichtschwächung, d.h. ein Teil des Lichtes wird von der Lösung absorbiert. Je nach Substanz erfolgt die Absorption bei bestimmten Wellenlängen.

Zur Selektion der Wellenlänge aus dem Gesamtspektrum einer Wolfram-Halogen-Lampe (VIS-Bereich), einer Deuterium-Lampe (UV-Bereich) bzw. einer Xenon-Lampe einer Xenon-Lampe werden Monochromatoren (z.B. schmalbandige Interferenzfilter, Gitter) verwendet.

Zur Charakterisierung der Intensität der Absorption kann die Transmission T (bzw. T in %) herangezogen werden.

$$T = I/I_0$$

I_0 = Anfangsintensität des Lichts

I = Intensität des durchgegangenen Lichts

Wird das Licht durch eine Lösung nicht absorbiert, so weist diese eine Transmission von 100% auf; die vollständige Absorption des Lichts in der Lösung bedeutet 0% Transmission.

Als Maß für die Lichtabsorption ist die Extinktion (E) allgemein üblich, da sie mit der Konzentration der absorbierenden Substanz in direkter Beziehung steht. Zwischen Extinktion und Transmission besteht folgender Zusammenhang:

$$E = -\log T$$

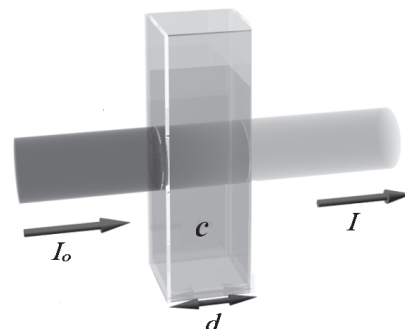
Untersuchungen von BOUGUER (1698–1758) und LAMBERT (1728–1777) zeigten, dass die Extinktion von der Schichtdicke der Küvette abhängt. Die Abhängigkeit der Extinktion von der Konzentration des Analyten wurde von BEER (1825–1863) gefunden. Die Kombination beider Gesetzmäßigkeiten führte zum *Lambert-Beerschen Gesetz*, das durch folgende Beziehung beschrieben werden kann:

$$E = \varepsilon_{\lambda} \cdot c \cdot d$$

ε_{λ} = molarer Extinktionskoeffizient in $l/mol \cdot cm$

d = Schichtdicke der Küvette in cm

c = Analyt-Konzentration in mol/l



1 Photometer

1.2 Die Photometer

Die zum Spectroquant® Analysensystem gehörenden Photometer unterscheiden sich von den üblichen Photometern in folgenden wichtigen Punkten:

- Die Kalibrierfunktionen aller Testsätze sind gespeichert.
- Der Messwert ist in der gewünschten Form sofort am Display ablesbar.
- Die Wahl der Methode der zum Spectroquant® Analysensystem gehörenden Testsätze (Küvetten- **und** Reagenzientests) erfolgt automatisch über das Lesen des Barcodes.
- Alle verwendeten Küvettenformate werden automatisch erkannt und der korrekte Messbereich selbsttätig ausgewählt.
- Die geräteunterstützte AQS macht aus Messwerten sichere, nachprüfbare und anerkannte Analysenergebnisse.
- Neue Methoden können von der Internetseite www.service-test-kits.com heruntergeladen und permanent im Gerät gespeichert werden.

Technische Daten und Gerätebedienung sind im Abschnitt „Funktionsbeschreibung“ nachzuschlagen oder ebenfalls im Internet zu finden.

2 Photometrische Testsätze

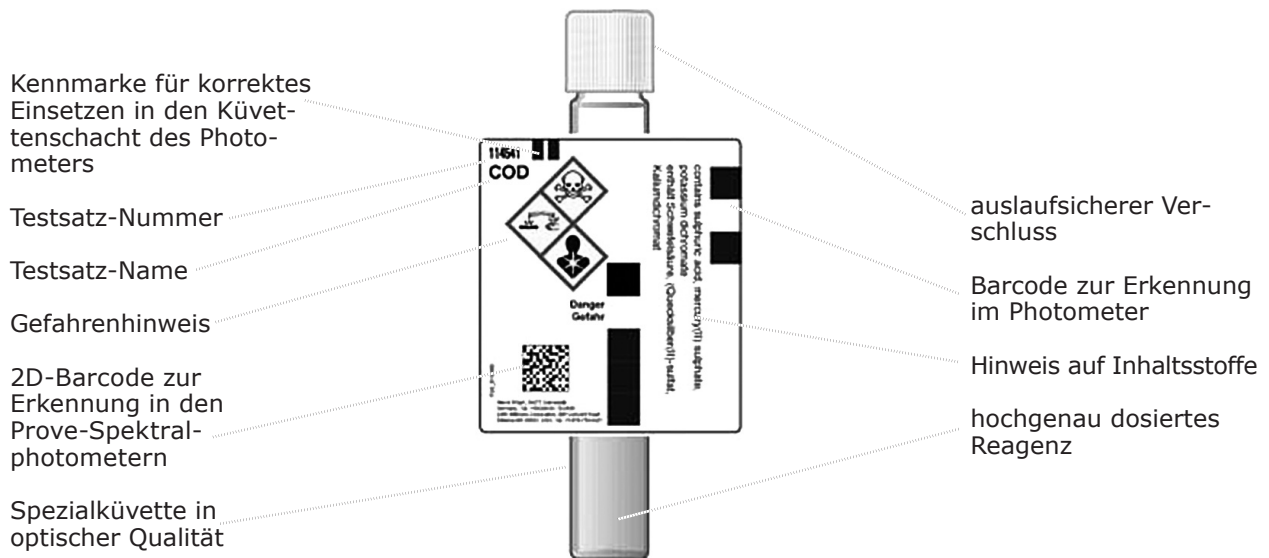
2.1 Grundprinzip

Der zu analysierende Bestandteil einer Probe wird mittels Reagenzien in einer spezifischen Reaktion in eine farbige Verbindung überführt. Die Reagenzien bzw. Reagenzmischungen enthalten neben dem für einen zu bestimmenden Parameter selektivem Reagenz noch eine Reihe von Hilfsstoffen, die für den Reaktionsablauf essentiell sind. Das sind beispielsweise Puffer zur Einstellung des für die Reaktion optimalen pH-Werts und Maskierungsmittel, die den Einfluss störender Ionen unterdrücken bzw. minimieren.

Die Farbreaktionen basieren in den meisten Fällen auf genormten Analyseverfahren, welche auf einfaches Handling, geringeren Arbeitsaufwand und kürzere Reaktionszeiten optimiert wurden. Zudem werden auch Literatur- oder selbst entwickelte Verfahren eingesetzt. Hinweise auf das jeweilige Referenzverfahren sind in der Packungsbeilage bzw. der Parameterübersicht gegeben.

2 Photometrische Testsätze

2.1.1 Spectroquant® Küvettentests



Zusatzreagenz /-ien

Einige Küvettentests, z. B. CSB oder Nitrit, enthalten alle notwendigen Reagenzien bereits in den Küvetten, so dass nur noch die Probe zupipettiert werden muss.

Bei anderen Tests ist aus Gründen der chemischen Verträglichkeit eine Trennung in zwei oder drei verschiedene Reagenzmischungen notwendig. In diesen Fällen muss neben der Probe noch Dosierreagenz zugefügt werden.

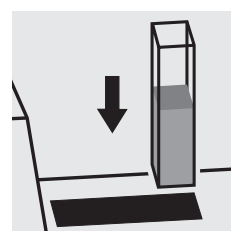
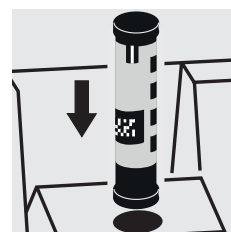
2.1.2 Spectroquant® Reagenzientests

Das Prinzip der Reagenzientests besteht darin, dass die für die Farbreaktion notwendigen Reagenzien in Flüssigkonzentraten bzw. Feststoffmischungen vereinigt sind. Zu der Probe werden wenige Tropfen des Reagenzkonzentrats gegeben. Damit erfolgt kein unnötiges Verdünnen der Probe, was die Nachweisempfindlichkeit erhöht. Das in der klassischen Photometrie übliche Auf-füllen im Messkolben auf ein definiertes Volumen entfällt.

Die Wahl der Methode erfolgt automatisch über das Lesen des Barcodes auf dem AutoSelector.

Alle verwendeten Küvettenformate werden automatisch erkannt und der korrekte Messbereich selbsttätig ausgewählt.

Das Ergebnis erscheint anschließend automatisch auf dem Display.



2 Photometrische Testsätze

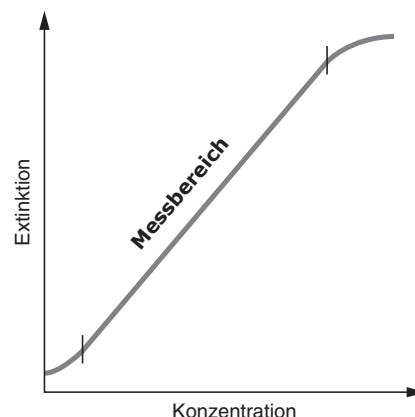
2.2 Hinweise für die Praxis

2.2.1 Messbereich

Die Intensität der Färbung einer Lösung, gemessen als Extinktion, ist nur in einem bestimmten Bereich proportional der Konzentration. Dieser Messbereich (Anwendungsbereich) ist für die einzelnen Testsätze in den Photometern gespeichert.

Unterhalb des Messbereichs muss entweder eine andere Küvette oder ein anderes Verfahren angewandt werden. Die **Messbereichsuntergrenze** ist entweder, wie dargestellt, durch Nichtlinearität der Kalibrierfunktion oder durch die Bestimmungsgrenze gegeben. Die **Bestimmungsgrenze** eines Analysenverfahrens ist die geringste Konzentration eines Analyten, die quantitativ mit festgelegter Wahrscheinlichkeit (z. B. 99 %) bestimmt werden kann.

Die **Messbereichsobergrenze** ist dadurch charakterisiert, dass der lineare Zusammenhang zwischen Konzentration und Extinktion endet. Die Probe muss entsprechend verdünnt werden, um idealerweise in die Mitte des Anwendungsbereichs (Messung mit geringstem Fehler) zu gelangen.



In der Photometrie ist es üblich, gegen den Reagenzienblindwert zu messen. Hierzu wird das Verfahren „blind“, d. h. ohne Analytzugabe durchgeführt. Anstelle des Probenvolumens wird die gleiche Menge destilliertes bzw. vollentsalztes Wasser eingesetzt. In den zum Spectroquant® Analysensystem gehörenden Photometern ist dieser **Reagenzienblindwert bereits gespeichert**. Auf eine separate Messung des Reagenzienblindwerts kann daher aufgrund der hohen Chargenreproduzierbarkeit verzichtet werden. An der Messbereichsuntergrenze kann die Genauigkeit der Bestimmung erhöht werden, wenn die Messung gegen einen selbst bereiteten Reagenzienblindwert durchgeführt wird.

In einigen Fällen kann die Farbintensität der Lösung und damit die Extinktion **bei sehr hohen Analytkonzentrationen** wieder abfallen (s. Packungsbeilage).

2 Photometrische Testsätze

2.2.2 pH-Einfluss

Chemische Reaktionen laufen nur in einem bestimmten pH-Bereich optimal ab. Die in den Testsätzen enthaltenen Reagenzien führen zu einer ausreichenden Pufferung der Probelösungen und stellen den für die Reaktion optimalen pH-Wert ein.

Stark saure ($\text{pH} < 2$) und stark alkalische ($\text{pH} > 12$) Probelösungen können die optimale pH-Einstellung verhindern. Die Pufferkapazität der Testsatzreagenzien reicht u.U. nicht aus. Eine notwendige Korrektur erfolgt tropfenweise mit verdünnter Säure (senkt den pH) oder verdünnter Lauge (hebt den pH). Nach jeder Tropfenzugabe ist der pH-Wert mittels geeignetem Indikatorstäbchen zu prüfen. Durch die Säure- oder Laugenzugabe wird die Probelösung verdünnt. Bei Zugabe von bis zu 5 Tropfen zu 10 ml Probe muss die Volumenänderung nicht berücksichtigt werden, da der Fehler kleiner 2 % ist. Größere Zugaben sollten im Probenvolumen berücksichtigt werden.

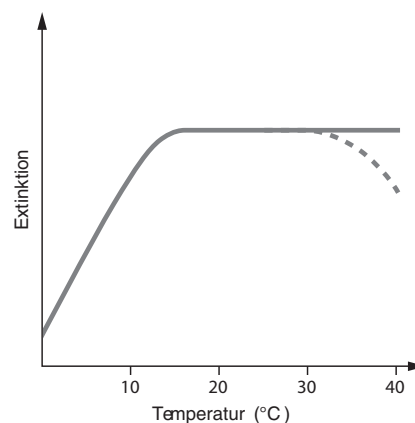
Die pH-Soll-Werte für Probelösung und, wenn notwendig auch für die Messlösung, sind in der Packungsbeilage und in den Analysenvorschriften in Teil 3 des Manuals angegeben.

2.2.3 Temperatureinfluss

Die Temperatur von Probelösung und Reagenzien kann Einfluss auf die Farbreaktion und damit auf das Messergebnis haben. Der typische Temperaturverlauf ist in der Abbildung dargestellt.

Liegt die Proben temperatur unterhalb von 15 °C ist mit Minderbefunden zu rechnen. Temperaturen oberhalb von 30 °C beeinflussen meist die Stabilität der gebildeten Verbindung. Der für die jeweilige Farbreaktion optimale Temperaturbereich ist in der Packungsbeilage der Spectroquant®-Testsätze angegeben.

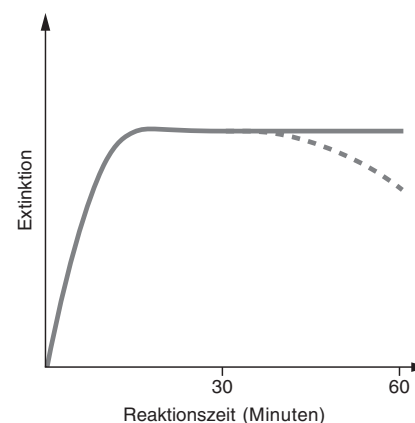
Achtung! Nach thermischen Aufschlussverfahren (z.B. Bestimmung von CSB, Gesamt-Gehalten an Stickstoff, Phosphor oder Metallen) muss eine genügend lange Abkühlzeit auf Raumtemperatur eingehalten werden.



2.2.4 Zeitstabilität

Die meisten Farbreaktionen erfordern eine gewisse Reaktionszeit bis zur Ausbildung der maximalen Farbintensität. Die ausgezogene Kurve in der Abbildung zeigt schematisch einen typischen Zeitverlauf. Das Zeitverhalten weniger stabiler Färbungen ist mit der gestrichelten Linie wiedergegeben.

Die in den Arbeitsvorschriften angegebene Reaktionszeit bezieht sich auf den Zeitraum von der Zugabe des letzten Reagenzes bis zur Messung. In der Packungsbeilage sind darüberhinaus noch für jeden Test die Zeitintervalle angegeben, in denen sich der Messwert nicht verändert. Das maximale Zeitintervall ist 60 Minuten, das auch bei stabiler Färbung nicht überschritten werden sollte.



2 Photometrische Testsätze

2.2.5 Einfluss von Fremdstoffen

Begleitstoffe in der Probelösung können

- den Messwert infolge gleicher Reaktion erhöhen
- den Messwert infolge Behinderung der Reaktion erniedrigen.

Eine Quantifizierung dieser Effekte ist in der Packungsbeilage in tabellarischer Form für die wichtigsten Fremdionen angegeben. Die Toleranzgrenzen sind für die Einzelionen ermittelt worden; sie dürfen nicht kumulativ ausgewertet werden.

Anwendbarkeit im Meerwasser

Eine tabellarische Übersicht (siehe Anhang 1) informiert über die Eignung der Tests in Meerwasser sowie die Toleranzgrenzen für Salzkonzentrationen.

2.2.6 Reagenzdosierung

Kleine Flüssigkeitsmengen werden durch Abzählen von Tropfen aus einer auslaufsicheren Flasche dosiert.



Beim Gebrauch von Tropfflaschen ist es unbedingt wichtig, die Flasche senkrecht zu halten und langsam zu tropfen (ca. 1 Tropfen pro Sekunde). Andernfalls wird die richtige Tropfengröße und damit die Reagenzmenge nicht erreicht.

Bei größeren Flüssigkeitsmengen oder zum exakten Dosieren kleinerer Reagenzmengen sollte eine Kolbenhubpipette verwendet werden. In diesen Fällen haben die Reagenzflaschen keinen Tropfeinsatz.



Feststoff-Dosierungen erfolgen entweder mit dem Dosieraufsatz oder mit Mikrolöffeln, die in der Schraubkappe der Reagenzflasche integriert sind. Der Dosieraufsatz wird dann verwendet, wenn der Feststoff bzw. die -mischung rieselfähig ist. In allen anderen Fällen wird die Dosierung mittels Mikrolöffel vorgenommen.

Dabei ist es erforderlich, dass der Mikrolöffel nur gestrichen voll ist. Zu diesem Zweck ist der Löffel am Rand der Reagenzflasche abzustreifen.



Bei der ersten Benutzung die schwarze Schraubkappe der Reagenzflasche durch den Dosierer ersetzen. Reagenzflasche senkrecht halten und bei jeder Dosierung Schieber bis zum Anschlag in den Dosierer hineindrücken. Vor jeder Dosierung darauf achten, dass der Schieber ganz herausgezogen ist.



Nach Beendigung der Messserie Reagenzflasche wieder mit der schwarzen Schraubkappe verschließen, da die Funktion des Reagenzes durch Aufnahme von Luftfeuchtigkeit beeinträchtigt wird.



2 Photometrische Testsätze

2.2.7 Haltbarkeit der Reagenzien

Die Spectroquant®-Testsätze sind bei trockener und kühler Lagerung häufig 3 Jahre haltbar. Einige wenige Tests haben eine verringerte Haltbarkeit von 18 bzw. 24 Monaten oder müssen im Kühlschrank gelagert werden.

Für CSB-Küvettentests ist eine lichtgeschützte Lagerung vorgeschrieben.

Das Verfallsdatum der Packung ist auf dem Außenetikett angegeben. Die Haltbarkeit kann sich verringern, wenn die Reagenzflaschen nach Gebrauch nicht wieder dicht verschlossen werden oder der Testsatz oberhalb der Lagertemperatur aufbewahrt wird.

3 Probenvorbereitung

Unter Probenvorbereitung versteht man alle Arbeitsschritte, die vor der eigentlichen Analyse notwendig sind.

3.1 Probenahme

Die Probenahme ist der erste und **wichtigste Schritt** zum richtigen Analysenergebnis. Kein noch so exaktes Analysenverfahren kann den Fehler bei der Probenahme wieder ausgleichen. Durch die Probenahme soll für die nachfolgende Untersuchung eine Probe mit repräsentativer Zusammensetzung erhalten werden. Wichtigste Voraussetzung für eine **repräsentative Probenahme** ist die geeignete Probenahmestelle. Hierbei muss beachtet werden, dass die zu untersuchende Lösung an verschiedenen Stellen zu verschiedenen Zeiten unterschiedliche Konzentrationswerte aufweisen kann.

Bei der Art der Probenahme lassen sich manuelle und automatische Verfahren unterscheiden. In vielen Fällen ergibt sich erst dann ein reales Bild von der durchschnittlichen Zusammensetzung der Probe, wenn mehrere Einzelproben gesammelt werden; dies kann manuell oder mit Automaten erfolgen.

Zur Aufnahme der Proben sind saubere Kunststoffbehälter von 500 oder 1000 ml Inhalt geeignet.

Sie werden mehrmals mit dem zu untersuchenden Wasser durch kräftiges Schütteln gespült, luftblasenfrei befüllt und sofort gut verschlossen. Die Behälter müssen gegen Luft- und Wärmeeinwirkung geschützt werden und möglichst rasch der Analyse zugeführt werden. Als Konservierungsmaßnahmen kommen in Ausnahmefällen kurzfristige Kühlung auf +2 bis +5 °C und chemische Konservierung in Frage.

3 Probenvorbereitung

Parameter	Konservierung
CSB	+ 2 bis + 5 °C max. 24 h oder -18 °C max. 14 Tage
N-Verbindungen: NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N	sofort analysieren, nur in Ausnahmefällen + 2 bis + 5 °C max. 6 h
P-Verbindungen: PO ₄ -P, P gesamt	kurzfristige Lagerung, keine Konservierung; mit Salpetersäure auf pH 1 max. 4 Wochen
Schwermetalle	kurzfristige Lagerung, keine Konservierung; mit Salpetersäure auf pH 1 max. 4 Wochen

3.2 Vorprüfung

Korrekte Messwerte werden nur innerhalb der für jeden Parameter spezifischen Messbereiche erhalten. Beim Arbeiten mit Probelösungen unbekannter Konzentration ist es ratsam, sich durch geeignete Vortests davon zu überzeugen, dass die Probenkonzentration innerhalb des Messbereichs, idealerweise etwa in der Mitte des Messbereichs liegt.

Vortests erhöhen die analytische Sicherheit und erleichtern das Ermitteln der notwendigen Verdünnungsverhältnisse bei hohen Konzentrationen.

MQuant®-Teststäbchen eignen sich sehr gut für Vorprüfungen.

3.3 Verdünnung

Verdünnungen sind aus zwei Gründen notwendig:

- Die Konzentration des zu bestimmenden Parameters ist zu hoch, d.h. liegt außerhalb des Messbereichs.
- Andere Probeninhaltsstoffe stören die Bestimmung (Matrixstörung); Über- bzw. Unterbefunde sind möglich.

Folgende Hilfsmittel sind für die Verdünnung der Probe unbedingt erforderlich:

- Messkolben verschiedener Größe (z.B. 50, 100 und 200 ml)
- Kolbenhubpipette
- destilliertes oder vollentsalztes Wasser.

Nur eine mit diesen Arbeitsmitteln durchgeführte Verdünnung ist im Bereich der Spurenanalytik, zu der die Photometrie gehört, genügend zuverlässig (vereinfachtes Verfahren siehe Seite 13).

Wichtig ist, dass nach dem Auffüllen des Messkolbens mit destilliertem Wasser bis zur Marke, der Kolben verschlossen und der Inhalt gut durchmischt ist.

3 Probenvorbereitung

Der aus der Verdünnung resultierende **Verdünnungsfaktor** (V_F) wird wie folgt berechnet:

$$V_F = \frac{\text{Endvolumen (Gesamtvolumen)}}{\text{Ausgangsvolumen (Probenvolumen)}}$$

Das Analysenergebnis wird mit dem Verdünnungsfaktor multipliziert.

Ohne Berechnung kommt man aus, wenn man die Verdünnung ins Photometer einprogrammiert. Die **Verdünnungszahl** (siehe Tabelle) wird eingegeben und der Messwert korrekt berechnet und sofort angezeigt.

Eine Verdünnung sollte immer so durchgeführt werden, dass der Messwert nach der Verdünnung in der Mitte des Messbereichs liegt. Grundsätzlich sollte der Verdünnungsfaktor nie höher als 100 sein. Sind dennoch höhere Verdünnungen notwendig, muss dies in zwei Schritten durchgeführt werden.

Beispiel

Schritt 1: 2 ml Probe werden auf 200 ml mit dest. Wasser aufgefüllt;

$$V_F = 100, \text{ Verdünnungszahl } 1 + 99$$

Schritt 2: Von dieser verdünnten Lösung werden 5 ml abgenommen und auf 100 ml aufgefüllt;

$$V_F = 20, \text{ Verdünnungszahl } 1 + 19$$

Der Verdünnungsfaktor für die gesamte Verdünnung ergibt sich durch Multiplikation der Einzelverdünnungen:

$$V_{F_{\text{gesamt}}} = V_{F_1} \cdot V_{F_2} = 100 \cdot 20 = 2000, \\ \text{Verdünnungszahl } 1 + 1999$$

Vereinfachtes Verfahren

Verdünnungen bis 1:10 können auch ohne Messkolben im Becherglas unter Abmessen der Volumina der Probe und des Verdünnungswassers mit Hilfe einer vorher kalibrierten Kolbenhubpipette durchgeführt werden (Anleitung siehe Tabelle).

gewünschte Verdünnung	Volumen Probe [ml]	Volumen dest. Wasser [ml]	Verdünnungsfaktor	Verdünnungszahl
1:2	5	5	2	1 + 1
1:3	5	10	3	1 + 2
1:4	2	6	4	1 + 3
1:5	2	8	5	1 + 4
1:10	1	9	10	1 + 9

3 Probenvorbereitung

3.4 Filtration

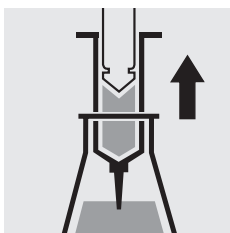
Stark getrübbte Proben bedürfen vor der photometrischen Bestimmung einer Vorbehandlung, da Trübungen zu starken Messwertschwankungen und Überbefunden führen können. Es muss dabei sichergestellt sein, dass sich der zu bestimmende Stoff nicht in dem Schwebstoffanteil befindet. Anderenfalls muss ein Aufschluss durchgeführt werden.

Verbindungen, die stets gelöst vorliegen, wie z.B. Ammonium, Nitrat, Nitrit, Chlor, Chlorid, Cyanid, Fluorid, Orthophosphat und Sulfat, erlauben eine vorangehende Filtration auch bei stark trüber Probelösung.

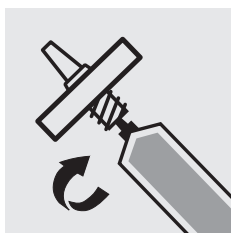
Schwache Trübungen werden durch die im Photometer eingebaute **automatische Trübungskorrektur** eliminiert; in diesem Falle ist eine Vorbehandlung nicht notwendig.

Zur Unterscheidung zwischen gelösten und ungelösten Wasserinhaltsstoffen kann die Wasserprobe durch einfache Papierfilter filtriert werden. Für eine Feinfiltration benötigt man, in Anlehnung an die in den Referenzverfahren gegebenen Empfehlungen, Membranfilter der Porenweite 0,45 µm.

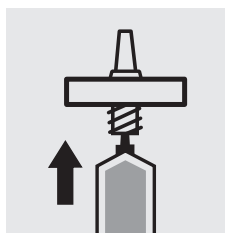
Durchführung einer Mikrofiltration



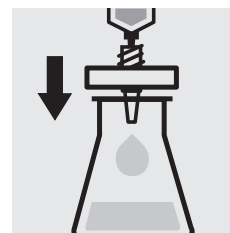
Die zu filtrierende Flüssigkeit mit der Spritze aufziehen.



Spritze fest in den Ansatz des Membranfiltervorsatzes drehen.



Spritze nach oben halten und Flüssigkeit langsam bis zur luftblasenfreien Benetzung des Membranfilters nach oben drücken.



Inhalt der Spritze in das dafür vorgesehene Glasgefäß filtrieren.

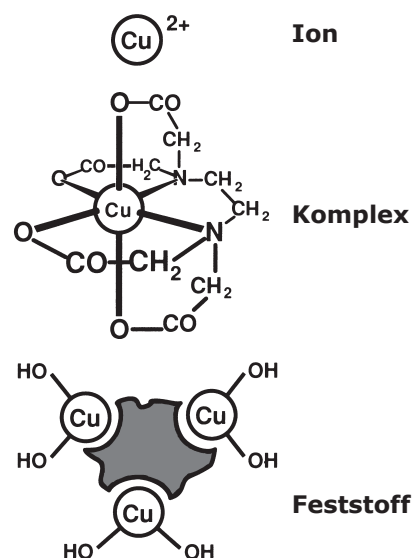
3 Probenvorbereitung

3.5 Homogenisierung

Um sicherzustellen, dass beim Vorliegen von Schwebstoffen in einer Wasserprobe eine repräsentative Teilmenge entnommen werden kann, muss bei einigen Parametern, wie z.B. CSB und Gesamtgehalt an Schwermetallen, eine Homogenisierung der Probe durchgeführt werden. Diese muss mittels Hochgeschwindigkeitsrührer (2 min bei 5000 – 20 000 U/min und Entnahme der Teilprobe unter Rühren) erfolgen.

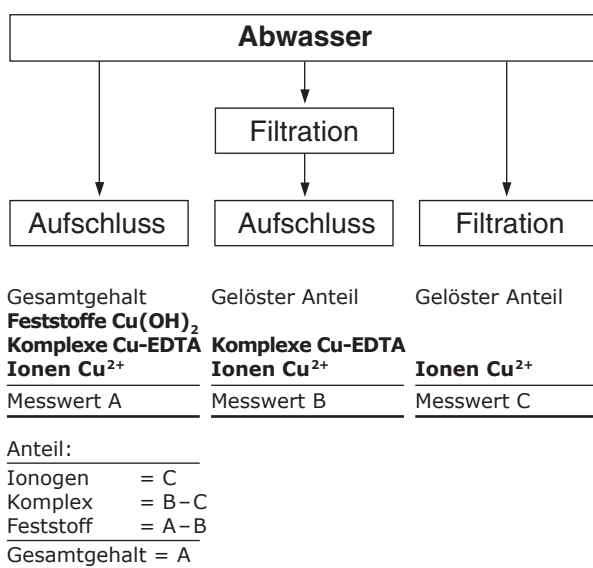
3.6 Aufschluss

Wasserinhaltsstoffe können in der Untersuchungsprobe in unterschiedlicher Auftretensform vorliegen:
als Ion, in einem Komplex mehr oder weniger fest gebunden oder als Feststoff.



Durch die Art der Probenvorbehandlung lassen sich die drei Anteile differenzieren. Dies wird am Beispiel eines kupferhaltigen Abwassers gezeigt.

Beispiel



3 Probenvorbereitung

Der Aufschluss überführt den zu bestimmenden Stoff in die analysierbare Form. Aufschlussmittel sind in den meisten Fällen Säuren in Verbindung mit Oxidationsmittel; in Ausnahmefällen (bei Bestimmung von Gesamtstickstoff) ist ein alkalischer Aufschluss wirkungsvoller. Welche Art von Aufschluss notwendig ist, hängt von dem zu bestimmenden Analyt und von der Probenmatrix ab.

Die gebrauchsfertigen Probenaufschluss-Sets **Spectroquant® Crack Set** 10 und 20 sind zur Probenvorbereitung für die in der Tabelle angegebenen Bestimmungen geeignet.

Die Aufschlüsse werden im **Spectroquant® Thermoreaktor** (Aufnahme von 12 bzw. 24 Aufschlussküvetten) bei 120 °C oder 100 °C ausgeführt. Hinweise auf Erhitzungsdauer und weitere Behandlung ist in der Packungsbeilage der **Spectroquant® Crack Set**-Packungen enthalten.

Bestimmung von	Probenvorbereitung mit
Gesamtphosphor*	Crack Set 10 bzw. 10C**
Gesamtchrom* [= Summe aus Chromat und Chrom(III)]	Crack Set 10 bzw. 10C
Gesamtmetall [= Summe aus freiem und komplexiertem Metall]	Crack Set 10 bzw. 10C
Gesamtstickstoff*	Crack Set 20

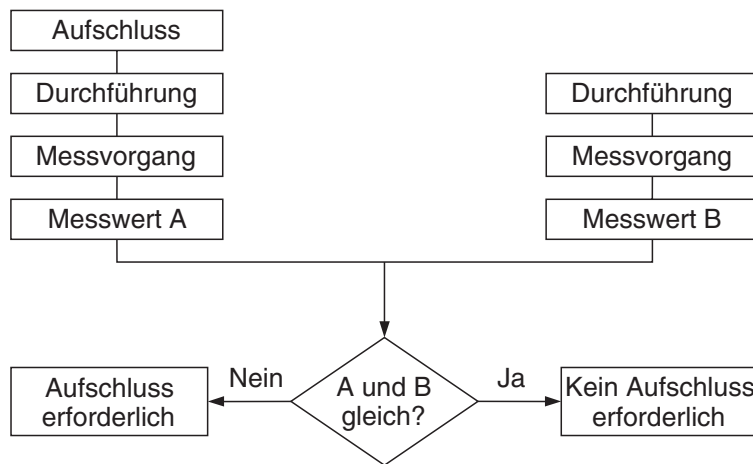
* In den entsprechenden Küvettentests sind die Aufschlussreagenzien bereits in der Packung enthalten.

** Aufschlussküvetten sind in der Packung enthalten, für Crack Set 10 und 20 sind Leerküvetten zum Aufschluss notwendig.

3 Probenvorbereitung

Handelt es sich bei der zu analysierenden Probe um hoch belastetes Material (hoher Anteil an organischen Stoffen) oder um wasserunlösliche Proben, kann auf einen Aufschluss mit konzentrierten Säuren nicht verzichtet werden. Entsprechende Beispiele aus der **Applikationssammlung** für Realproben können angefordert werden.

Die Notwendigkeit eines Aufschlusses lässt sich anhand des folgenden Schemas prüfen:



Die Prüfung ist bei gleichbleibender Zusammensetzung des Abwassers in der Regel nur einmal erforderlich, sollte aber von Zeit zu Zeit kontrolliert werden.

4 Pipettiersystem

Kolbenhubpipetten erlauben

- exaktes Dosieren des Probenvolumens
- genaues Abmessen von Proben- sowie Reagenzmengen und von Wasservolumina zum Verdünnen.

Es stehen Pipetten mit variablem Volumen und solche mit fest eingestelltem Volumen zur Verfügung.

Fehlerquellen und Hinweise zur Fehlervermeidung:

- Bedienungsanleitung der jeweiligen Pipette genau beachten.
- Kontrolle des pipettierten Volumens
 - a) durch Wägung auf einer Analysenwaage (Wägegenauigkeit 1 mg), 1 ml Wasser bei 20 °C = 1,000 g ± 1 mg
 - b) mittels Spectroquant® PipeCheck; es handelt sich um eine photometrische Überprüfung der Pipette, eine Waage ist nicht erforderlich.
- Vermeiden von Verschleppungseffekten durch mehrmaliges Spülen mit der zu pipettierenden Lösung.
- Pipettenspitze stets wechseln.
- Flüssigkeit langsam aufziehen lassen und vollständig ausdrücken.

5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Ziel der Analytik muss es sein, den wahren Gehalt des zu messenden Analyten möglichst richtig und präzise zu ermitteln.

Die Analytische Qualitätssicherung stellt ein geeignetes und unverzichtbares Mittel dar, um die Qualität der eigenen Arbeit zu beurteilen, Fehler im Messsystem aufzudecken und die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Referenzverfahren zu beweisen.

Hinweise auf die Notwendigkeit der AQS finden sich im Merkblatt A 704 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) und in den entsprechenden Eigenkontroll- bzw. Selbstüberwachungsverordnungen der Länder.

Ursachen für Fehler können sein:


- die eingesetzten Arbeitsmittel
- die Handhabung
- die zu untersuchende Probe.

Die Fehler wirken sich sowohl auf die Richtigkeit, als auch auf die Präzision der Analyseergebnisse aus.

5.1 Qualitätskontrolle beim Hersteller

Photometer und photometrische Testsätze besitzen Spezifikationen, die vom Hersteller eingehalten und vor allem auch dokumentiert werden.

Das **Zertifikat für das Photometer**, das jedem Gerät beiliegt, dokumentiert die Qualität des Messgeräts.



Certificate of Compliance

1.09752.0001
Photometer Nova 60 A Spectroquant®


Serial No.: 17462101 Date of release: 20.11.2017

Test method	Specification
Self Check Signal adjustment without cell	conforms
LS-Check Correct identification of test barcodes	conforms
Zero adjustment rectangular cell 10 mm	conforms
Zero adjustment rectangular cell 20 mm	conforms
Zero adjustment rectangular cell 50 mm	conforms
Zero adjustment round cell All cell filter positions adjustment to absorbance A = 0 using deionized water as measurement solution	conforms

Test method	Nominal value A	Tolerance A	Measured value A (605 nm)
Photometric accuracy Absorbance A of test solution in round cell	0.412	±0.020	0.413

Test method	Admissible range	Measured value A (445 nm)
Linearity Absorbance data of 2 plane filters in separate (A1, A2) and combined configuration (A12)	$-0.02 \leq (A1 + A2 - A12) \leq 0.02$	A1 = 1.013 A2 = 1.124 A3 = 2.195

Merck KGaA is ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015 certified.
 This document has been produced electronically and is valid without a signature.
 We provide information and advice to our customers on application technologies and regulatory matters to the best of our knowledge and ability, but without obligation of liability. Existing laws and regulations are to be observed in all cases by our customers. This also applies in respect to any rights of third parties. Our information and advice do not release our customers of their own responsibility for checking the suitability of our products for the envisaged purpose.
 © 2019 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved.
 Supelco, the Supelco® logo and Spectroquant are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources.
 The US service business of Merck KGaA, Darmstadt, Germany operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.
 Merck KGaA, Phantomstraße 200, 64293 Darmstadt, Germany
 2465 Millipore Corporation, 480 Summit Drive, Billerica MA 01821, USA
 Supelco (Canada) Inc., 4000 Steeles Ave. E., Unit 100, Markham, Ontario, L3R 0Y7



5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Das **Zertifikat für den Testsatz**, das für jede produzierte Charge erhältlich ist, dokumentiert die Qualität der Testsatzreagenzien.

Kalibrierfunktion:

Die berechnete Funktion muss mit der im Photometer gespeicherten Funktion in vorgegebenen Grenzen übereinstimmen.

Vertrauensbereich:

Maximale Abweichung vom Soll-Wert über den gesamten Messbereich; jeder Messwert kann mit dieser Abweichung behaftet sein; ist ein Maß für die Genauigkeit.

Verfahrensstandardabweichung:

Maß für die Streuung der Messwerte über den gesamten Messbereich in \pm mg/l.

Verfahrensvariationskoeffizient:

Maß für die Streuung der Messwerte über den gesamten Messbereich in %. Je kleiner Verfahrensstandardabweichung bzw. Verfahrensvariationskoeffizient desto ausgeprägter ist die Linearität der Kalibriergeraden.

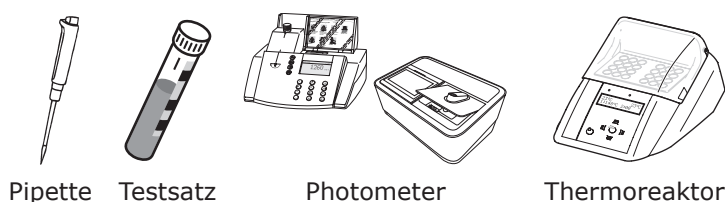
Supelco	
certificate of quality qualitätszertifikat - certificado de calidad	
Applicability of Spectroquant® Test Kits for Self-Monitoring Eignung der Spectroquant® Testsätze zur Selbstüberwachung Aptitud de los equipos de ensayo Spectroquant® para autovigilancia	
<small>The characteristic data of the procedure of the following test kit were determined in accordance with ISO 9166-1 and DIN 38402 A51 "Validation of analysis methods" during the production control process. Die Verfahrensdaten für den unten genannten Testsatz wurden gemäß ISO 9166-1 und DIN 38402 A51 "Validierung von Analyseverfahren" bei der Produktionskontrolle ermittelt. Los datos característicos del procedimiento para el ensayo de ensayo abajo citado se determinaron según ISO 9166-1 y DIN 38402 A51 "Validación de procedimientos analíticos" durante el control final de producción.</small>	
Spectroquant® COD Cell Test, Cat. No. 114541 Spectroquant® CSB-Küvettestest, Art.-Nr. 114541 Spectroquant® Test en cubetas DQO, Art. Núm. 114541	
Measuring Range / Messbereich / Intervalo de medida	25 - 1500 mg/l COD / CSB / DQO
Sensitivity: 0.010 A (absorbance) = Empfindlichkeit: 0.010 E (Extinktion) = Sensibilidad: 0.012 A (absorbancia) =	17 mg/l COD / CSB / DQO
Lower Limit of Detection (LLD) Nachweisgrenze Límite de detección	6.9 mg/l COD / CSB / DQO
Method Detection Limit (MDL) Bestimmungsgrenze Límite de determinación	18 mg/l COD / CSB / DQO
Confidence Interval (P = 95 %) (average value of 100) Vertrauensbereich (95 % Wahrscheinlichkeit) (Mittelwert aller Chargen) Intervalo de confianza (95 % de probabilidad) (valor medio de todos los lotes)	± 12 mg/l COD / CSB / DQO
Standard Deviation of the Method (average value of 100) Verfahrensstandardabweichung (Mittelwert aller Chargen) Desviación estándar del procedimiento (valor medio de todos los lotes)	± 4.7 mg/l COD / CSB / DQO
Variation Coefficient of the Method (average value of 100) Verfahrensvariationskoeffizient (Mittelwert aller Chargen) Coefficiente de variación del procedimiento (valor medio de todos los lotes)	+ 0.62 %
Number of Lots for calculation Anzahl Produktionschargen zur Berechnung Número de lotes de producción para el cálculo	81
Accuracy / Genauigkeit / Exactitud	± 28 mg/l COD / CSB / DQO
Merck KGaA, 12486 Madrid, Germany 25.03.2019	
<small>This document is computer-generated and is not subject to signature. Este documento es generado automáticamente y no está sujeto a firma. Este documento es generado automáticamente y no está sujeto a firma.</small>	
Merck KGaA, 64211 Darmstadt, Germany • LPH Millipore Corporation, Burlington, USA	

5.2 Qualitätskontrolle beim Anwender

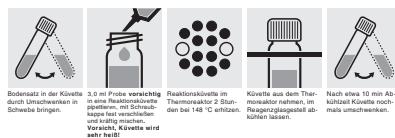
Eine lückenlose Überprüfung umfasst das Gesamtsystem, d.h. die Arbeitsmittel und die Arbeitsweise. Das Photometer bietet dazu optimale Unterstützung durch verschiedene Qualitätskontrollmodi. Je nach Einstellung wird das Gerät oder auch das gesamte System incl. aller Zubehörteile und Reagenzien überprüft. Im höchsten Level können sogar alle Ergebnisse GLP (Good Laboratory Practice) gerecht dokumentiert werden (siehe Funktionsbeschreibung, Abschnitt „Analytische Qualitätssicherung“).

Eine Übersicht zur internen Qualitätskontrolle gibt folgendes Schema:

Überprüfung der Arbeitsmittel



Überprüfung der Handhabung



= Gesamtsystem-Prüfung

Einfluss der Probe

Prüfung der Wiederfindung

5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

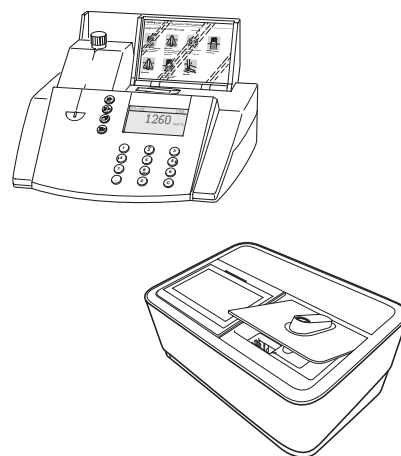
5.2.1 Überprüfung des Photometers

Bereits beim Einschalten führt das Photometer einen „Self-Check“ durch, d.h. Hardware und Software werden vom Photometer selbständig überprüft und anhand interner Standards verglichen.

Die Überprüfung des Photometers erfolgt im **AQS 1-Modus** mit **Spectroquant® PhotoCheck**: die Packung enthält in Rundküvetten stabile Prüflösungen (**Sekundärstandards**) zur Überprüfung des Photometers bei den Wellenlängen 445, 525 und 690 nm. Die Prüflösungen sind in einem mit **Primärstandards** überwachten **Referenzphotometer** vermessen und das Zertifikat mit den Extinctionswerten liegt der Packung bei. Diese Soll-Werte mit den zulässigen Toleranzen werden ins Photometer eingegeben oder manuell in eine Kontrollkarte eingetragen. Zur Messung werden die Küvetten in den Rundküvetenschacht gesteckt, vom Photometer via Barcode erkannt und die gemessene Extinktion mit dem Soll-Wert verglichen. Auf dem Display wird die Extinktion angezeigt und kann in eine entsprechende Kontrollkarte eingetragen werden.

Das Messen von vier Küvetten einer Wellenlänge prüft neben der Wellenlängenrichtigkeit auch die Linearität der Extinktion über den Nutzbereich.

Mit der Überprüfung des Geräts mit Spectroquant® PhotoCheck besteht die Möglichkeit, die im Rahmen der DIN/ISO 9000 Zertifizierung geforderte Qualitätsüberprüfung der Arbeitsmittel (Photometer) selbst vor Ort durchzuführen und auf einfachste Weise zu dokumentieren.



5.2.2 Überprüfung des Gesamtsystems

Die Überprüfung des Gesamtsystems umfasst das Photometer, das Zubehör und die Arbeitsweise des Anwenders.

Das **Gesamtsystem** kann mit Standardlösungen bekannten Gehalts, vorzugsweise Spectroquant® CombiCheck, überprüft werden; das entspricht dem **AQS 2-Modus** im Photometer.

Spectroquant® CombiCheck sind gebrauchsfertige, in der Analytkonzentration auf die Testsätze abgestimmte Standardlösungen. Sie enthalten eine Mischung von mehreren Analyten, die sich gegenseitig nicht beeinflussen. Die Standardlösung (R-1) wird wie eine Probe eingesetzt. Zur Erkennung von zufälligen Fehlern wird eine Doppelbestimmung empfohlen.

Standardlösungen für photometrische Anwendungen (CRM) sind gebrauchsfertige, in der Analytkonzentration auf die Testsätze abgestimmte Standardlösungen. Die Standardlösung wird wie eine Probe eingesetzt. Zur Erkennung von zufälligen Fehlern wird eine Doppelbestimmung empfohlen.

5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Neben CombiCheck und den Standardlösungen für photometrische Anwendungen können **Certipur® Standardlösungen** zur Prüfung verwendet werden. Diese enthalten 1000 mg/l des Analyten.

Sie können auf unterschiedliche Endkonzentration verdünnt werden. Zur Überprüfung des Systems soll möglichst eine Konzentration gewählt werden, die etwa in der Mitte des Messbereichs des Testsatzes liegt. Die Tabelle unter Anhang 2 gibt einen Überblick über die vorhandenen CombiCheck und die gebrauchsfertigen Standardlösungen.

Für einige Parameter existieren, bedingt durch begrenzte Haltbarkeit, weder CombiCheck noch gebrauchsfertige Standardlösungen. Als Anhang 3 sind **Arbeitsvorschriften** beigelegt, die die notwendigen Chemikalien und Arbeitsschritte beschreiben, mit denen eine Lösung exakten Gehalts selbst bereitete werden kann. Damit ist auch eine Kontrolle der Parameter möglich, für die keine einfach herzustellenden Lösungen verfügbar sind.

Werden bei der Gesamtsystem-Prüfung alle Anforderungen erfüllt, dann erhalten die einzelnen Messergebnisse den Appendix AQS2. Wird bei der Gesamtsystem-Prüfung eine Fehlermeldung ausgegeben, müssen die Einzelkomponenten des Systems überprüft werden, d.h. alle Elemente des gesamten Systems müssen dann im Detail überprüft werden.

5.2.3 Überprüfung der Pipetten

Zur Überprüfung der Pipetten wird **Spectroquant® PipeCheck** eingesetzt.

Die Packung enthält Küvetten, in denen Farbstoffkonzentrate abgefüllt sind. Nach Zugabe eines definierten Volumens an Wasser mittels der zu prüfenden Pipette wird die Küvette gegen eine entsprechende Vergleichsküvette, die sich ebenfalls in der Packung befindet, gemessen. Die Differenz der Extinktionen von Messküvette und Vergleichsküvette darf die in der Packungsbeilage angegebenen Toleranzen nicht überschreiten. Bei Überschreitung ist entsprechend Anweisung im Abschnitt „Pipettiersystem“ zu verfahren.



5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

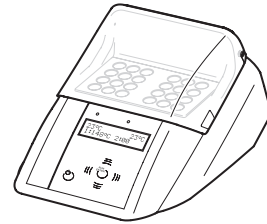
5.2.4 Überprüfung des Thermoreaktors

Die Überprüfung erfolgt mittels Thermofühler. Der Thermoreaktor wird wie in der Bedienungsanleitung beschrieben aufgeheizt. Nach Erlöschen der Kontrollampe wird die Temperatur in einer beliebigen Bohrung des Thermoreaktors gemessen. Folgende Soll-Temperaturen müssen erreicht werden:

Blocktemperatur 100 °C = Soll-Temperatur 100 ± 3 °C

Blocktemperatur 120 °C = Soll-Temperatur 120 ± 3 °C

Blocktemperatur 148 °C = Soll-Temperatur 148 ± 3 °C



Die gleichmäßige Temperaturverteilung über alle Bohrungen kann ebenfalls mit dem Thermofühler dokumentiert werden.

5.2.5 Prüfung auf Handhabungsfehler

Die eigene Arbeitsweise muss einer genauen Analyse unterzogen werden. Folgende Fragen können Leitfaden sein:

- Ist der Testsatz optimal für das Messproblem?
- Ist der Messbereich des Testsatzes passend?
- Wurde die Arbeitsvorschrift für den Test beachtet?
- War das Probevolumen richtig?
- Wurde die Pipette korrekt gehandhabt?
- Wurde eine neue Pipettenspitze verwendet?
- Ist der pH-Wert der Probe- und Messlösung korrekt?
- Wurde die Reaktionszeit beachtet?
- Liegt die Proben- und Reagenzientemperatur im richtigen Bereich?
- Ist die Küvette sauber und frei von Kratzern?
- Ist die Haltbarkeit des Tests überschritten?

5.3 Ermittlung von Probefeinflüssen (Matrixeffekte)

Der Einfluss anderer Probeinhaltsstoffe kann u.U. so groß sein, dass die Wiederfindung bei wenigen Prozenten liegt. Für die Überprüfung wird die Additionslösung, Bestandteil der Spectroquant® CombiCheck-Packung, empfohlen.

Die **Additionslösung** (R-2), die den Analyten in bekanntem Gehalt enthält, wird der Probe in definierter Menge zugesetzt und die Wiederfindung ermittelt. Dazu berechnet man folgende Differenz:

$$\text{Messwert (Probe + Additionslösung)} - \text{Messwert (Probe)}$$

Entspricht die berechnete Differenz dem Gehalt des Analyten in der Additionslösung, ist die Wiederfindung 100 %. Ist die Differenz geringer als 90 %, liegt eine Matrixstörung vor.

5 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

5.4 Definition von Fehlern

Messergebnisse können grundsätzlich mit Fehlern behaftet sein. Das gilt gleichermaßen für genormte Analyseverfahren (Referenzverfahren) und für die Routineanalytik. Das Aufdecken und die Minimierung von Fehlern muss das Ziel sein.

Man unterscheidet zwischen systematischen und zufälligen Fehlern.

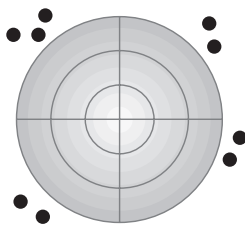
Systematische Fehler liegen dann vor, wenn alle Analysenergebnisse mit gleichem Vorzeichen von dem wahren Wert abweichen. Beispiele dafür sind: falsches Probenvolumen, falscher pH-Wert, falsche Reaktionszeit, Probenmatrixeinfluss usw. Systematische Fehler wirken sich somit auf die **Richtigkeit** des Analyseverfahrens aus.

Richtigkeit = Abweichung der gemessenen Konzentration von der tatsächlichen Konzentration

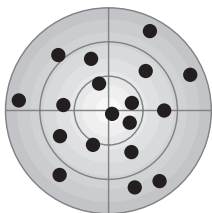
Zufällige Fehler äußern sich durch große Schwankungsbreite der Messwerte einer Probe. Diese lassen sich durch gute Arbeitstechnik und Mehrfachbestimmung mit Mittelwertbildung klein halten. Zufällige Fehler machen das Analysenergebnis unsicher; sie beeinflussen die **Präzision**.

Präzision = Streuung der Messwerte untereinander

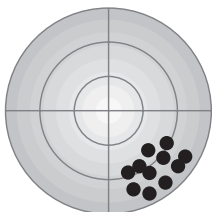
Der Sachverhalt wird durch folgende Abbildung veranschaulicht:



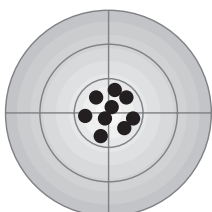
Richtigkeit: schlecht
Präzision: schlecht
Es liegen grobe Fehler vor!



Richtigkeit: gut
Präzision: schlecht
Durch Mittelwertbildung aus min. 3, besser mehr Parallelbestimmungen erhält man annähernd den wahren Wert.



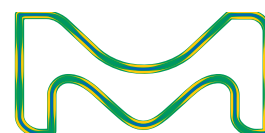
Richtigkeit: schlecht
Präzision: gut
Durch hohe Präzision wird ein richtiger Wert vorgetäuscht!



Richtigkeit: gut
Präzision: gut
Angestrebter Zustand!

Spectroquant® NOVA 60A

Funktionsbeschreibung



Allgemeine Hinweise

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Damit Sie schnell Freude an Ihrem Photometer haben, finden Sie im ersten Kapitel eine Übersicht mit Kurzanleitung des Geräts. Das zweite Kapitel gibt Ihnen Hinweise für ein sicheres Arbeiten mit dem Gerät. Kapitel 3 beschreibt die Inbetriebnahme des Photometers. Die weiteren Kapitel beschreiben ausführlich Funktionen und Technische Daten des Photometers.

Aktualität bei Drucklegung

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Geräte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Bedienungsanleitung und Ihrem Gerät ergeben. Auch Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

Verwendete Symbole



kennzeichnet Hinweise, die Sie **unbedingt lesen sollten - aus Gründen Ihrer Sicherheit, der Sicherheit anderer und um Ihr Gerät vor Schäden zu bewahren.**



kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.

Lieferumfang

- Photometer
- Steckernetzgerät
- Produktdokumentation

Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie von 2 Jahren ab Kaufdatum. Die Gerätegarantie erstreckt sich auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb der Garantiefrist herausstellen. Von der Garantie ausgeschlossen sind Komponenten, die im Zuge einer Wartung ausgetauscht werden, wie z. B. Batterien, Akkus, Lampen usw.

Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadenersatzansprüche.

Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch.

Zur Feststellung der Garantiepflicht das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. postfrei einsenden.

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	29
1.1	Beschreibung der Bedienelemente	29
1.2	Anschlussmöglichkeiten	29
1.3	Kurzanleitung	30
1.3.1	Konzentration messen	30
1.4	Menüpunkte anwählen und aufrufen	31
2	Sicherheit	32
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	32
2.2	Allgemeine Hinweise	32
2.2.1	Kennzeichnung von Hinweisen	32
2.2.2	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	32
2.2.3	Qualifikation der Mitarbeiter	32
2.2.4	Technischer Zustand des Geräts	33
3	Inbetriebnahme	34
3.1	Gerät vorbereiten	34
3.2	Gerät einschalten	34
4	Konzentrationsmessung	35
4.1	Anzeige von Konzentration + Extinktion einstellen	35
4.2	Messen von Küvettentests	36
4.3	Messen von Reagenzientests	37
4.4	Messen von Testsätzen ohne Barcode (manuelle Methodenwahl)	38
5	Extinktion / Transmission messen	39
5.1	Messmodus Extinktion oder Transmission einstellen	39
5.2	Extinktion oder Transmission messen	39
5.3	Messen von Küvettentests	40
5.4	Messen von Reagenzientests	41
5.5	Messen von Testsätzen ohne Barcode	41
6	Dokumentation	42
6.1	Messwert-Nummer rücksetzen	43
6.2	Ident-Nummer aktivieren	43
6.3	Speicher ausgeben	44
6.4	Methodenliste ausgeben	47
7	Methoden-Parameter	48
7.1	Zitierform	49
7.1.1	Zitierform ändern	49
7.1.2	Differenzmessung durchführen	50
7.2	Dimension wählen	52
7.3	Verdünnung eingeben	53

Inhaltsverzeichnis

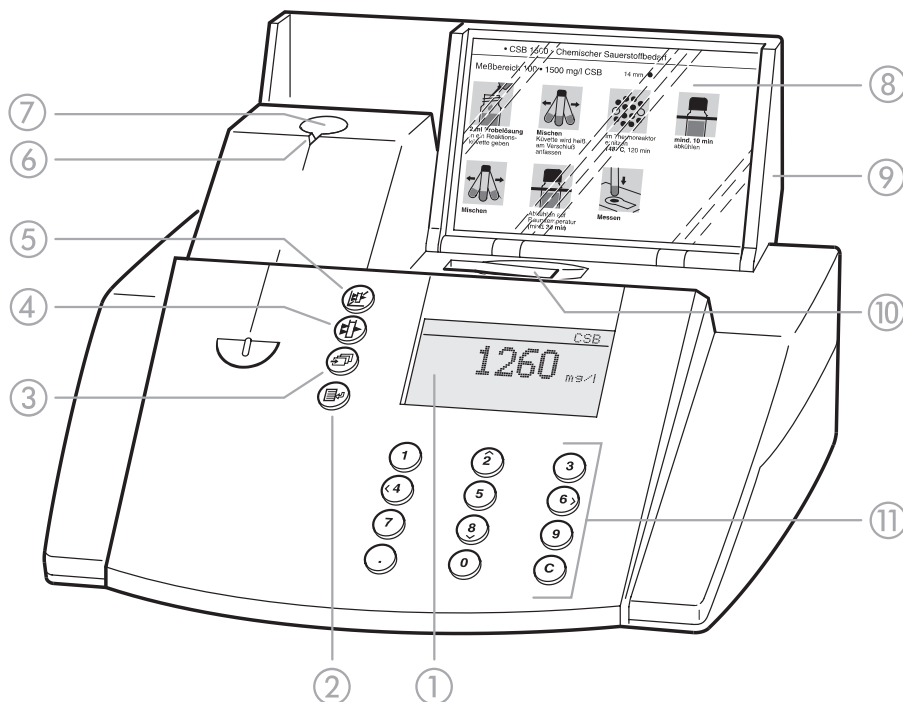
8	Analytische Qualitätssicherung (AQS) . .	54
8.1	AQS aktivieren	54
8.1.1	AQS über Menü aktivieren	54
8.1.2	AQS-Intervalle ändern	56
8.1.3	System sperren	59
8.1.4	Passwort ändern	60
8.1.5	AQS-Reset durchführen	60
8.2	Photometer-Überwachung (AQS1)	61
8.2.1	PhotoCheck-Standards eingeben	61
8.2.2	PhotoCheck-Standards ausgeben	63
8.2.3	PhotoCheck-Standards löschen	63
8.2.4	Photometer-Überwachung durchführen	64
8.3	Gesamtsystem-Überwachung mit Standard- lösungen (AQS2)	66
8.3.1	Standards eingeben	66
8.3.2	Standards ausgeben	68
8.3.3	Standards löschen	69
8.3.4	Gesamtsystem-Überwachung mit Standard- lösungen durchführen	69
9	Kinetik	71
10	Korrekturfunktionen	72
10.1	Blindwert	72
10.1.1	Blindwertmessung aktivieren	73
10.1.2	Blindwert messen	74
10.1.3	Blindwerte löschen	74
10.1.4	Blindwerte ausgeben	75
10.2	Referenz-Extinktion	76
10.3	Trübungskorrektur	78
11	Nullabgleich	79
12	Eigene Methoden.	81
12.1	Kenndaten über Tastatur eingeben	82
12.2	Kenndaten über PC eingeben	85
12.3	Kenndaten drucken	86
12.4	Methoden löschen	87
13	Geräte-Setup	88
13.1	Sprache wählen	88
13.2	Datum/Zeit einstellen	89
13.3	Geräte-Reset durchführen	89
13.4	System-Info	90
14	Methodendaten aktualisieren	91

Inhaltsverzeichnis

15	Schnittstelle RS 232 C	93
15.1	Prinzipieller Ablauf einer Fernbedienung	93
15.2	Befehlsliste	94
15.3	Ausgabeformat Messwerte	94
15.4	Datenübertragung	95
15.5	Pinbelegung	95
16	Wartung, Reinigung, Entsorgung	96
16.1.	Wartung - Lampe wechseln	96
16.2	Reinigung - Maßnahmen bei Küvettenbruch . . .	97
16.3	Entsorgung	97
17	Technische Daten	98
18	Was tun, wenn...	100

1 Übersicht

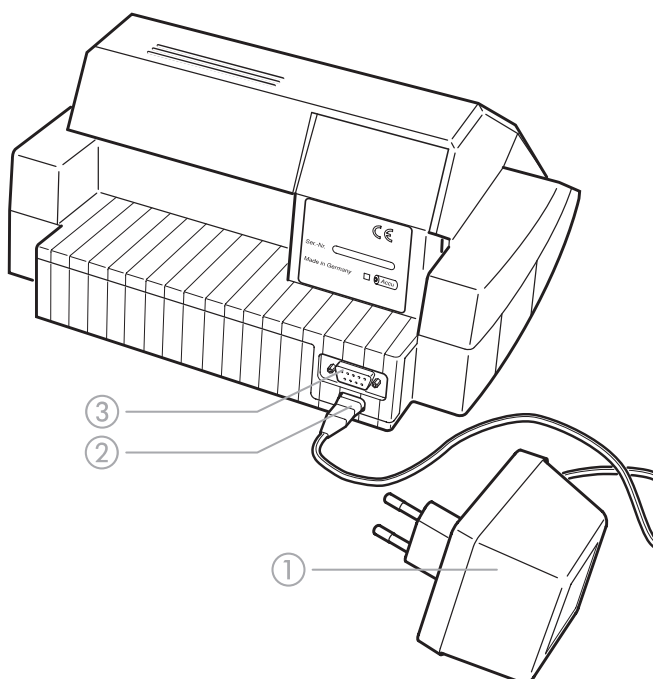
1.1 Beschreibung der Bedienelemente



- ① Display
- ② Taste Menüaufruf/Enter
- ③ Taste Blättern
- ④ Taste Extinktionsmessung
- ⑤ Taste Konzentrationsmessung
- ⑥ Kerbe Küvettenausrichtung
- ⑦ Rundküvettenfach
- ⑧ Fach für Analysenvorschriften (Kurzform)
- ⑨ Abdeckung mit integriertem Ein-/Ausmacher
- ⑩ Rechteckküvettenfach
- ⑪ Tastenblock: Zehner-tastatur, Cursorfunktion, Löschen, Komma

1.2 Anschlussmöglichkeiten

- ① Steckernetzgerät
- ② Anschluss für Steckernetzgerät
- ③ Schnittstelle RS 232



1 Übersicht

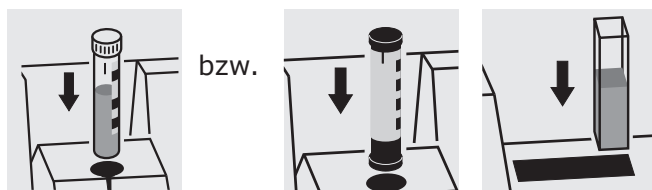
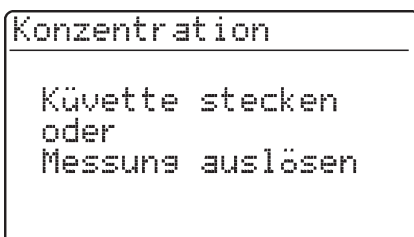
1.3 Kurzanleitung

Die Kurzanleitung soll Ihnen auf einen Blick alle notwendigen Schritte zur Konzentrationsmessung und AQS2-Aktivierung aufzeigen.

1.3.1 Konzentration messen

- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten.

Das Photometer führt eine Überprüfung (*Self-Check*) des gesamten Systems durch und schaltet automatisch in den Messmodus *Konzentration*.



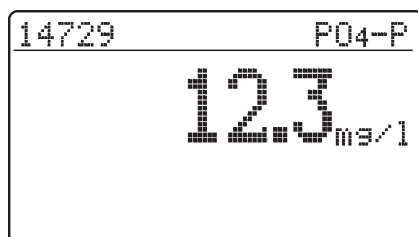
Messmodus *Konzentration*

- Rundküvette mit Barcode in den Rundküvet-tenschacht stecken bis diese einrastet, bzw.
- AutoSelector in den Rundküvet-tenschacht und Rechteckküvette in den Rechteckküvet-tenschacht stecken.

Strich-Markierung zur Kerbe des Photometers ausrichten. Es erscheint die Meldung *Messung läuft...*



Erscheint das Menü *Methode wählen*, Strich-Markierung der Rundküvette bzw. des AutoSelectors zur Kerbe des Photometers ausrichten.



Anzeige des Messwerts im Display.


Messwerte außerhalb des spezifizierten Messbereichs werden mit kleinen Ziffern ausgegeben.

Messung wiederholen:

-  drücken

1 Übersicht

1.4 Menüpunkte anwählen und aufrufen

- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten.
-  drücken.

Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Konfiguration
└─Dokumentation
  Methoden-Parameter
  Kinetik
  Geräte-Setup
```

Beispiel:

Im Menü *Konfiguration* ist der Menüpunkt *Dokumentation* vorgewählt (└─).

Einen Menüpunkt anwählen, z. B. *Geräte-Setup*:

-  oder   drücken.

Es erscheint folgende Anzeige:



```
Konfiguration
└─Dokumentation
  Methoden-Parameter
  Kinetik
  └─Geräte-Setup
```

Der Menüpunkt *Geräte-Setup* ist vorgewählt (└─).






- Durch Drücken von  das Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.

```
Geräte-Setup
└─Zurück
  └─AQS-Funktionen
    Korrekturfunktionen
    Nullabgleich
    Eigene Methoden
```



Gewünschten Menüpunkt mit

-  oder   anwählen
-  aufrufen.

Auswahl-Listen:

- Änderungen von Einstellungen werden nach Bestätigung mit  übernommen.
- Aktuelle Einstellungen sind mit "■" gekennzeichnet.
- Wechsel zu anderen Konfigurationsebenen durch
 - Wahl des Menüpunktes *Zurück*
 - Drücken von 
- Blättern mit  oder  .

Zeicheneingabe:

- über Zehnertastatur oder mit , einzugebende Stelle invers.
- Bestätigen jeweils mit .

2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Geräts zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt

vor dem Arbeiten vom zuständigen Fachpersonal zu lesen. Die Bedienungsanleitung ständig am Einsatzort des Geräts verfügbar halten.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Photometer wurde für den Einsatz im Labor zur Wasseranalyse entwickelt. Technische Spezifikationen der Küvetten gemäß Kapitel 17

TECHNISCHE DATEN beachten. Jede darüber hinausgehende Verwendung gilt als **nicht** bestimmungsgemäß.

2.2 Allgemeine Hinweise

Das Photometer ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen EN 61010-1 für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Es hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Geräts kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel 17 TECHNISCHE DATEN dieser Bedienungsanleitung spezifiziert sind, eingehalten werden. Das Öffnen des Geräts sowie Abgleich-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur durch eine vom Hersteller autorisierte Fachkraft ausgeführt werden.

Ausgenommen hiervon sind nur die in Kapitel 16 WARTUNG, REINIGUNG, ENTSORGUNG angegebenen Arbeiten. Zuwiderhandlungen führen zum Verlust der Garantieansprüche. Für den Betrieb des Geräts folgendes beachten:

- Örtliche Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten
- Beiliegende Hinweise der Reagenzien und Zubehörteile berücksichtigen
- Vorschriften im Umgang mit gefährlichen Stoffen einhalten
- Arbeitsanweisungen am Arbeitsplatz einhalten
- Nur Originalersatzteile verwenden.

2.2.1 Kennzeichnung von Hinweisen



kennzeichnet Hinweise, die Sie unbedingt lesen sollten - aus Gründen Ihrer Sicherheit, der Sicherheit anderer und um Ihr



Gerät vor Schäden zu bewahren. kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.

2.2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Gerät zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

2.2.3 Qualifikation der Mitarbeiter

Das Personal für Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen bei den Mitarbeitern nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so sind diese zu schulen und zu unterweisen.

Weiterhin ist sicherzustellen, dass der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung von den Mitarbeitern gelesen und vollständig verstanden wird.

2 Sicherheit

2.2.4 Technischer Zustand des Geräts

Dem Bediener obliegt eine ständige Beobachtungspflicht über den technischen Gesamtzustand (äußerlich erkennbare Mängel und Schäden sowie Änderung des Betriebsverhaltens) des Geräts.

Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht möglich, wenn

- eine Transportbeschädigung vorliegt
- das Gerät längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- das Gerät nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.

In Zweifelsfällen sollten Sie sich mit dem Lieferanten des Geräts in Verbindung setzen.

3 Inbetriebnahme

Das Photometer arbeitet bei einer Umgebungstemperatur von +5 °C bis +40 °C. Beim Transport von einer kalten in eine warme Umgebung kann durch Kondensatbildung eine Geräte-störung auftreten.

3.1 Gerät vorbereiten

- Photometer auf eine feste, ebene Fläche stellen und vor intensiver Licht- und Wärmeeinwirkung schützen.

Netzbetrieb

- Original-Steckernetzgerät in die Buchse des Photometers stecken
- Steckernetzgerät in die Steckdose stecken
- Photometer einschalten (Abdeckung öffnen).

Vor der Inbetriebnahme warten, bis sich das Photometer den geänderten Umgebungsbedingungen angepasst hat (siehe auch Kapitel 17 TECHNISCHE DATEN).

Akkubetrieb

- Akku vor der Erstinbetriebnahme ca. 5 Stunden aufladen, dazu:
 - Original-Steckernetzgerät in die Buchse des Photometers stecken
 - Steckernetzgerät in die Steckdose stecken, der Akku wird aufgeladen.

Im Akkubetrieb und bei längerem Stillstand des Geräts entleert sich der Akku. Dies kann dazu führen, dass Ihr Photometer nicht mehr einsatzbereit ist.

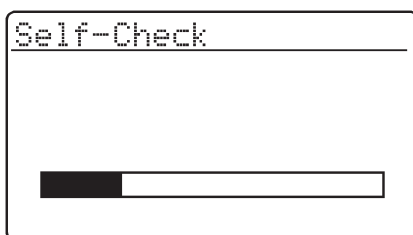
Erscheint folgendes Symbol, den Akku laden:



3.2 Gerät einschalten

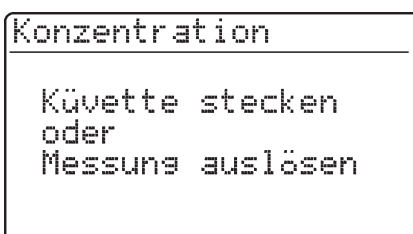
- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten.

Das Photometer führt eine Überprüfung (*Self-Check*) des gesamten Systems durch und schaltet automatisch in den Messmodus *Konzentration*.




Selbsttest des Photometers

Nach ca. 5 s



Automatischer Wechsel in den Messmodus *Konzentration*

4 Konzentrationsmessung


- Messmodus *Konzentration* durch Betätigen von  aufrufen.

Konzentration

Küvette stecken
oder
Messung auslösen

Messmodus *Konzentration*

4.1 Anzeige von Konzentration + Extinktion einstellen

-  drücken, um das Menü *Konfiguration* aufzurufen.
- Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.

Geräte-Setup
AQS-Funktionen
Korrekturfunktionen
Nullabgleich
Eigene Methoden
▶Konz. / Ext.

- Im Menü *Geräte-Setup* das Untermenü *Konz. / Ext.* aufrufen.

Beispiel

Konz. / Ext.
Konz.
▶Konz. + Ext.
Zurück

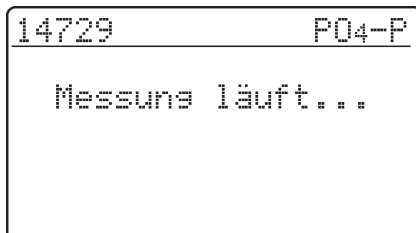
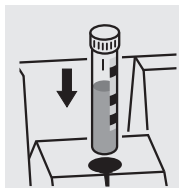
Auswahl der Anzeige:

- *Konz.*
- *Konz. + Ext.*

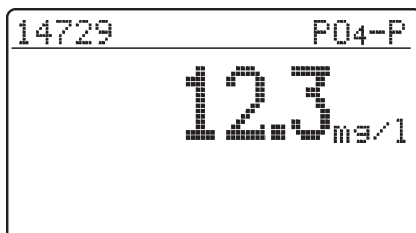
14729	P04-P
0.998 E	
12.3 mg/l	

4 Konzentrationsmessung

4.2 Messen von Küvettentests



Nach ca. 2 s



- Rundküvette mit Barcode in den Rundküvet-
tenschacht stecken bis diese einrastet.
Strich-Markierung zur Kerbe des Photometers
ausrichten.

Das Photometer liest den Barcode der Rund-
küvette und wählt selbsttätig die entsprechen-
de Methode aus.

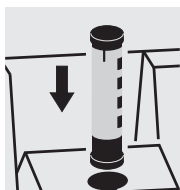
Anzeige des Messwerts im Display.



Erscheint das Menü *Methode wählen*,
Strich-Markierung der Rundküvette
bzw. des AutoSelectors zur Kerbe des
Photometers ausrichten.

4 Konzentrationsmessung

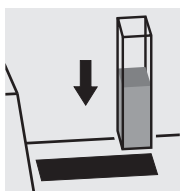
4.3 Messen von Reagenzien-Testsätzen



14773	NO ₃ -N
Küvette stecken oder Messung auslösen	

- AutoSelector in den Rundküvettschaft stecken.
Strich-Markierung zur Kerbe des Photometers ausrichten.

Das Photometer liest den Barcode und wählt selbsttätig die entsprechende Methode aus.



14773	NO ₃ -N
Messung läuft...	

- Rechteckküvette stecken (senkrecht, rechter Anschlag). Die Messung erfolgt automatisch. Auf die Positionsmarkierung am Küvettschaft achten.



Erscheint das Menü *Methode wählen*, den entsprechenden AutoSelector in den Rundküvettschaft stecken.

Erscheint die Abfrage "Küvettentyp", mit oder die entsprechende Rechteckküvette (10 mm, 20 mm, 50 mm) auswählen, mit bestätigen.

Nach ca. 2 s

14773	NO ₃ -N
12.3 _{mg/l}	

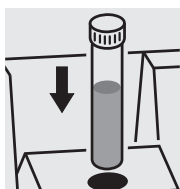
Anzeige des Messwerts im Display.

4 Konzentrationsmessung

4.4 Messen von Testsätzen ohne Barcode (manuelle Methodenwahl)

Beim Messen von Küvettentests ohne Barcode bzw. Reagenzien-Testsätzen ohne AutoSelector ist eine manuelle Einstellung der Methode erforderlich.


Dieser Ablauf ist auch für eigene Methoden gültig.

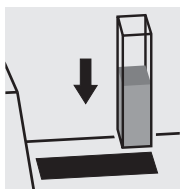


```

Methode wählen
-----
Methode: 086
          14729
          P04-P
          0.5-25.0 mg/l
  
```

Die zuletzt manuell eingestellte Methode erscheint im Display.

- Gewünschte Methode über Zehnertastatur eingeben
- Bestätigen mit .



```

14729          P04-P
-----
Messung läuft...
  
```

Nach ca. 2 s


```

14729          P04-P
-----
          12.3 mg/l
  
```

Anzeige des Messwerts im Display.

5 Extinktion / Transmission messen

5.1 Messmodus Extinktion oder Transmission einstellen

- Menü *Konfiguration* durch Betätigen von  aufrufen.

```
Konfiguration
Dokumentation
Methoden-Parameter
Kinetik
▶Ext./Trm. %
Geräte-Setup
```


- Im Menü Konfiguration das Untermenü *Ext./Trm. %* aufrufen.

```
▶Extinktion  #
Transmission
Zurück
```

Auswahl des Messmodus:

- *Extinktion*
- *Transmission*

5.2 Extinktion oder Transmission messen

- Messmodus *Extinktion* oder *Transmission* (je nach Auswahl im Menü *Ext./Trm. %*) durch Betätigen von  aufrufen.

```
Extinktion

Küvette stecken
oder
Messung auslösen
```

Messmodus *Extinktion*

```
Transmission

Küvette stecken
oder
Messung auslösen
```

Messmodus *Transmission*



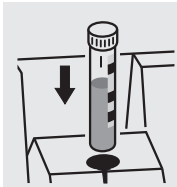
Die Transmissionsmessung wird im folgenden nicht extra beschrieben, da sie genauso abläuft wie die Extinktionsmessung. Lediglich das Ergebnis der Messung wird in % Transmission statt in E für Extinktion angezeigt.



Eine gemessene Referenzextinktion ist auch im Messmodus *Transmission* wirksam. Sie wird als Referenzextinktion angezeigt.

5 Extinktion / Transmission messen

5.3 Messen von Küvettentests



Extinktion ▶ 690nm
Messung läuft...

- Rundküvette mit Barcode in den Rundküvettschacht stecken bis diese einrastet. Strich-Markierung zur Kerbe des Photometers ausrichten.

Extinktion ▶ 690nm
0.414 E

- Der Messwert für die rechts oben eingeblendete Wellenlänge erscheint. Dieser Messwert wird automatisch gespeichert. Ggf. weitere Wellenlänge aufrufen:

– mit oder .

Extinktion ▶ 340nm
0.621 E
↵ Speichern

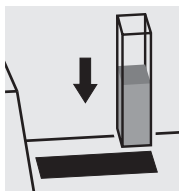
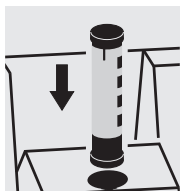
- Der Messwert für die angewählte Wellenlänge erscheint und kann mit gespeichert und auf die Schnittstelle ausgegeben werden.

Transmission ▶ 690nm
40.0 %

- Beispielanzeige für Transmissionsmessung

5 Extinktion / Transmission messen

5.4 Messen von Reagenzien-Testsätzen



- AutoSelector in den Rundküvetenschacht und Rechteckküvette in den Rechteckküvetenschacht stecken.
Strich-Markierung zur Kerbe des Photometers ausrichten.

Extinktion ▶ 690nm
Messung läuft...

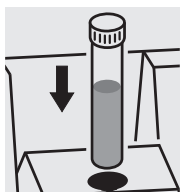
Extinktion ▶ 690nm
0.414 E

- Der Messwert für die rechts oben eingeblendete Wellenlänge erscheint. Dieser Messwert wird automatisch gespeichert.
Ggf. weitere Wellenlänge aufrufen:
– mit oder .

Extinktion ▶ 340nm
0.621 E
↵ Speichern

- Der Messwert für die angewählte Wellenlänge erscheint und kann gespeichert werden.

5.5 Messen von Testsätzen ohne Barcode



Extinktion ▶ 340nm
↵ messen

Im Display erscheint die zuletzt gemessene Wellenlänge.


- Wellenlänge wählen:
mit oder .
- Messung auslösen:
 drücken.

6 Dokumentation

Die Dokumentation der Messwerte kann auf verschiedene Weise erfolgen:

- Speichern im Messwertspeicher
- Ausdrucken auf einen angeschlossenen Drucker über die serielle Schnittstelle (automatisch bei angeschlossenem Drucker)
- Übertragung an einen PC zur Weiterverarbeitung (bei Verwendung entsprechender Software, z. B. Multi/ACHATII oder – weniger komfortabel – mittels Terminal-Programm).

– Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten

–  drücken.

Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Konfiguration
└─Dokumentation
   Methoden-Parameter
   Kinetik
   Geräte-Setup
```

```
Dokumentation
└─Meßwert-Nummer
   Ident-Nummer
   Speicher ausgeben
   Methoden ausgeben
   Zurück
```

– Menü *Dokumentation* mit  aufrufen.

Folgende Funktionen können angewählt werden:

- *Meßwert-Nummer*
 - Nummer rücksetzen
- *Ident-Nummer*
 - Ein/Aus
- *Speicher ausgeben*
 - Gesamt
 - ab Datum
 - mit Ident-Nummer XXX
 - für Methode XXX
 - AQS
- *Methoden ausgeben*
 - Alle
 - Eigene Methoden

In den Auswahllisten der jeweiligen Untermenüs sind die aktuellen Einstellungen mit "■" gekennzeichnet.

6 Dokumentation





6.1 Messwert-Nummer rücksetzen

```
Dokumentation
└─▶ Meßwert-Nummer
    Ident-Nummer
    Speicher ausgeben
    Methoden ausgeben
    Zurück
```

```
Meßwert-Nummer
Nummer rücksetzen:
└─▶ Ja      +
    Nein
    Zurück
```

– Untermenü *Meßwert-Nummer* aufrufen.

- *Ja*
Numerierung der Messwerte beginnt neu mit 001 (Voreinstellung)
- *Nein*
Numerierung der Messwerte fortlaufend (von 001 bis 999)

– Menüpunkt anwählen mit  oder  
– Bestätigen mit .

6.2 Ident-Nummer aktivieren

Bei aktivierter Funktion *Ident-Nummer* wird einer Konzentrationsmessung eine beliebige, bis zu 6-stellige alphanumerische Zeichenfolge (*Ident-Nummer*) zugeordnet (z. B. Probenort, Kundennummer, Flusskilometer).



```
Dokumentation
└─ Meßwert-Nummer
  └─▶ Ident-Nummer
      Speicher ausgeben
      Methoden ausgeben
      Zurück
```

```
Ident-Nummer
└─▶ Aus      +
    Ein
    Zurück
```

```
Ident-Nummer
└─ Aus
  └─▶ Ein      +
      Zurück
```

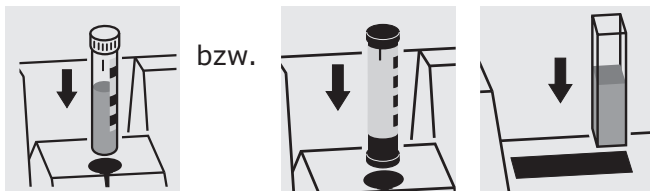
– Untermenü *Ident-Nummer* aufrufen.

- *Aus*
Keine Ident-Nummerneingabe möglich (Voreinstellung)
- *Ein*
Eingabe einer Ident-Nummer zu jedem Messwert.

– Menüpunkt *Ein* mit  anwählen
– Bestätigen mit .

6 Dokumentation

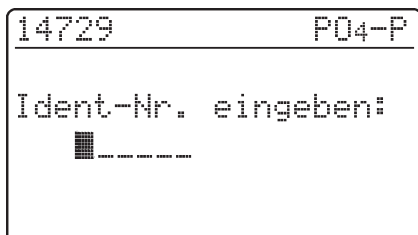
Messen mit aktivierter "Ident-Nummer"



bzw.

- Messmodus *Konzentration* aufrufen
- Rundküvette stecken und ausrichten, bzw.
- AutoSelector und Rechteckküvette stecken.

Es erscheint folgende Anzeige:



- Gewünschte Ident-Nummer eingeben
Voreinstellung:
Zuletzt eingegebene Ident-Nummer
(bei Ersteingabe Unterstriche).

Die Eingabe erfolgt folgendermaßen:

- Großbuchstaben mit
- Zahlen über Zehnertastatur
- Bestätigen jeweils mit . Bestätigen ohne Zeichenwahl ergibt Leerstelle.

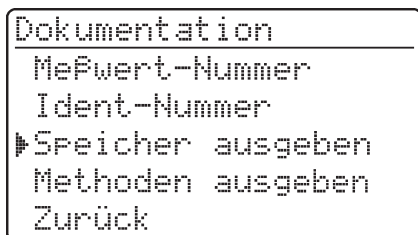
Fehleingaben löschen:

- Durch Drücken von wird die letzte Eingabe gelöscht.

6.3 Speicher ausgeben

Die Ausgabe des Messwertspeichers kann wahlweise auf Display oder serielle Schnittstelle erfolgen.

Die Wahl des Ausgabemediums erfolgt nach Festlegung der Sortierkriterien.



- Untermenü *Speicher ausgeben* aufrufen.



Der Menüpunkt *Speicher ausgeben* erscheint erst nach Durchführung einer Messung.

6 Dokumentation



```

Speicher ausgeben
  Zurück
  ▶ Gesamt
    ab Datum
    mit Ident-Nummer
    für Methode

```

Folgende Sortierkriterien sind einstellbar:

- *Gesamt* – alle gespeicherten Messwerte
- *ab Datum* – alle Messwerte ab einem speziellen Datum
- *mit Ident-Nummer* – alle Messwerte einer speziellen Ident-Nummer
- *für Methode* – alle Messwerte einer speziellen Methode
- *AQS* – alle mit AQS überwachten Messungen einer speziellen Methode

- Menüpunkt auswählen mit 
- Bestätigen mit .





"Gesamt" auswählen

```

Speicher ausgeben
  ▶ auf Display
    auf Drucker/PC
    Zurück

```

Wahl des Ausgabemediums:

- *auf Display*
- *auf Drucker/PC* (serielle Schnittstelle).
- Menüpunkt auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit  startet Messwertausgabe.

"ab Datum" auswählen



```

Speicher ausgeben

ab Datum: 13.02.98

↓

```





- Datum über Zehnertastatur eingeben
- Eingabe löschen mit 
- Bestätigen mit .

```

Speicher ausgeben
  ▶ auf Display
    auf Drucker/PC
    Zurück

```

Wahl des Ausgabemediums:


- *auf Display*
- *auf Drucker/PC* (serielle Schnittstelle).
- Menüpunkt auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit  startet Messwertausgabe.

6 Dokumentation

"mit Ident-Nummer" auswählen

```





Speicher ausgeben
Ident-Nr. eingeben:
ZULAUF
  
```

- Ident-Nummer eingeben
Voreinstellung:
Die zuletzt eingegebene Ident-Nummer.
- Bestätigen jeweils mit .

```

Speicher ausgeben
▶ auf Display
  auf Drucker/PC
  Zurück
  
```


Wahl des Ausgabemediums:

- auf Display
- auf Drucker/PC (serielle Schnittstelle).
- Menüpunkt auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit  startet Messwertausgabe.

"für Methode" auswählen

```





Speicher ausgeben
Methode: 186
          14729
          P04-P
          0.5-25.0 mg/l
  
```

- Methode eingeben
Voreinstellung:
Die zuletzt eingestellte Methode.
- Bestätigen mit  startet Messwertausgabe.

```

Speicher ausgeben
▶ auf Display
  auf Drucker/PC
  Zurück
  
```


Wahl des Ausgabemediums:

- auf Display
- auf Drucker/PC (serielle Schnittstelle).
- Menüpunkt auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit  startet Messwertausgabe.

"AQS" auswählen

```

Speicher ausgeben
Methode: 186
          14729
          P04-P
          0.5-25.0 mg/l
  
```

- Methode eingeben
Voreinstellung:
Die zuletzt eingestellte Methode.
- Bestätigen mit  startet Messwertausgabe.

6 Dokumentation

Messwertausgabe auf Display

```

Speicher ausgeben
009  07.05.97 17:24
ZULAUF      14554 Ni
          3.66 mg/l
← Zurück      AQS2
  
```

Jeder Datensatz erscheint einzeln im Display, beginnend mit dem zuletzt gemessenen Messwert.

Anzeige von:

- Messwert-Nummer
- Datum/Uhrzeit
- Ident-Nummer
- Methoden-Bezeichnung
- Zitierform
- Messwert
- Dimension
- ggf. AQS-Kennung, z. B. AQS2.

– Blättern mit  oder .

Messwertausgabe auf Drucker/PC

```

Speicher ausgeben
Datenübertragung
läuft:
          121
← Abbruch
  
```

Messwertausgabe auf serielle Schnittstelle:

- Anzeige der übertragenen Messwert-Nummer (Fortschrittsanzeige), beginnend mit dem letzten Messwert.

– Abbruch mit .

Beispielausdruck:

003	14541	10.02.98	11:56:33	t	80	mg/l	CSB
002	14541	10.02.98	11:54:21	t	70	mg/l	CSB
001	14729	03.02.98	18:30:53	*	0.3	mg/l	PO4-P

6.4 Methodenliste ausgeben

Die Ausgabe der gespeicherten Methoden erfolgt über die serielle Schnittstelle auf Drucker/PC.

```

Dokumentation
Meßwert-Nummer
Ident-Nummer
Speicher ausgeben
► Methoden ausgeben
Zurück
  
```

```

Methoden ausgeben
► Alle
Eigene
Zurück
  
```





– Untermenü *Methoden ausgeben* aufrufen.


Folgende Parameter sind einstellbar:

- *Alle* – Ausgabe aller gespeicherten Methoden
- *Eigene* – Ausgabe der eigenen Methoden.




Der Menüpunkt *Eigene* erscheint erst nach Eingabe von eigenen Methoden.

– Menüpunkt auswählen mit  oder   .

– Ausgabe starten mit .

7 Methoden-Parameter

Folgende Parameter sind im Menü *Methoden-Parameter* einstellbar:

- Zitierform
- Dimension
- Verdünnung
- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten
-  drücken.

Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Konfiguration
Dokumentation
►Methoden-Parameter
Kinetik
Geräte-Setup
```

```
Methoden-Parameter



Methode: 386
14729
P04-P
0.5-25.0 mg/l
```


```
Methoden-Parameter
►Zitierform
Dimension
Verdünnung
Zurück
```

– Untermenü *Methoden-Parameter* aufrufen.

– Methodennummer eingeben

– Bestätigen mit .

– Menüpunkt anwählen mit  oder  

– Parameter aufrufen mit .

7 Methoden-Parameter

7.1 Zitierform

7.1.1 Zitierform ändern

Beispiel:

Ändern der Zitierform "NH₄-N" zu "NH₄".

Methoden-Parameter	
▶ Zitierform	
Dimension	
Verdünnung	
Zurück	

– Untermenü *Zitierform* aufrufen.

Zitierform	14739
▶ NH ₄ -N ♦	
NH ₄	
Zurück	

Aktuelle Einstellung: NH₄-N (♦).

Zitierform	14739
NH ₄ -N ♦	
▶ NH ₄	
Zurück	

– Mit  blättern zu NH₄

– Bestätigen mit .

Zitierform	14739
NH ₄ -N	
▶ NH ₄ ♦	
Zurück	

– Zitierform NH₄ ist eingestellt (♦).

7 Methoden-Parameter

7.1.2 Differenzmessung durchführen

Eine Differenzmessung ist für einige Methoden möglich (z. B. Eisen II/III, Ca-/Mg-Härte).



Weitere Informationen hierzu im Teil "Analysenvorschriften".

Beispiel:

Bestimmung von Eisen (II) und Eisen (III).

```
Methoden-Parameter
Methode: 106
14896
Fe
1.0-50.0 mg/l
```

– Methode 106 eingeben

– Bestätigen mit .

```
Methoden-Parameter
Zitierform
Dimension
Verdünnung
Zurück
```

– Menüpunkt *Zitierform* aufrufen.

```
Zitierform 14896
Fe
FeII, FeIII Δ
Zurück
```

Aktuelle Einstellung: Fe (.

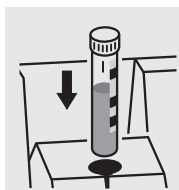
– Mit  blättern zu Fe II, FeIIΔ

– Bestätigen mit .

```
Zitierform 14896
Fe
FeII, FeIII Δ
Zurück
```

– Zitierform Fe II, FeIIΔ ist eingestellt (.

– Wechsel zum Messen durch Drücken von .



```
14896 FeII, FeIII Δ
Σ Fe
Messung läuft...
```

– 1. Messung auslösen durch Stecken von Messküvette 1.

7 Methoden-Parameter

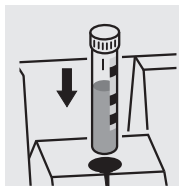
Nach ca. 2 s

14896	FeII,FeIII Δ
3.2 mg/l	
Σ Fe	
∇ FeII	

Anzeige des 1. Messwerts im Display: Σ Fe.

– Messküvette 1 entfernen

–  drücken.



14896	FeII,FeIII Δ
FeII	
Messung läuft...	

– 2. Messung auslösen durch Stecken von Messküvette 2.

Nach ca. 2 s

14896	FeII,FeIII Δ
2.1 mg/l	
FeII	
∇ FeII,FeIII	

Anzeige des 2. Messwerts im Display: *Eisen II*.

– Weiter zur Anzeige beider Messwerte mit .

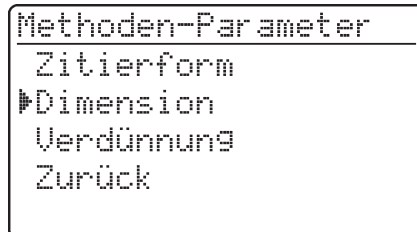
14896	FeII,FeIII Δ
FeII	2.1 mg/l
FeIII	1.1 mg/l

Anzeige beider Messwerte als Zusammenfassung.

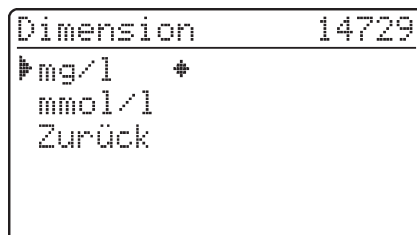
7 Methoden-Parameter

7.2 Dimension wählen



Die voreingestellte Dimension ist "mg/l".
Diese kann in "mmol/l" geändert werden.

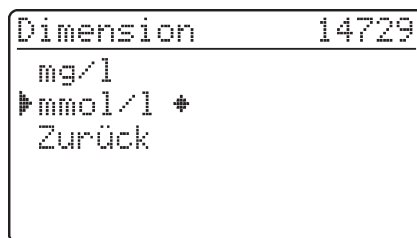


– Untermenü *Dimension* aufrufen.



Aktuelle Einstellung: *mg/l* (✚).

- Mit  blättern zu *mmol/l*
- Bestätigen mit .



– Dimension *mmol/l* ist eingestellt (✚).

7 Methoden-Parameter

7.3 Verdünnung eingeben

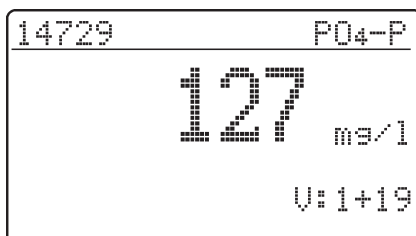
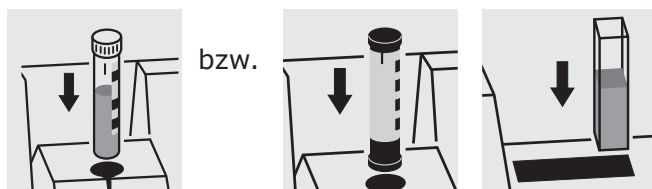
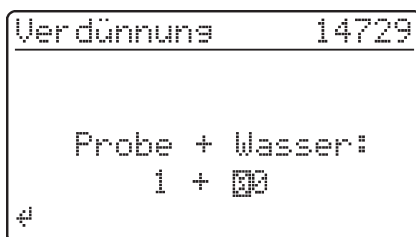
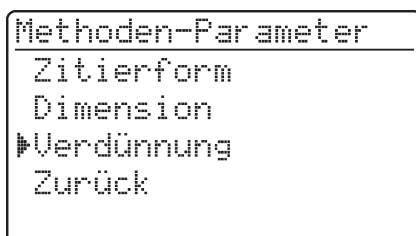
Die Verdünnung einer Probe mit **destilliertem Wasser** erlaubt eine Erweiterung des Messbereichs.

Das Photometer bezieht die eingegebene Verdünnungszahl automatisch in die Berechnung des Messwerts ein.

Als Verdünnungszahlen können Werte von 0 bis 99 eingegeben werden.

Beispiel:

Verdünnung 1:20 eingeben (d.h. 1 Teil Probe + 19 Teile destilliertes Wasser).



– Untermenü *Verdünnung* aufrufen.

Aktuelle Einstellung: *1+00*.

– Über die Zehnertastatur die Verdünnungszahl *19* eingeben

– Bestätigen mit .

– Messmodus *Konzentration* aufrufen

– Küvette stecken

– Methode bestätigen.

– Der Messwert mit der eingestellten Verdünnungszahl wird angezeigt.

Wiederholungsmessungen:

- Küvette stecken, oder Messung auslösen
- Verdünnungszahl bestätigen.

Verdünnungszahl löschen, durch:

- Methodenwechsel
- Ausschalten des Geräts
- *00* als Verdünnungszahl eingeben.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Die Analytische Qualitätssicherung (AQS) kann in zwei Stufen durchgeführt werden:

- **AQS1** – Photometer-Überwachung
- **AQS2** – Gesamtsystem-Überwachung mit Standardlösungen.



Die Gesamtsystem-Überwachung (AQS2) ist eine methodenspezifische Prüfung mit Standardlösungen.

Eine erfolgreiche Durchführung deckt die Photometer-Überwachung (AQS1) mit ab.

Weitere Informationen zur Analytischen Qualitätssicherung (AQS) siehe auch im Teil "Allgemeine Hinweise".

Der AQS-Modus muss im Photometer aktiviert werden. Im Auslieferungszustand ist dieser ausgeschaltet.

Die Aktivierung erfolgt durch Anwählen über Menü

- Überwachung des Photometers (AQS1)
- Überwachung des Gesamtsystems mit Standardlösungen (AQS2).

8.1 AQS aktivieren

- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten.

8.1.1 AQS über Menü aktivieren

- drücken.

```
Konfiguration
  Dokumentation
  Methoden-Parameter
  Kinetik
  ▶Geräte-Setup
```

- Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.

```
Geräte-Setup
  Zurück
  ▶AQS-Funktionen
  Korrekturfunktionen
  Nullabgleich
  Eigene Methoden
```

Das Untermenü *Geräte-Setup* erscheint, der Menüpunkt *AQS-Funktionen* ist vorgewählt

- Bestätigen mit .

Es erscheint eine Passwort-Abfrage:

```
AQS-Konfiguration
  Passwort eingeben:

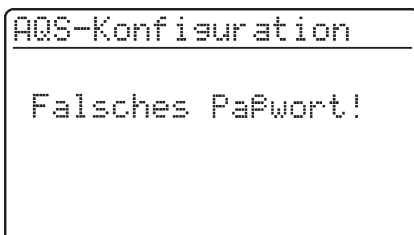
  □ □ □ □
```

Ein eigenes Passwort schützt Einstellungen der AQS-Konfiguration vor unberechtigtem Zugriff (Passwort ändern, siehe Abschnitt 8.1.5).

- Passwort eingeben:
Es sind nur **numerische** Zeichen erlaubt.
Voreinstellung: 0000
- Bestätigen mit .

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Bei Falscheingabe:

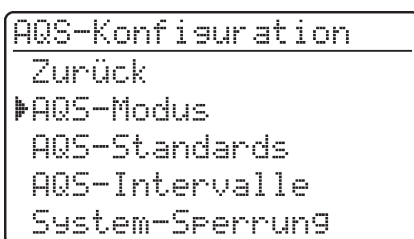


– Eingabe wiederholen.

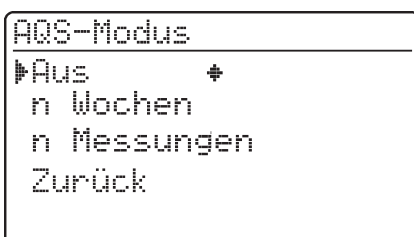


Falls Sie das Passwort vergessen haben, nehmen Sie bitte mit dem Service Kontakt auf.

Nach erfolgreicher Passwort-Eingabe erscheint das Untermenü *AQS-Konfiguration*:



– Funktion *AQS-Modus* aufrufen.



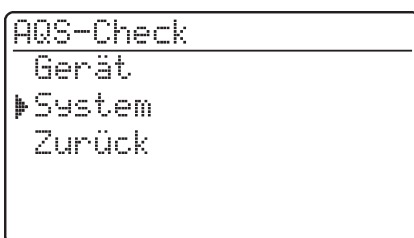
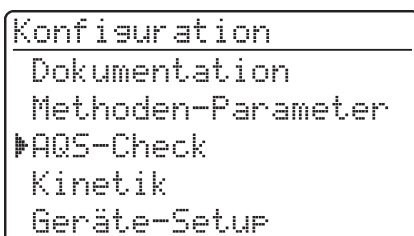
Voreinstellung: *Aus* (keine Überwachung)

– *AQS-Modus* auswählen:

- *Aus*
- *n Wochen*
- *n Messungen*

– Bestätigen mit .

– Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *AQS-Check* aufrufen.



Wahl des AQS-Modus:

- *Gerät*
- *System*



Der Menüpunkt *Gerät* erscheint erst nachdem entsprechende PhotoCheck-Standards eingegeben wurden (siehe Abschnitt 8.2.1).

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.1.2 AQS-Intervalle ändern

Die AQS-Intervalle geben den Abstand zwischen zwei AQS-Prüfungen an. Als Intervall kann ein festes zeitliches Intervall (*n Wochen*) oder eine Anzahl an Messungen (*n Messungen*) festgelegt werden.

Die jeweils eingegebenen Werte bleiben gespeichert, auch wenn sie nicht aktiviert sind. Zusätzlich sind für Photometer-Überwachung (AQS1) und Gesamtsystem-Überwachung (AQS2) separate Intervalle einstellbar.



Bei einer Gesamtsystem-Überwachung (AQS2) wirkt sich eine Änderung des zeitlichen Intervalls (*n Wochen*) auch rückwirkend auf bereits laufende Überwachungen aus.

Eine Änderung der Anzahl Messungen (*n Messungen*) wirkt sich nicht auf bereits laufende Überwachungen aus. Damit ist für unterschiedliche Methoden eine individuelle Anzahl Messungen einstellbar.

Nach Ablauf eines Intervalls treten folgende Konsequenzen in Kraft:

- Warnung und Verlust der AQS-Kennzeichnung
- Sperrung der Methode für Konzentrationsmessungen (sofern Sperrung aktiviert ist).

Einstellbereiche:

- Photometer-Überwachung (AQS1):
 - 1 bis 52 Wochen (Voreinstellung: 12 W.) oder
 - 1 bis 9999 Messungen (Voreinstellung: 1500)
- Gesamtsystem-Überwachung mit Standardlösungen (AQS2):
 - 1 bis 52 Wochen (Voreinstellung: 4 W.) oder
 - 1 bis 9999 Messungen (Voreinstellung: 100)



Bei der Einstellung *n Messungen* wird eine Differenzmessung (siehe Abschnitt 7.1.2) nur als eine Messung gerechnet.

AQS-Konfiguration

```
Zurück
AQS-Modus
AQS-Standards
▶AQS-Intervalle
System-Sperrung
```

Im Menü *AQS-Konfiguration* das Untermenü *AQS-Intervalle* aufrufen.

Entsprechend der Auswahl im Menü *AQS-Modus* erfolgt im Menü *AQS-Intervalle* die Einstellung eines festen zeitlichen Intervalls (*n Wochen*) oder einer Anzahl an Messungen (*n Messungen*).



Bei ausgeschalteter Funktion *AQS-Modus* steht das Untermenü *AQS-Intervalle* nicht zur Verfügung.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

AQS-Intervall "n Wochen"



Das AQS-Intervall *n Wochen* wird nur wirksam, wenn für die Funktion *AQS-Modus* die Einstellung *n Wochen* aktiviert ist.

Die Einstellung der Anzahl *n Wochen* gilt:

- bei AQS1 für das Gerät
- bei AQS2 für alle Methoden.

– Im Menü *AQS-Intervalle* das Untermenü *n Wochen* aufrufen.

AQS-Intervalle	
AQS Gerät:	04 W
AQS System:	04 W
↵ Bestätigen	

- Zurück ohne Änderung, mit 3x 
- Zeitintervall für *AQS Gerät* über Zehner-tastatur eingeben, mit  bestätigen.

AQS-Intervall "n Messungen"

Das AQS-Intervall *n Messungen* wird nur wirksam, wenn für die Funktion *AQS-Modus* die Einstellung *n Messungen* aktiviert ist.

Durch den AQS2-Check wird die Überwachung für jeweils eine Methode gestartet.

Die eingestellte Anzahl *Messungen* gilt:

- bei AQS1 für das Gerät (Gesamtzahl der durchgeführten Messungen, unabhängig davon, ob bei einigen Parametern AQS2 aktiviert ist)
- bei AQS2 für jede Methode, für die im folgenden ein AQS-Check durchgeführt wird.
Damit ist es möglich, für unterschiedliche Methoden eine individuelle Anzahl Messungen zu definieren.
Die Messungen werden für jede überwachte Methode separat gezählt.

Die Überwachungsintervalle von bereits gestarteten AQS2-Überwachungen anderer Methoden werden durch eine Änderung der Anzahl *Messungen* nicht beeinflusst. Damit kann für weitere Methoden die Anzahl *Messungen* ohne Rücksicht auf vorher gestartete Überwachungen eingestellt werden.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)



Bei Durchführung eines AQS2-Checks wird automatisch die zuletzt im Menü *AQS-Intervalle* eingestellte Anzahl *Messungen* übernommen.

Deshalb sollte vor jedem AQS2-Check eine Überprüfung und ggf. Änderung der aktuell eingestellten Anzahl *Messungen* erfolgen.

Die aktuell eingestellte Anzahl *Messungen* wird beim AQS2-Check für die aktive Methode individuell gespeichert und im Protokoll ausgegeben (Abschnitt 8.3.4).

- Im Menü *AQS-Intervalle* das Untermenü *n Messungen* aufrufen.

```
AQS-Intervalle
-----
AQS Gerät:
    1500 Messungen
AQS System:
    0100 Messungen
# Bestätigen
```

- Zurück ohne Änderung, mit 3x
- Anzahl Messungen für *AQS Gerät* über Zehnertastatur eingeben, mit bestätigen.
- Anzahl Messungen für *AQS System* über Zehnertastatur eingeben, mit bestätigen.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.1.3 System sperren

Die Funktion *System-Sperrung* wird wirksam, wenn für eine überwachte Methode





- kein AQS-Check durchgeführt wurde,
- das Intervall AQS-Check "System" abgelaufen ist.

Dann ist für diese Methode keine Konzentrationsmessung möglich.

```
AQS-Konfiguration
Zurück
AQS-Modus
AQS-Standards
AQS-Intervalle
▶System-Sperrung
```

```
System-Sperrung
Aus
▶Ein      +
Zurück
```

– Untermenü *System-Sperrung* aufrufen.

- Menüpunkt auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit .

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.1.4 Passwort ändern

Im Auslieferungszustand lautet das Passwort 0000.

Dieses Passwort kann folgendermaßen geändert werden:

```
AQS-Konfiguration
AQS-Standards
AQS-Intervalle
System-Sperrung
▶Paßwort ändern
Reset
```

– Untermenü *Paßwort ändern* aufrufen

– Bestätigen mit .

```
AQS-Paßwort
Paßwort eingeben:
(0000)
  0000
```

– Gewünschtes Passwort, z. B. 0100, über Zehnertastatur eingeben

– Bestätigen mit .

```
AQS-Paßwort
Paßwort bestätigen:
(0100)
  0000
```

– Passwort erneut eingeben

– Bestätigen mit .

8.1.5 AQS-Reset durchführen

Soll die Analytische Qualitätssicherung komplett ausgeschaltet bzw. in den Auslieferungszustand gebracht werden, kann dies über die Funktion *Reset* im Untermenü *AQS-Konfiguration* erfolgen.

```
AQS-Konfiguration
AQS-Intervalle
System-Sperrung
Paßwort ändern
▶Reset
Zurück
```

– Untermenü *Reset* aufrufen

– Bestätigen mit .

```
AQS-Konfiguration

▶Reset
Abbruch
```

– Menüpunkt *Reset* auswählen

– Bestätigen mit .

AQS-Reset wird durchgeführt.


8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.2 Photometer-Überwachung (AQS1)

8.2.1 PhotoCheck-Standards eingeben



Zur Durchführung der Photometer-Überwachung (AQS1) ist Spectroquant® PhotoCheck erforderlich. Es muss **mindestens 1 Standard** eingegeben werden. Empfohlen wird jedoch die Eingabe aller verfügbaren Standards.

-  drücken, um das Menü *Konfiguration* aufzurufen
- Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen
- Untermenü *AQS-Funktionen* aufrufen
- Passwort eingeben
- Untermenü *AQS-Standards* aufrufen, es erscheint folgende Anzeige:

```
AQS-Standards
▶PhotoCheck
  Standardlösungen
  Zurück
```

```
PhotoCheck-Standards
▶Eingeben
  Ausgeben
  Löschen
  Zurück
```

- Untermenü *PhotoCheck* aufrufen.

Auswahl zwischen

- *Eingeben*
Sollwert (Extinktion) aus dem Chargenzertifikat von Spectroquant® PhotoCheck eingeben
- *Ausgeben*
Sollwerte drucken/anzeigen
- *Löschen*
Sollwerte löschen.







Die Menüpunkte *Löschen* und *Ausgeben* erscheinen erst nach Eingabe eines Standards.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)


Beispiel:

445-1 nm, Sollwert (Extinktion) 0.200,
zulässige Toleranz ± 0.020

```
PhotoCheck-Standards
Zurück
▶445-1
  445-2
  445-3
  445-4
```


- Auswählen mit  oder  
- Abbrechen über Menüpunkt *Zurück*
- Bestätigen mit .

```
PhotoCheck          445-1
Sollwert:           0.200 E
#Bestätigen
```

- Sollwert 445-1 eingeben
- Bestätigen mit .

Bei bereits gespeichertem Standard erscheint dessen Wert in der Anzeige.

```
PhotoCheck          445-1
Sollwert:           0.200 E
Toleranz:           ±0.020 E
#Bestätigen
```

- Toleranz über Zehnertastatur eingeben
- Bestätigen mit .

```
PhotoCheck-Standards
Zurück
▶445-1 ✓
  445-2
  445-3
  445-4
```

PhotoCheck-Standard 445-1 ist eingegeben.

- Nächsten wählen mit 
- Auf diese Weise alle PhotoCheck-Standards eingeben.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)





8.2.2 PhotoCheck-Standards ausgeben

```
PhotoCheck-Standards
Eingeben
▶Ausgeben
Löschen
Zurück
```

- Im Untermenü *PhotoCheck-Standards* den Menüpunkt *Ausgeben* aufrufen.

```
PhotoCheck ausgeben
▶auf Display
auf Drucker/PC
Zurück
```

Wahl des Ausgabemediums:

- *auf Display*
- *auf Drucker/PC* (serielle Schnittstelle).
- Auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit  startet Ausgabe.

Beispiel: Protokollausgabe

AQS-Check Gerät		AQS1		
26.08.97		13:19		
AQS-Intervall		12 Wochen		
Prüflösung	Dimension	Sollwert	Toleranz	AQS-Datum
445-1	E	0.200	0.020	26.08.97

8.2.3 PhotoCheck-Standards löschen





Es muss **mindestens 1 Standard** gespeichert bleiben, um die Funktion AQS-Check (Geräteüberwachung) ausführen zu können.

```
PhotoCheck-Standards
Eingeben
Ausgeben
▶Löschen
Zurück
```

- Im Untermenü *PhotoCheck-Standards* den Menüpunkt *Löschen* aufrufen.

```
PhotoCheck löschen
445-2
445-3
▶445-4
Zurück
```

Anzeige der gespeicherten PhotoCheck-Standards:


- Auswählen mit  oder  
- Abbrechen über Menüpunkt *Zurück*
- Löschen mit .

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

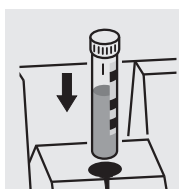
8.2.4 Photometer-Überwachung durchführen

Die Photometer-Überwachung (AQS1) umfasst eine Überprüfung der

- Lichtschranken mit L1/L2-Küvette (im Lieferumfang Spectroquant® PhotoCheck enthalten)
- Extinktion mit PhotoCheck-Standards

-  drücken, um das Menü *Konfiguration* aufzurufen
- Untermenü *AQS-Check* aufrufen
- Untermenü *Gerät* aufrufen, es erscheint folgende Anzeige:

```
L-Check
L1 einsetzen
↵ Abbruch
```



Nach ca. 1 s

```
L-Check
L1 ok
```

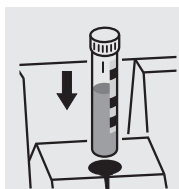
- L1 stecken.



Erscheint die Meldung *Fehler*, Küvet-
tenschacht mit feuchtem, fusselfreiem
Tuch reinigen,
Check wiederholen.
Tritt die Meldung danach erneut auf,
den Service benachrichtigen.

Nach ca. 4 s

```
L-Check
L2 einsetzen
↵ Abbruch
```



Nach ca. 1 s

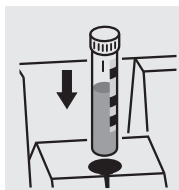
```
L-Check
L2 ok
```

- L2 stecken.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Nach erfolgreicher Lichtschrankenüberprüfung werden die PhotoCheck-Standards (Prüflösungen) gemessen.

Beispiel:



```
PhotoCheck      445-1
-----
Prüflösung 445-1
einsetzen

↵ Abbruch
```

- Küvette mit Prüflösung 445-1 einsetzen. Das Photometer misst die Extinktion der Prüflösung und vergleicht das Ergebnis mit dem eingegebenen Wert.

Extinktionstest in Ordnung...

Nach ca. 3 s

```
PhotoCheck      445-1
-----
0.211 E

ok
```

- Nächste Prüflösung einsetzen
- Abbrechen:
Abbruch des Checks bedeutet, keine Freischaltung für das nächste AQS-Intervall "Gerät"!

...oder Fehlermeldung

```
PhotoCheck      445-1
-----
---- E

Fehler
```

Fehlerbehebung:

1. Messung wiederholen (Küvette neu stecken)
2. Ggf. Nullabgleich durchführen und Check wiederholen
3. Prüflösung austauschen (jede Packung enthält zwei identische Prüflösungen)
4. Neue Spectroquant® PhotoCheck-Packung einsetzen
5. Abbrechen und Gerät im Werk überprüfen lassen.

Bei einer Fehlermeldung wird der Extinktionstest beendet, das Gerät nicht **freigeschaltet**. Beim Einschalten erscheint solange die Warnmeldung "AQS-Intervall abgelaufen", bis AQS erfolgreich durchgeführt oder der AQS-Modus ausgeschaltet wurde.

Beispiel: Protokollausgabe

AQS-Check Gerät		AQS1			
26.08.97		10:23			
Bearbeiter:					
AQS-Intervall		12 Wochen			
AQS-Check AQS1		ok			
L-Check		ok			
Prüflösung	Meßwert	Dimension	Sollwert	Toleranz	Ergebnis
445-1	0.211	E	0.200	0.020	ok

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.3 Gesamtsystem-Überwachung mit Standardlösungen (AQS2)

8.3.1 Standards eingeben



Die in der Tabelle "Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen" (siehe im Teil "Analyseverfahren und Anhänge") zusammengestellten Standards sind methodenspezifisch bereits im Photometer gespeichert. Diese Werte können überschrieben werden.

Für die **Gesamtsystem-Überwachung** (AQS2) kann immer nur jeweils 1 Standard pro Test gespeichert werden. Die Eingabe eines Standards ist erst mit Eingabe der Toleranzen für die Wiederfindung vollständig, d. h. wird erst dann gespeichert (kein vorzeitiger Abbruch).

- drücken, um das Menü *Konfiguration* aufzurufen
- Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen
- Untermenü *AQS-Funktionen* aufrufen
- Passwort eingeben
- Untermenü *AQS-Standards* aufrufen, es erscheint folgende Anzeige:

```
AQS-Standards
PhotoCheck
▶Standardlösungen
Zurück
```

```
Standardlösungen
▶Eingeben
Ausgeben
Löschen
Zurück
```

```
Standard eingeben

Methode: 386
14729
P04-P
0.5-25.0 mg/l
```

- Untermenü *Standardlösungen* aufrufen.

Auswahl zwischen

- *Eingeben*
Standards eingeben
- *Ausgeben*
Standards drucken/anzeigen
- *Löschen*
Standards löschen.

Anzeige der zuletzt gewählten Methode.

- Methode wählen mit oder oder
- Bestätigen mit
- Standards eingeben.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Beispiel:

Methode 14729 mit voreingestelltem Sollwert
15,0 mg/l und Toleranz 1,0 mg/l
(CombiCheck 80).

Ändern auf: Sollwert = 8 mg/l,
Toleranz = 0,7 mg/l (CombiCheck 20).

```
Standard eingeben

Methode: 14729
          14729
          P04-P
          0.5-25.0 mg/l
#
```

– Bestätigen mit .

```
Standard          14729

Sollwert: 15.0 mg/l
          (06.3-18.8 mg/l)
# Bestätigen
```

– Neuen Sollwert, z. B. 8.0 mg/l, über
Zehnertastatur eingeben.

Werte in Klammern bezeichnen den Bereich,
in dem sich der Sollwert bewegen soll.

– Bestätigen mit .

```
Standard          14729

Sollwert: 08.0 mg/l
Toleranz: ±01.0 mg/l
# Bestätigen
```

– Toleranz (0.7 mg/l) über Zehnertastatur ein-
geben

– Bestätigen mit .

```
Standard          14729

Sollwert: 08.0 mg/l
Toleranz: ±00.7 mg/l
# Bestätigen
```

Standard- und Toleranzwerte wurden über-
schrieben


– Bestätigen mit .

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.3.2 Standards ausgeben





Die aktuelle Liste der gespeicherten Standards wird über die RS 232-Schnittstelle (PC/Drucker) ausgegeben.

```
Standardlösungen
Eingeben
▶Ausgeben
Löschen
Zurück
```

- Untermenü *Ausgeben* wählen
- Bestätigen mit .

```
Standard ausgeben
▶auf Display
auf Drucker/PC
Zurück
```

Wahl des Ausgabemediums:

- *auf Display*
- *auf Drucker/PC* (serielle Schnittstelle).
- Auswählen mit  oder  
- Bestätigen mit  startet Ausgabe.

Beispiel: Protokollausgabe

AQS-Check System		AQS2		
26.08.97		13:57		
AQS-Intervall		4 Wochen		
System-Sperrung		Ein		
Methode	Dimension	Sollwert	Toleranz	AQS-Datum
14554	mg/l	2.00	0.20	24.08.97
14555	mg/l	5000	400	26.08.97

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

8.3.3 Standards löschen

Löschen der methodenspezifischen Standardlösungen führt zur Änderung der Messwert-Kennzeichnung von AQS2 zu AQS1 (bei aktiviertem AQS-Modus).

```
AQS-Standards
PhotoCheck
▶Standardlösungen
Zurück
```

– Untermenü *Standardlösungen* aufrufen.

```
Standardlösungen
Eingeben
Ausgeben
▶Löschen
Zurück
```

– Menüpunkt *Löschen* wählen mit 

– Bestätigen mit 

```
Standard löschen
▶14560
14729
Zurück
```

– Den zu löschenden Standard wählen mit  oder  

– Löschen mit 

8.3.4 Gesamtsystem-Überwachung mit Standardlösungen durchführen

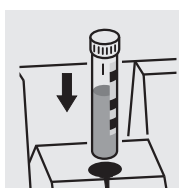
Der AQS2-Check kann nach seiner Aktivierung (siehe Abschnitt 8.1) durchgeführt werden. Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
AQS-Check

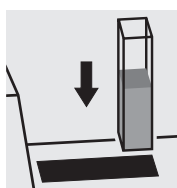
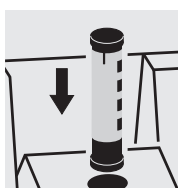
Küvette stecken
oder
↵ Messung auslösen
```



Bei AQS2 mit der Einstellung *n Messungen* empfehlen wir, die aktuell eingestellte Anzahl Messungen vor jedem AQS-Check zu überprüfen und ggf. zu ändern (8.1.2 AQS-INTERVALLE ÄNDERN).



bzw.



– Küvette mit vorbereiteter, messfertiger Lösung einsetzen (z. B. unter Verwendung von Spectroquant® CombiCheck). Das Photometer liest den Barcode, erkennt die Methode und führt den AQS2-Check durch.

8 Analytische Qualitätssicherung (AQS)

Nach ca. 2 s

AQS-Check in Ordnung...

AQS-Check	14554
1.93 mg/l	
ok	

...oder Fehlermeldung

AQS-Check	14554
3.45 mg/l	
Fehler	

- Prüfung wiederholen.
Bei erneuter Fehlermeldung eine Fehlersuche vornehmen.
Siehe hierzu "Analytische Qualitätssicherung" im Teil "Allgemeine Hinweise".



Der AQS2-Check *System* muss für jede überwachte Methode **separat** durchgeführt werden.

Die Freischaltung wird mit Datum und eingestelltem Intervall gespeichert. Das eingestellte AQS2-Intervall *System* für die jeweilige Methode beginnt neu.

Beispiel: Protokollausgabe (AQS-Modus: n Wochen)

AQS-Check System		AQS2			
26.08.97		11:02			
Bearbeiter:					
AQS-Intervall		4 Wochen			
Methode	Meßwert	Dimension	Sollwert	Toleranz	Ergebnis
14554	1.95	mg/l	2.00	0.20	ok


Beispiel: Protokollausgabe (AQS-Modus: n Messungen)

AQS-Check System					
AQS2					
26.08.97		11:02			
Bearbeiter:					
AQS-Intervall		100 Messungen			
Methode	Meßwert	Dimension	Sollwert	Toleranz	Ergebnis
14554	1.95	mg/l	2.00	0.20	ok

9 Kinetik

Die Funktion *Kinetik* erlaubt die Verfolgung von zeitabhängigen Konzentrations- bzw. Extinktionsänderungen (bei einer gewählten Wellenlänge) durch Wiederholungsmessungen in einem einstellbaren Zeitintervall (Einstellmöglichkeit 00:05 bis 60:00 min, kleinstes Intervall 5 Sekunden).

Die Kinetik-Messwerte werden wie Messwerte aus Einzelmessungen im Speicher abgelegt (Überschreiben alter Messwerte). Die maximale Anzahl von Messzyklen einer Kinetik-Messung beträgt 1000 Messungen (bis der Speicher mit Kinetik-Messwerten gefüllt ist). Die aktuelle Messwertnummer erscheint in der Kopfzeile der Displayanzeige. Bei vollem Speicher bricht das Gerät die Kinetik-Messung ab. Es erfolgt kein Überschreiben der Anfangswerte der Kinetik! Die Ausgabe von Kinetik-Messwerten nach Abschluss der Messung erfolgt über den Menüpunkt *Speicher ausgeben*.

- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten
-  drücken
- Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Kinetik* aufrufen. Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Kinetik
-----
Konzentration
Extinktion
▶ Intervall einstellen
Zurück
```

```
Meß-Intervall
-----
Intervall einstellen

  01 min 00 s

⏮ Bestätigen
```

```
Kinetik
-----
Konzentration
Extinktion
▶ Intervall einstellen
Zurück
```

- Menüpunkt *Intervall einstellen* aufrufen.


- Intervall über Zehnertastatur eingeben (Voreinstellung: 1min).
Einstellmöglichkeiten: 00:05 bis 60:00

- Bestätigen mit .

Gewünschten Messmodus aufrufen:

- Konzentrationsmessung gemäß Kapitel 4 durchführen
- Extinktionsmessung gemäß Kapitel 5 durchführen.

10 Korrekturfunktionen

- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten
-  drücken
- Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen. Am Display erscheint folgende Anzeige:


```
Geräte-Setup
Zurück
AQS-Funktionen
▶Korrekturfunktionen
Nullabgleich
Eigene Methoden
```

Es erscheint folgende Anzeige:

```
Korrekturfunktionen
▶Blindwert
Referenz-Extinktion
Trübungskorrektur
Zurück
```

- Untermenü *Korrekturfunktionen* aufrufen.

Korrekturfunktion auswählen:

- Blindwert
- Referenz-Extinktion
- Trübungskorrektur
- Bestätigen mit .

10.1 Blindwert

Der Blindwert (= Reagenzienblindwert) ist für jede Methode im Photometer gespeichert. Mit Aktivieren der Funktion *Blindwert* wird der gespeicherte Wert außer Kraft gesetzt und dafür der Messwert einer selbst bereiteten Blindlösung eingesetzt.

Diese Vorgehensweise erhöht bei einigen Tests die Messgenauigkeit (siehe spezielle Hinweise im Teil "Analysenvorschriften").

Ein Blindwert wird immer für die gerade aufgerufene Methode gespeichert.

Ein Blindwert bleibt solange erhalten, bis er gelöscht (Menüpunkt *Blindwert löschen*) oder überschrieben wird.


Die Funktion *Reset Konfiguration* setzt die Funktion *Blindwert* auf *Aus*, die gespeicherten Blindwerte bleiben aber erhalten. Die Funktion *Reset Gesamt* setzt die Funktion *Blindwert* auf *Aus*, die gespeicherten Blindwerte werden gelöscht.

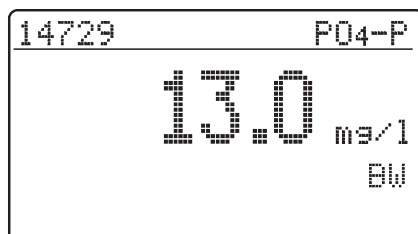
Ist für eine Methode ein gemessener Blindwert gespeichert und die Funktion *Blindwert* aktiviert, wird dieser Blindwert zur Ermittlung des Messwerts herangezogen, und der Messwert entsprechend dokumentiert.

Die Funktion *Blindwert* ist im Auslieferungszustand nicht aktiviert.

10 Korrekturfunktionen

Konzentration messen mit Blindwert

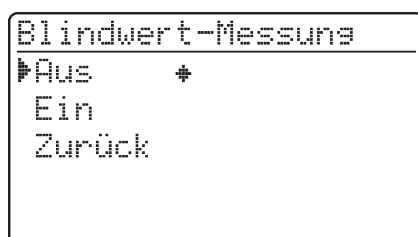
-  drücken, um den Messmodus *Konzentration* aufzurufen.






Es wird der gegen die selbst angesetzte Blindlösung gemessene Wert angezeigt.

10.1.1 Blindwertmessung aktivieren

- Im Menü *Korrekturfunktionen* das Untermenü *Blindwert* aufrufen. Am Display erscheint folgende Anzeige:



Funktion *Blindwert-Messung* erscheint:

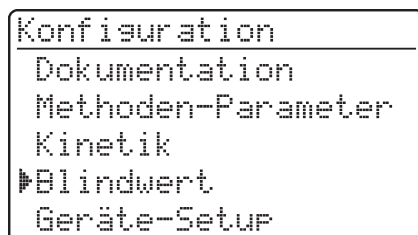
- Menüpunkt *Ein* anwählen mit  oder 
 - 2
 - 8
- Bestätigen mit .

i

Die gespeicherten, aus selbst bereiteten Blindlösungen ermittelten Blindwerte können deaktiviert werden, indem die Blindwert-Messung ausgeschaltet wird. Die Blindwerte selbst bleiben dabei im Speicher erhalten und können zu einem späteren Zeitpunkt wieder aktiviert werden.

Die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Funktion *Blindwert* gilt für alle Messungen mit Methoden, für die ein Blindwert gespeichert wurde.

Die Funktion *Blindwert* ist aktiviert und erscheint im Menü *Konfiguration*:



- Zur Blindwertmessung im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Blindwert* aufrufen.

10 Korrekturfunktionen

10.1.2 Blindwert messen

```
Blindwert
└─ Blindwert messen
   Blindwert löschen
   Blindwerte ausgeben
   Zurück
```

- Menüpunkt *Blindwert messen* aufrufen.



Die Menüpunkte *Blindwert löschen* und *Blindwerte ausgeben* erscheinen erst, nachdem ein Blindwert gemessen wurde.

```
Blindwert messen
Küvette stecken
oder
└─ Messung auslösen
```

- Küvette mit Blindlösung stecken, um eine Messung auszulösen.
Am Display erscheint die Meldung *Messung läuft...*


Nach ca. 2 s

```
Blindwert      14729
0.033 E
└─ Zurück
```

10.1.3 Blindwerte löschen

Das Löschen eines gemessenen Blindwerts erfolgt über den Menüpunkt *Blindwert löschen*.

```
Blindwert
└─ Blindwert messen
   └─ Blindwert löschen
      Blindwerte ausgeben
      Zurück
```

- Menüpunkt *Blindwert löschen* anwählen
- Nach Bestätigen mit  öffnet sich das Menü *Blindwert löschen*.



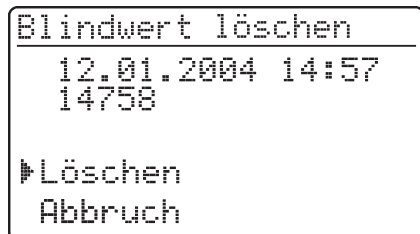
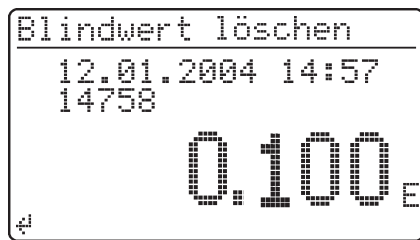
Der Menüpunkt *Blindwert löschen* erscheint erst nachdem ein Blindwert gemessen wurde.

```
Blindwert löschen
Alle
└─ Einzeln
   Zurück
```

Auswahl zwischen

- *Alle*
Alle gespeicherten Blindwerte löschen
- *Einzeln*
Einzelnen gespeicherten Blindwert löschen

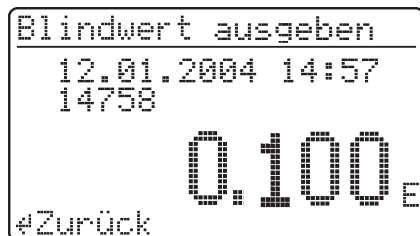
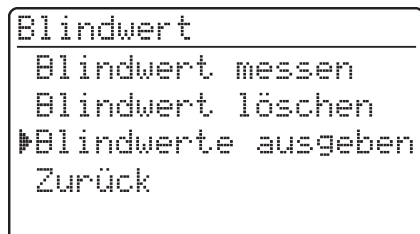
10 Korrekturfunktionen



Jeder gespeicherte Blindwert ist mit dem Datum der Blindwertmessung und der zugehörigen Methodenbezeichnung aufgeführt.

- Blindwert auswählen mit oder oder .
- Mit den angezeigten Blindwert löschen.
- Menüpunkt *Löschen* auswählen mit oder oder .
- Mit bestätigen.

10.1.4 Blindwerte ausgeben



- Menüpunkt *Blindwerte ausgeben* auswählen mit oder oder .
- Mit bestätigen.

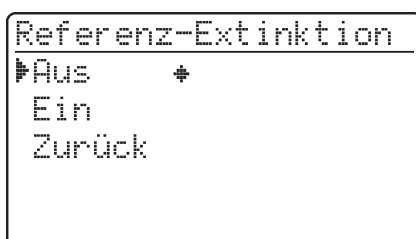
- Blindwert auswählen mit oder oder .
- Zurück mit .

10 Korrekturfunktionen

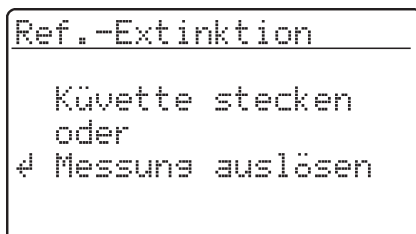
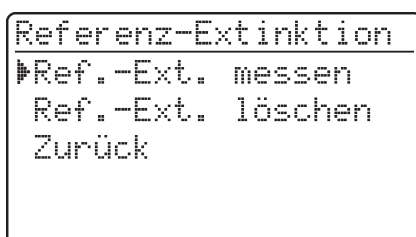
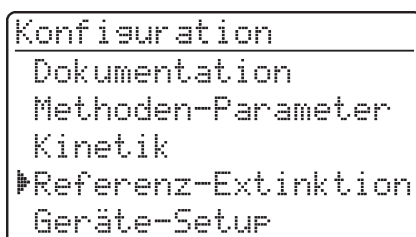
10.2 Referenz-Extinktion

Jede Extinktionsmessung erfolgt gegen die im Gerät gespeicherte Basis-Extinktion. Mit Aktivieren der Funktion *Referenz-Extinktion* wird dieser Wert außer Kraft gesetzt und dafür der als Referenz-Extinktion gemessene Wert eingesetzt. Die Funktion *Referenz-Extinktion* ist im Auslieferungszustand nicht aktiv.

- Im Menü *Korrekturfunktionen* das Untermenü *Referenz-Extinktion* aufrufen.
Am Display erscheint folgende Anzeige:







Die Funktion *Referenz-Extinktion* ist aktiviert und erscheint im Menü *Konfiguration*:



Der gemessene *Referenz-Extinktionswert* bleibt gespeichert bis zum

- Ausschalten des Geräts
- Methodenwechsel
- manuellen Löschen über den Menüpunkt *Ref.-Ext löschen*.

Funktion *Referenz-Extinktion* erscheint:

- Menüpunkt *Ein* anwählen mit  oder  .
- Bestätigen mit .

- Zur Referenz-Extinktionsmessung im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Referenz-Extinktion* aufrufen.

- Menüpunkt *Ref.-Ext messen* aufrufen.

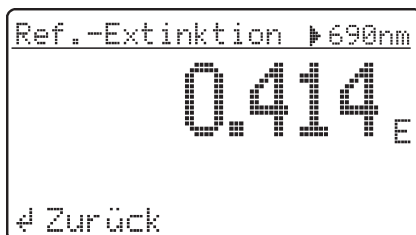


Der Menüpunkt *Ref.-Ext löschen* erscheint erst, nachdem eine Referenz-Extinktion gemessen wurde.


- Küvette stecken, um eine Messung auszulösen. Am Display erscheint die Meldung *Messung läuft...*

10 Korrekturfunktionen

Nach ca. 2 s




Der Messwert für die rechts oben eingeblendete Wellenlänge erscheint.

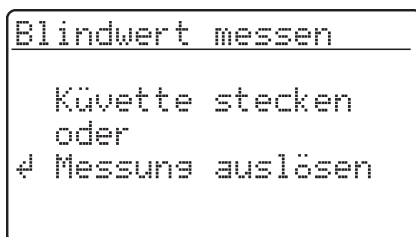
- Ggf. die Wellenlänge durch Drücken der Taste  verändern.

Der Messwert für die angewählte Wellenlänge erscheint.



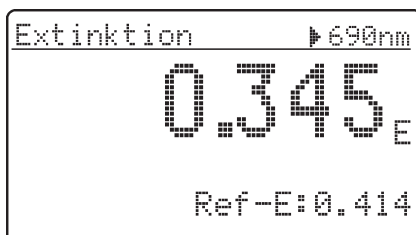
Die gemessene Referenz-Extinktion bleibt für alle Folgemessungen mit der gleichen Wellenlänge gültig.

-  drücken, um den Messmodus Extinktion aufzurufen.



- Messküvette stecken.

Nach ca. 2 s

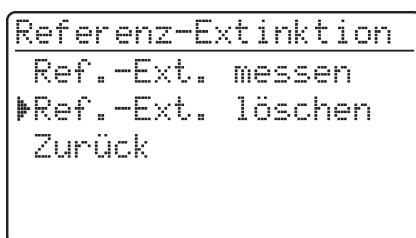



Es wird der um die Referenz-Extinktion korrigierte Messwert angezeigt.

Referenzwert löschen

Das Löschen eines gemessenen Referenz-Extinktionswerts erfolgt

- manuell über den Menüpunkt *Ref.-Ext löschen*
- durch Ausschalten des Geräts.



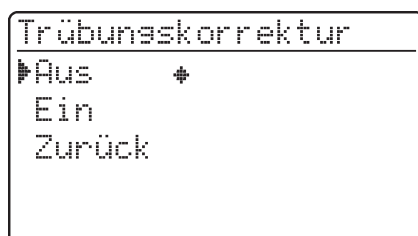
- Menüpunkt *Ref.-Ext löschen* anwählen
- Nach Bestätigen mit  wird der Referenz-Extinktionswert gelöscht.


Korrekturfunktionen

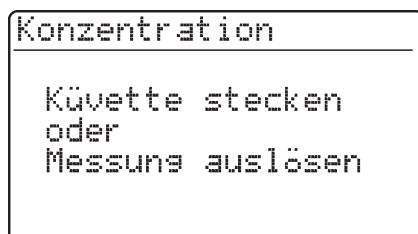
10.3 Trübungskorrektur

Die Trübungskorrektur wird eingesetzt, wenn die Messlösung feinverteilte Schwebstoffe enthält. Schwebstoffe verursachen eine Lichtabsorption. Dies führt zu falschen (überhöhten) Messwerten. Nach der Aktivierung bleibt die Funktion dauerhaft eingeschaltet. Messwerte, die mit Trübungskorrektur gemessen wurden, erhalten im **Display** und in der **Dokumentation** (Ausdruck und Speicher) eine Kennzeichnung.

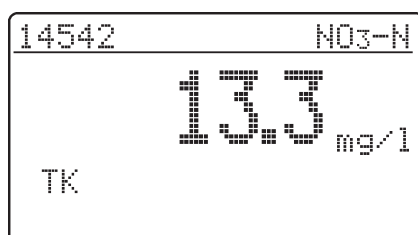
- Im Menü *Korrekturfunktionen* das Untermenü *Trübungskorrektur* aufrufen.
Am Display erscheint folgende Anzeige:



-  drücken, um den Messmodus *Konzentration* aufzurufen.

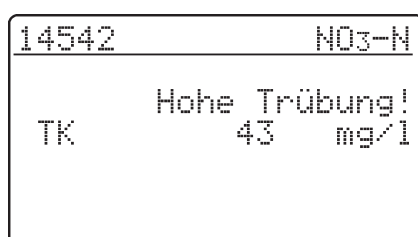


Nach ca. 2 s



Warnhinweis bei zu hoher Trübung:

Bei Überschreiten einer Trübungs-Extinktion von $0.100 E$ zeigt das Gerät mit dem Messwert einen Warnhinweis an.






Die Funktion *Trübungskorrektur* ist im Auslieferungszustand nicht aktiv.



Nicht bei allen Methoden ist die Funktion notwendig und sinnvoll. Bei aktivierter Trübungskorrektur entscheidet das Photometer je nach Methode automatisch über die Durchführung der Funktion.

Funktion *Trübungskorrektur* erscheint:

- Menüpunkt *Ein* anwählen mit  oder  oder
- Bestätigen mit .

- Messküvette stecken.

Anzeige des Messwerts mit eingeschalteter Trübungskorrektur: Kennzeichnung mit *TK*

11 Nullabgleich

Der Nullabgleich wird notwendig

- nach einem Lampenwechsel
- nach Auftreten der Fehlermeldung *PhotoCheck* (AQS1)
- bei Erstinbetriebnahme
- wenn das Gerät mechanisch beansprucht wurde, z. B. Erschütterung, Transport
- wenn sich die Umgebungstemperatur gegenüber dem letzten Nullabgleich um mehr als 5 °C geändert hat
- mindestens alle sechs Monate.

Beim Nullabgleich mit **Rundküvette** folgende Punkte beachten:

- Nur eine saubere, kratzerfreie Rundküvette mit destilliertem Wasser verwenden. Eine fertig vorbereitete Nullküvette liegt Ihrem Photometer bei.
Außerdem ist eine fertige Nullküvette im Lieferumfang des *PhotoCheck* (Artikel 114693) enthalten.
- Rundküvette bei erkennbaren Verschmutzungen sofort, mindestens jedoch alle 24 Monate, reinigen und neu befüllen (Mindestfüllhöhe 20 mm). Anschließend Küvette auf Kratzer prüfen.

Beim Nullabgleich mit **Rechteckküvette** folgende Punkte beachten:

- Bei Rechteckküvetten muss der Abgleich mit dem gleichen Küvettentyp (Hersteller) wie bei der Messung erfolgen. Dies ist wichtig, da die Gläser verschiedener Hersteller unterschiedliches Absorptionsverhalten aufweisen. Beim Wechseln des Küvettentyps den Nullabgleich mit dem neuen Typ wiederholen.
- Rechteckküvette vor dem Nullabgleich reinigen und mit destilliertem Wasser füllen (Mindestfüllhöhe 20 mm).
- Rechteckküvetten zur Messung immer mit der gleichen Orientierung in den Küvettenschacht stecken wie beim Nullabgleich (z. B. Küvettenaufdruck immer auf der linken Seite).

11 Nullabgleich



Den Nullabgleich nur gegen destilliertes Wasser in einer optisch einwandfreien Küvette durchführen.

- drücken
- Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.

Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Geräte-Setup
Zurück
AQS-Funktionen
Korrekturfunktionen
▶Nullabgleich
Eigene Methoden
```

```
Nullabgleich

Küvette stecken
oder
↵ Messung auslösen
```

Nach ca. 2 s

```
Nullabgleich

10 mm ok
```

- Untermenü *Nullabgleich* aufrufen mit oder .

- Küvette mit destilliertem Wasser stecken.

Am Display erscheint die Meldung *Messung läuft...*

Erfolgreicher Nullabgleich für Rechteckküvette 10 mm.



Der Nullabgleich muss für jeden benutzten Küvettentyp separat durchgeführt werden.

12 Eigene Methoden

Eigene (benutzerdefinierte) Methoden werden unter Code-Nummern abgespeichert. Erlaubt sind Nummern zwischen 301 und 399. Diese Code-Nummern dienen zum schnellen Auffinden der eigenen Methode bei der Methoden-Einstellung.

Insgesamt können 50 eigene Methoden gespeichert werden. Die 51. eigene Methode führt zur Meldung *Meth. Error*; in diesem Fall eine alte Methode löschen.

Die Eingabe einer bereits gespeicherten Methoden-Bezeichnung führt zur Anzeige der Kenndaten mit Änderungsmöglichkeit. Bei erfolgreicher Eingabe zeigt das Gerät die übernommene Methode an.



Das Gerät begrenzt selbständig den Messbereich (keine Rückmeldung!), wenn eingegebene Methodendaten Extinktionswerte > 3.2 E zulassen.

- drücken
 - Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.
- Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Geräte-Setup
AQS-Funktionen
Korrekturfunktionen
Nullabgleich
▸ Eigene Methoden
Datum/Zeit einstellen
```

```
Eigene Methoden
▸ Kenndaten eingeben
Kenndaten drucken
Löschen
Zurück
```

- Untermenü *Eigene Methoden* aufrufen mit oder 2 8.


Untermenü *Eigene Methoden* erscheint:


- *Kenndaten eingeben*
Eingabe von Kenndaten für benutzerdefinierte Methoden.
- *Kenndaten drucken*
Ausdruck der Kenndaten für benutzerdefinierte Methoden; erscheint erst nach Eingabe von Kenndaten.
- *Löschen*
Löschen einzelner oder aller benutzerdefinierter Methoden; erscheint erst nach Eingabe von Kenndaten.

12 Eigene Methoden

Mit eigenen Methoden messen:

```

Methode wählen
-----
Methode: 
                TEST1
                C6H5OH
                0.1-22.3 mmol/l
  
```

- Messküvette stecken
- Methodenspezifische Nummer über Zehnertastatur eingeben
- Bestätigen mit  startet die Messung.


12.1 Kenndaten über Tastatur eingeben


```

Eigene Methoden
-----
▶ Kenndaten eingeben
  Kenndaten drucken
  Löschen
  Zurück
  
```


- Untermenü *Kenndaten eingeben* anwählen mit  oder  .



```

Kenndaten eingeben
-----
Methoden-Nummer:
  __
  
```

- Methoden-Nummer (301 bis 399) über Zehnertastatur eingeben
- Bestätigen mit 
 - Bestätigen ohne Zeicheneingabe ergibt Leerstelle.

```

Kenndaten eingeben
-----
Methoden-Bezeichnung:
  ____
  
```

- Methoden-Bezeichnung, z. B. TEST1, eingeben:
 - Buchstaben mit ,
 - Zahlen über Zehnertastatur
 - Bestätigen jeweils mit .

12 Eigene Methoden

Beispiel:

```
Kenndaten eingeben
Methoden-Bezeichnung:
    EST1
```

```
Kenndaten eingeben
Wellenlänge:
    620 nm
    665 nm
    ▶690 nm
```

```
Kenndaten eingeben
Zitierform:
    C6H5OH
```


```
Kenndaten eingeben
Dimension:
    mmol/l
```

```
Kenndaten eingeben
Auflösung:
    ▶0.1
    1
    10
```

– Wellenlänge mit  auswählen


– Bestätigen mit .

– Zitierform eingeben:

– Buchstaben mit ,
Zahlen über Zehnertastatur

– Bestätigen jeweils mit .

– Einheit mit  eingeben

– Bestätigen jeweils mit .

Die Wahl der Auflösung legt die Anzeige der Ziffern für Messbereichsanfang und -ende fest.

Auswahlmöglichkeiten:



- 0.001
- 0.01
- 0.1
- 1
- 10
- 100

– Auflösung mit  auswählen



– Bestätigen mit .

12 Eigene Methoden


```
Kenndaten eingeben
Nullpunkt (E0):
+0.009
```

- Vorzeichen (+/-) mit  auswählen
- Nullpunkt eingeben:
 - Zahlen von 0 bis 9
 - Bestätigen jeweils mit .


```
Kenndaten eingeben
Steigung (E/C):
+2.12
```

- Vorzeichen (+/-) mit  auswählen
- Steigung eingeben:
 - Zahlen von 0 bis 9
 - Bestätigen jeweils mit .



```
Kenndaten eingeben
Meßbereichs-Anfang:
0.1
mmol/l
```

- Messbereichsanfang eingeben:
 - Zahlen von 0 bis 9
 - Bestätigen jeweils mit .

```
Kenndaten eingeben
Meßbereichs-Ende:
22.3
mmol/l
```

- Messbereichsende eingeben:
 - Zahlen von 0 bis 9
 - Bestätigen jeweils mit .



```
Kenndaten eingeben
Bezugsküvette:
50 mm
▸rund
10 mm
```

- rund
- 10 mm
- 20 mm
- 50 mm
- Auswählen mit .
- Bestätigen mit .

```
Methode gespeichert
Code-Nr.          301
Bezeichnung       TEST1
Wellenlänge       690nm
Dimension         mmol/l
Zitierform        C6H5OH
```

Beispiel:

Anzeige und automatischer Ausdruck von Code-Nr. und Kenndaten als Liste.

- Blättern mit .
- Zurück mit .

12 Eigene Methoden

12.2 Kenndaten über PC eingeben

Datenformat der Methodendaten:

Die Datenübergabe der eigenen Methode erfolgt in einem String. Die einzelnen Datenblöcke des Strings sind durch Leerzeichen getrennt:



Weitere Informationen siehe Kapitel 15 SCHNITTSTELLE RS 232 C.

Datenblock	Zeichen	Beispiel
Eigene Methoden eingeben	4	CEME
Methoden-Nummer	3	301
Methoden-Bezeichnung	5	TEST1
Wellenlänge	5	690nm
Dimension	9	mmol/l
Zitierform	12	C6H5OH
Nullpunkt	5	0.009
Steilheit	5	2.12
Meßbereichs-Anfang	5	0.1
Meßbereichs-Ende	5	22.3
Bezugsküvette	2	(=rund)
Auflösung	5	0.1

Fehlermeldung "INVALID COMMAND"

Folgende Eingaben führen zu dieser Fehlermeldung:

- Steilheit = 0 *oder* < -32000, > 32000
- Nullpunkt > 32000
- Meßbereichs-Anfang < 0 *oder* > 32000
- Meßbereichs-Ende < 0 *oder* > 32000
- Meßbereichs-Ende ≤ Meßbereichsanfang
- Bezugsküvette ungleich 10 mm, 14 mm, 20 mm oder 50 mm
- Bezeichnung für Wellenlänge stimmt nicht mit Gerät überein
- Auflösung nicht 0.1, 0.01,...




Beispiel:

CEME 301 TEST1 690nm mmol/l C6H5OH 0.009 2.12 0.1 22.3 14 0.1 <CR>

12 Eigene Methoden

12.3 Kenndaten drucken

```
Eigene Methoden
Kenndaten eingeben
▸ Kenndaten drucken
Löschen
Zurück
```

- Untermenü *Kenndaten drucken* aufrufen mit  oder .
- Druck starten mit .

```
Kenndaten drucken
Ausdruck läuft...
3 von 10 Methoden
gedruckt

⌘ Abbruch
```

Die Kenndaten aller eigenen Methoden werden nacheinander als Liste gedruckt

- Abbruch mit .



Beispiel: Protokollausdruck

< Datum >	< Uhrzeit >
Eigene Methoden:	
Code-Nr.	301
Bezeichnung	TEST1
Wellenlänge	690 nm
Dimension	mmol/l
Zitierform	C6H5OH
Auflösung	0.1
Nullpunkt	+0.009
Steigung	+2.12
MBA	0.1
MBE	22.3
Bezugsküvette	rund

12 Eigene Methoden


12.4 Methoden löschen

```
Eigene Methoden
Kenndaten eingeben
Kenndaten drucken
▶Löschen
Zurück
```

- Untermenü *Löschen* aufrufen mit  oder .

```
Eigene Methoden
▶Alle
Einzeln
Zurück
```




Gewünschten Menüpunkt anwählen:

- *Alle*
Alle eigenen Methoden löschen
- *Einzeln*
Selektives Löschen einzelner Methoden
- Bestätigen mit .

"Alle" auswählen

```
Eigene Methoden
Alle

▶Löschen
Abbruch
```



- Untermenü *Löschen* aufrufen mit  oder .
- Bestätigen mit .

Es erscheint die Meldung *Methoden werden gelöscht...*

"Einzeln" auswählen




```
Eigene Methode

Methode: 301
TEST1
C6H5OH
1.0-24.2 mg/l
```

- Methode auswählen, z. B. TEST1:
 - Methoden-Nummer (301) über Zehner-tastatur eingeben
 - oder
 - durch Blättern mit .
- Bestätigen mit .


```
Eigene Methoden
Methode
301

Löschen
▶Abbruch
```

- Menüpunkt *Löschen* aufrufen mit  oder .
- Bestätigen mit .

Es erscheint die Meldung *Methode wird gelöscht...*

13 Geräte-Setup

- Abdeckung öffnen, um das Gerät einzuschalten.
-  drücken
- Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.

Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Geräte-Setup
  Zurück
  ►AQS-Funktionen
  Korrekturfunktionen
  Nullabgleich
  Eigene Methoden
```

In diesem Kapitel werden folgende Funktionen des Menüs *Geräte-Setup* beschrieben:

- *Sprache wählen*
- *Datum/Zeit einstellen*
- *Geräte-Reset durchführen*
- *System Info*

13.1 Sprache wählen

Folgende Sprachen sind im Photometer gespeichert:

- Deutsch
- English (Englisch)
- Français (Französisch)
- Italiano (Italienisch)
- Português (Portugiesisch)
- Polski (Polnisch)
- Dansk (Dänisch)
- Svenska (Schwedisch)
- Español (Spanisch)
- Nederlands (Niederländisch)
- Indonesia (Indonesisch)
- Čeština (Tschechisch)
- Magyar (Ungarisch)
- Russkij (Russisch)
- Türkçe (Türkisch)
- Brasil (Brasilianisch)

```
Geräte-Setup
  Nullabgleich
  Eigene Methoden
  Datum/Zeit einstellen
  ►Sprache wählen
  System Info
```

```
Sprache wählen
  Zurück
  ►Deutsch          *
  English
  Français
  Italiano
```



Die verfügbaren Sprachen sind hier in der Reihenfolge aufgelistet, wie sie im Menü *Sprache wählen* erscheinen.

Die Sprachen sind im Photometer in der jeweiligen Landessprache aufgelistet.


Bei Auswahl der Sprache *Russkij* wird das kyrillische Alphabet für die Bedienungsführung verwendet. Methodenbezeichnungen und Ident-Nummern werden immer in lateinischer Schrift dargestellt.

Bei der Ausgabe auf die Schnittstelle RS 232 C wird für kyrillische Zeichen eine Transliteration in lateinische Zeichen nach GOST durchgeführt.

- Menüpunkt *Sprache wählen* aufrufen.

- Sprachvariante auswählen, z.B. Deutsch

- Bestätigen mit .

- Taste  erneut drücken:

Zurück zum Untermenü *Geräte-Setup*.

Die Displayanzeigen erscheinen in Deutsch.

13 Geräte-Setup

13.2 Datum/Zeit einstellen

```
Geräte-Setup
Korrekturfunktionen
Nullabgleich
Eigene Methoden
▶Datum/Zeit einstellen
Sprache wählen
```

– Menüpunkt *Datum/Zeit einstellen* aufrufen.

```
Datum/Uhrzeit
Datum      01.01.98
            (tt.mm.jj)
Uhrzeit    00:00
            (hh:mm)
↵ Bestätigen
```

– Datum über Zehnertastatur eingeben

– Bestätigen mit 

– Uhrzeit über Zehnertastatur eingeben

– Bestätigen mit .

13.3 Geräte-Reset durchführen

Das Rücksetzen des Photometers auf Werks-einstellungen (Auslieferungszustand) ist in Einzelschritten möglich. Die Funktion *Reset Gesamt* setzt alle Einstellungen und die Blindwerte gemeinsam zurück.



Alle AQS-Funktionen bleiben beim *Geräte-Reset* erhalten.
AQS-Reset siehe Abschnitt 8.1.5.

```
Geräte-Setup
Datum/Zeit einstellen
Sprache wählen
System-Info
▶Reset
Zurück
```

– Menüpunkt *Reset* aufrufen.

```
Reset
▶Gesamt
Messwertspeicher
Konfiguration
Zurück
```

Auswahl zwischen

- *Gesamt*
Messwertspeicher löschen und Einstellungen auf den Auslieferungszustand rücksetzen
- *Meßwertspeicher*
Messwertspeicher löschen
- *Konfiguration*
Alle Einstellungen auf den Auslieferungszustand rücksetzen.

Beispiel: Reset Gesamt durchführen

```
Reset
Reset Gesamt
Reset
Abbruch
```

– Menüpunkt *Reset* anwählen

– Bestätigen mit .

Geräte-Reset (Messwertspeicher und Konfiguration) wird durchgeführt.

13 Geräte-Setup

13.4 System-Info

```
Geräte-Setup
-----
Eigene Methoden
Datum/Zeit einstellen
Sprache wählen
▶System-Info
Reset
```

– Menüpunkt *System Info* aufrufen.

```
Geräte-Setup
-----
Software: 3.15
Methoden: 33.00

#Zurück
```

Beispielanzeige

14 Methodendaten aktualisieren

Im Internet finden Sie stets die neuesten Methodendaten für Ihr Photometer. Ein Methodenupdate umfasst sämtliche neuen Testsätze bzw. Methoden. Aber auch kleine Überarbeitungen bei bereits bestehenden Methoden werden damit eingespielt. Mit einem Methodenupdate erhalten Sie alle neu dazugekommenen Methoden und können gleichzeitig sämtliche Methodendaten einfach und komfortabel aktualisieren.

Die zum Download angebotene Software enthält die Programm-Datei und die Methodendaten. Sie kann per Mausklick von unserer Homepage heruntergeladen werden.

Die Dateien sind in einer selbstentpackenden Archivdatei (*.exe) oder in einer Zip-Datei (*.zip) komprimiert und können nach dem Download dekomprimiert werden.

Führen Sie das Update folgendermaßen aus:

- Photometer einschalten (Abdeckung öffnen).
- PC einschalten.
- Software inklusive der Methodendaten (*.exe oder *.zip) vom Internet herunterladen und in einen extra Ordner oder auf eine Diskette kopieren.
- Die *.exe-Datei durch Doppelklick oder die *.zip-Datei mit Winzip dekomprimieren.
- Die seriellen Schnittstellen von PC und Photometer mit dem Kabel verbinden.
- Die Programm-Datei "UpdateMethodData.exe" mit Doppelklick starten. Das Fenster "Update Method Data" erscheint. In der oberen Hälfte des Fensters befindet sich unter anderem der Name Ihres Photometers, dahinter in Klammern die Methodenversion (z. B. 8.00).

Zum Downloaden und Aktualisieren der Methodendaten im Photometer über die eingebaute RS232-Schnittstelle benötigen Sie folgendes:

- PC (Win 95 oder höher) mit Internet-Anschluss
- PC-Kabel (erhältlich als Zubehör)
- Datei *.exe oder *.zip (aus dem Internet; enthält die Programm-Datei "UpdateMethodData.exe" und 6 Methodendaten-Dateien (pls6md.xxx, pls12md.xxx, plspekmd.xxx, nova30md.xxx, nova60md.xxx, nova400md.xxx; xxx = Version).



Mit dem Update werden sämtliche Methodendaten neu ins Photometer geladen. Die alten Methodendaten werden dabei überschrieben.

- Die Schaltfläche "Search meter" anklicken. Das Programm erkennt automatisch das angeschlossene Photometer. Ein weiteres Fenster "Update Method Data" erscheint.
- Die Schaltfläche "Start" anklicken, um den Methoden-Download zu starten. Der Vorgang dauert ca. 3 Minuten. Sie können ihn jederzeit abbrechen, indem Sie auf die Schaltfläche "Cancel" klicken. Der Download muss dann jedoch noch einmal vollständig durchgeführt werden, damit das Photometer die Methodendaten speichern kann und funktionsfähig ist.

14 Methodendaten aktualisieren

Während des Downloads erscheint am Photometer-Display folgende Anzeige:



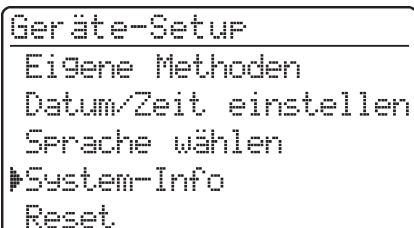
Remote

- Nach dem Download die Meldung "Data successfully downloaded" bestätigen. Der Download ist abgeschlossen. Das Photometer kehrt zum Messmodus *Konzentration* zurück.




Sie können nachprüfen, ob die neuen Methodendaten im Photometer gespeichert sind.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:



Geräte-Setup
Eigene Methoden
Datum/Zeit einstellen
Sprache wählen
▶ System-Info
Reset



Geräte-Setup

Software: 3.15
Methoden: 33.00

#Zurück

- Im Menü *Konfiguration* das Untermenü *Geräte-Setup* aufrufen.
- Menüpunkt *System Info* aufrufen.

Beispielanzeige (die Softwareversion ist hier ohne Bedeutung).

Die Methodenversion (hier: 33.00) muss mit der Methodenversion für Ihr Photometer im Fenster "Update Method Data" beim Download übereinstimmen.

Fehlermeldungen

Meldung	Bedeutung	Abhilfe
No meter found	Verbindung PC - Photometer gestört oder nicht vorhanden	– Kabel fest mit den Schnittstellen von PC und Photometer verbinden
		– Richtiges Kabel verwenden
	Photometer nicht erkannt	– Photometer manuell auswählen

15 Schnittstelle RS 232 C

Über die Schnittstelle können Daten

- auf einen Drucker ausgegeben und
- mit einem Personal-Computer ausgetauscht werden.

Hierzu ist als Zubehör erhältlich:

- Druckerkabel
- Drucker
- Schnittstellenkabel
- Kommunikationssoftware.

15.1 Prinzipieller Ablauf einer Fernbedienung

String an Gerät	Rückantwort des Geräts	Bedienmodus
S <CR>	> <CR>	Remote (Fernbedienung)
Befehl xx (s. 15.2 Befehlsliste)	Antwortstring Befehl xx <CR>	Remote (Fernbedienung)
.		
.		
.		
CLOC <CR>		Konzentrationsmessung



Im Betriebsmodus *Remote* ist die Tastatur des Photometers gesperrt.

15 Schnittstelle RS 232 C

15.2 Befehlsliste

Befehl	Funktion
S	Beginn der Kommunikation
CLOC	Umschalten auf Normalbetrieb (Konzentrationsmessung)
CDAT [anz]	Gespeicherte Messwerte auslesen; [anz] = Anzahl der auszugebenden Messwerte
CMES [MMM]	Messen und Übertragen des Konzentrationswerts mit Datum/Uhrzeit; [MMM] = Methodennummer (z. B. 086 für Methode 14729)
CEXT [LLL]	Messen und Übertragen des Extinktionswerts für die Wellenlänge; [LLL] = Wellenlänge
CBLA [MMM]	Messen und Übertragen des Probenblindwerts; [MMM] = Methodennummer
CCLB [MMM]	Gemessene Probenblindwerte löschen; [MMM] = Methodennummer
CEME	Eigene Methoden eingeben (siehe Kapitel 12 EIGENE METHODEN)
REME [MMM]	Eigene Methoden ausgeben; [MMM] = Methodennummer
CCLR [MMM]	Eigene Methoden löschen; [MMM] Methodennummer



Die Fehlermeldung *Invalid command* erscheint, wenn Befehle unbekannt sind oder nicht ausgeführt werden können (z. B. wenn optionale Parameter nicht mit Küvettenkodierung übereinstimmen).

Optionale Parameter [MMM] und [LLL] müssen nur bei unkodierten Küvetten eingegeben werden.

15.3 Ausgabeformat Messwerte

Zeichen	Bedeutung
3	laufende Nummer (entfällt bei Schnittstellenbefehlen CMES, CEXT und CBLA)
5	Methoden-Bezeichnung
6	Ident-Nummer
17	Datum und Uhrzeit
4	Sonderzeichen
9	Meßwert
10	Einheit
12	Zitierform
4	AQS-Kennung (AQS2/AQS1)
4	Verdünnungszahl

Hinweise:

Datenfelder sind durch Leerzeichen getrennt.
Zeichensatz: IBM, Code-Seite 437

Bedeutung der Sonderzeichen:

! = Messung mit Blindwert (Konzentration) bzw. Referenzextinktion (Extinktion)

t/T = Messung mit Trübungskorrektur/mit hoher Trübung

* = Messwert außerhalb des Messbereichs

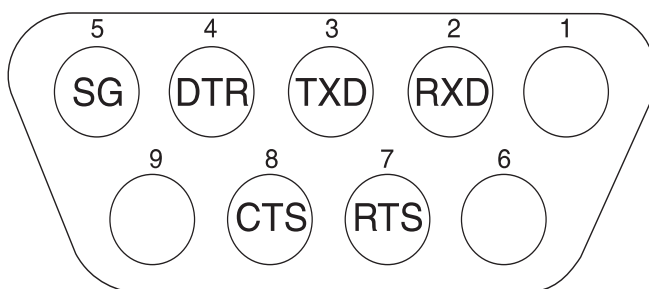
Q = AQS-Messung

15 Schnittstelle RS 232 C

15.4 Datenübertragung

Baudrate	4800
Datenbits:	8
Stoppbits:	1
Parität:	keine
Handshake:	Hardware
max. Kabellänge	15 m

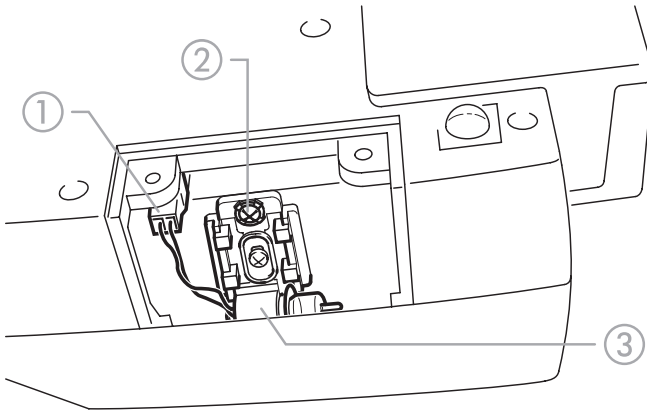
15.5 Pinbelegung



Photometer Buchse, 9-polig	Computer Buchse, 9-polig	Stecker 25-polig	Drucker mit RS 232 C-Schnittstelle
1	4	20	-
2	3	2	TXD
3	2	3	RXD
4	1 und 6	6	-
5	5	7	SG
6	4	20	-
7	8	5	-
8	7	4	DTR (wenn nicht vorhanden: CTS und RTS kurzschließen)
9		-	-

16 Wartung, Reinigung, Entsorgung

16.1 Wartung - Lampe wechseln



- Photometer ausschalten und vom Netz trennen
- Photometer vorsichtig umdrehen und sicher abstellen
- Lampendeckel an der Unterseite des Photometers abschrauben





Die Lampe des Photometers abkühlen lassen.

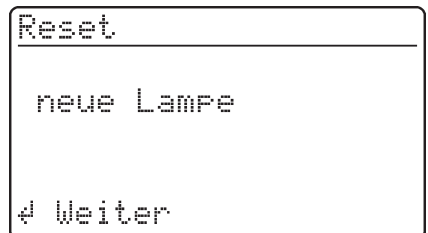
- Stecker ① abziehen
- Schraube ② herausschrauben
- Lampe mit Halterung ③ nach oben herausnehmen




Die neue Lampe des Photometers nicht berühren.

- Neue vorjustierte Lampe einsetzen und mit Schraube ② festschrauben
- Stecker ① der neuen Lampe aufsetzen
- Lampendeckel wieder festschrauben

- Photometer wieder aufstellen und an das Netz anschließen
-  drücken und gedrückt halten
- Gerät einschalten (Abdeckung öffnen), nach Erscheinen der folgenden Anzeige  loslassen:



-  drücken
- Nullabgleich gemäß Kapitel NULLABGLEICH durchführen.

16 Wartung, Reinigung, Entsorgung

16.2 Reinigung - Maßnahmen bei Küvettenbruch



Photometer nicht umdrehen, um die Flüssigkeit auszugießen!

– Küvetten-schacht trocknen lassen.

Nach dem Trocknen das Photometer überprüfen:

– Geräte-Überwachung durchführen (siehe Abschnitt 8.2).

Das Photometer besitzt eine Ablaufvorrichtung unter dem Küvetten-schacht, die bei ordnungsgemäßer Bedienung einen Kontakt der Flüssigkeit mit elektronischen Bauteilen verhindert.

- Photometer ausschalten (Abdeckung schließen) und vom Netz trennen
- Flüssigkeit ablaufen lassen
- Glasreste vorsichtig entfernen, z. B. mit Pinzette
- Küvetten-schacht vorsichtig mit feuchtem, fusselfreiem Tuch reinigen

16.3 Entsorgung

Verpackung

Das Messgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf, falls das Messgerät für Servicezwecke zurückgeschickt werden muss.

Die Originalverpackung verhindert, dass das Messgerät beim Versand beschädigt wird.

Messgerät

Zur endgültigen Entsorgung bringen Sie das Messgerät als Elektronikschrott zu einer dafür zuständigen Sammelstelle. Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

Die Entnahme der Batterien/Akkus am Lebensende des Geräts erfolgt innerhalb der Europäischen Union in qualifizierten Behandlungsanlagen, denen die Geräte über die dafür eingerichteten Rücknahmesysteme zugeführt werden.

17 Technische Daten

Optisches Messprinzip	Filter-Photometer mit Referenzstrahl-Absorptionsmessung; Simultanerfassung aller Wellenlängen
Lichtquelle	Wolfram-Halogenlampe, vorjustiert
Empfänger	12-fach Photodiodenarray
Optische Filter	340 nm, 410 nm, 445 nm, 500 nm, 525 nm, 550 nm, 565 nm, 605 nm, 620 nm, 665 nm, 690 nm, 820 nm, Genauigkeit: ± 2 nm; Halbwertsbreite: 340 nm = 30 nm ± 2 nm; alle anderen = 10 nm ± 2 nm
Photometrische Reproduzierbarkeit	0,001 E bei 1,000 E
Photometrische Auflösung	0,001 E
Anwärmzeit	keine
Messzeit	ca. 2 s
Messarten	Konzentration (methodenabhängig, Anzeigeform einstellbar), Extinktion, Transmission
Messbereich Extinktion	-0,300 E bis 3,200 E
Messbereich Transmission	0,1 % bis 1000 %
Abgleich	dauerhaft gespeichert
Driftkorrektur	automatisch bei jedem Self-Check
Nachrüsten neuer Methoden	über Internet
Eigene Methoden	max. 50
Kinetik	automatische Messwiederholung mit einstellbarem Intervall
Barcodeerkennung	automatische Wahl der Methode
Küvettenerkennung	automatisch

Self-Check	<p>Test: Speicher, Optik, elektronische Messwerterfassung, Barcode-Erkennung, Küvettenerkennung</p> <p>Automatische Kalibrierung: Optik, elektronische Messwerterfassung, Barcode-Erkennung, Rechteckküvetten-Erkennung</p>
Zeit/Datum	Echtzeituhr im Gerät
Abmessungen	H: 140 mm, T: 270 mm, B: 260 mm
Gewicht	ca. 2,8 kg
Angewendete Richtlinien und Normen	sind im folgenden Dokument festgelegt: Konformitätserklärung
Steckernetzgerät	<p>FRIWO FW 75550/15</p> <p>Friwo Part. No. 1822367</p> <p>RiHuiDa RHD20W150100</p> <p>Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA</p> <p>Output: 15 V DC / 1 A</p>
Stromaufnahme im Netzbetrieb	max. 1300 mA
Batterien	
• Batterie zur Datenerhaltung	1 x 3,0 V Lithium-Batterie, fest eingelötet
• Akku	<p>Eingebauter Akku: NiMH-Akku 7,2 V/2500 mAh, Betriebsdauer bei aufgeladenem, neuwertigem Akku: Typ. 40 Stunden bei 10 Messungen pro Stunde, Erhaltungsladung im Netzbetrieb, ca. 5 h Ladezeit bei entladenelem Akku, Tiefentladeschutz</p>
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Umgebungstemperatur	<p>Lagerung: -25 °C bis +65 °C</p> <p>Betrieb: +5 °C bis +40 °C</p>
Zulässige relative Feuchte	<p>Jahresmittel: 75 %</p> <p>30 Tage/Jahr: 95 %</p> <p>übrige Tage: 85 %</p>
Prüfzeichen	CE

17 Technische Daten

Bedienelemente	Ein/Aus-Schalter betätigt durch Öffnen/Schließen des Deckels zur Küvetten-schachtabdeckung Silikontastatur mit 4 Funktionstasten und Zahlenfeld mit 12 Tasten Rundküvetten-schacht – für Rundküvetten (flacher Küvettenboden, Außen-/Innendurchmesser 16 mm/13,8 mm) Rechteckküvetten-schacht – für 10-mm, 20-mm und 50-mm Rechteckküvetten mit maximal 12,60 mm Breite
Anzeige	Grafik-Display 128 x 64 Pixel
Anschlüsse	
• Digitale Schnittstelle	RS 232 C Buchse, 9-polig zum Anschluss an PC oder Drucker
• Stromversorgung	Buchse, 2-polig zum Anschluss des Stecker-netzgeräts
Messwert-speicher	Ringspeicher zur Aufnahme von 1000 Messwerten

Erklärung zum Gerät

Hinweis: Dieses Gerät wurde geprüft und für konform mit den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC Bestimmungen befunden. Diese Grenzwerte sind dazu angelegt, einen angemessenen Schutz gegen Störungen zu bieten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. Das Gerät erzeugt und verwendet Radiofrequenzen und kann diese ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Anweisungen des Handbuchs installiert und verwendet wird, kann es Störungen von Funkverbindungen verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in einer Wohnumgebung verursacht mit großer Wahrscheinlichkeit Störungen; in diesem Fall muss der Betreiber die Störungen auf eigene Kosten beheben.

Softwareeinstellungen im Auslieferungszustand

Ident.-Nr.-Eingabe:	Aus
Messwertnummer:	1
Blindwert:	Aus
Referenzextinktion:	Aus
Trübungskorrektur:	Aus
Sprache:	länderspezifisch
Kinetik-Intervall:	60s
Datum des letzten gültigen AQS1-Checks:	ungültig (noch nicht gemessen)
AQS1-Intervall:	12 Wochen
AQS2-Intervall:	4 Wochen
AQS-Passwort:	0000
AQS-Modus:	Aus
Messung sperren, falls AQS2 abgelaufen:	Aus
Bei AQS1 zu messende Checks:	keine
AQS2-Werte:	keine

Einstellungen nach Reset-Gesamt

Messwertspeicher und Konfiguration rückgesetzt

Einstellungen nach Reset-Messwertspeicher

Messwertnummer:	1
Messwerte:	keine


Einstellungen nach Reset-Konfiguration

Ident.-Nr.-Eingabe:	Aus
Messwertnummer:	1
Blindwert:	Aus
Referenz-Extinktion:	Aus
Trübungskorrektur:	Aus
Sprache:	unverändert
Kinetik-Intervall:	60s
Zitierformen der Methoden:	jeweilige Bezugszitierform
Dimensionen der Methoden:	jeweilige Bezugsdimension

Einstellungen nach Reset-AQS

Datum des letzten gültigen AQS1-Checks:	ungültig (noch nicht gemessen)
AQS1-Intervall:	12 Wochen
AQS2-Intervall:	4 Wochen
AQS-Passwort:	0000
AQS-Modus:	Aus
Messung sperren, falls AQS2 abgelaufen:	Aus
Bei AQS1 zu messende Checks:	keine (Eingegebene Sollwerte und Toleranzen werden nicht gelöscht und bei der nächsten Eingabe wieder angeboten.)
AQS2-Werte:	keine (Sollwerte und Toleranzen aller Methoden werden auf die Vorgaben gesetzt, gemäß Tabelle "Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen" im Teil "Analyseverfahren und Anhang".)

18 Was tun, wenn...

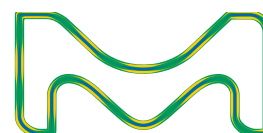
Display beim Einschalten leer bleibt	Photometer über Steckernetzgerät mit Stromversorgung verbinden. Bei Batteriebetrieb: Akku leer; Aufladen erforderlich (ca. 5h); Netzbetrieb ist während Aufladezeit uneingeschränkt möglich.
 erscheint	Akku nahezu leer. Aufladen erforderlich (siehe Kapitel INBETRIEBNAHME).
Datum/Uhrzeit beim Ausschalten verloren gehen	Die Stützbatterie der Echtzeituhr ist leer und muss ersetzt werden. Dazu das Gerät zum Service einschicken.
Passwort vergessen	Service benachrichtigen.
Gerät nicht reagiert	Angeschlossener Drucker Off-Line. Drucker einschalten oder Schnittstellenkabel abziehen.

Fehlermeldungen:

Küvette ziehen	Am Display erscheint die Meldung Küvette ziehen, obwohl keine Küvette steckt. Küvettschaft mit feuchtem, fusselfreien Tuch reinigen. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, Gerät einschicken.
Lampe defekt	Lampenwechsel (siehe Kapitel WARTUNG, REINIGUNG, ENTSORGUNG) durchführen.
kein Nullabgleich	Für die Küvette ist kein Nullabgleich im Gerät gespeichert. Nullabgleich durchführen (siehe Kapitel NULLABGLEICH).
Küvettenfehler	Rechteckküvette steckt falsch, bzw. zwei Küvetten stecken im Küvettschaft. Küvette richtig stecken.
Küvette ungültig	Es wurde ein für die gewählte Methode unzulässiger Küvettentyp gewählt, z. B. Rundküvette für Reagenzientests.
Methode ungültig	Für die gewählte Methode sind im Gerät keine Daten gespeichert. Methodendaten aktualisieren (siehe Kapitel METHODENDATEN AKTUALISIEREN).
falsche Methode	Bei einer Differenzmessung wurde zwischen der ersten und der zweiten Messung die Methode gewechselt. Methoden müssen bei der Differenzmessung identisch sein.
E_0	Hardwarefehler. Gerät zum Service einschicken.
E-1, E_2 oder E_3	Lampenwechsel durchführen (siehe Kapitel WARTUNG, REINIGUNG, ENTSORGUNG). Bleibt die Fehlermeldung bestehen, das Gerät zum Service einschicken.

Spectroquant® NOVA 60A

Analysenvorschriften
Anhänge



Inhaltsverzeichnis

Tabelle – **Verfügbare photometrische Testsätze**

Analysenvorschriften

Anhang 1 – **Eignung der Testsätze für
Meerwasseruntersuchung und Toleranzgrenzen
für Neutralsalze**

Anhang 2 – **Spectroquant® CombiCheck und
Standardlösungen**

Anhang 3 – **Arbeitsvorschriften zur Herstellung
von Standardlösungen**

Verfügbare photometrische Testsätze

Folgende Methoden sind im Photometer gespeichert und ohne weitere Einstellungen messbar. Die Methodenwahl erfolgt durch Barcode auf der Küvette beim Küvettestest bzw. Barcode auf dem AutoSelector beim Reagenzientest. Die in Spalte 1 angegebene Methoden-Nr. dient der manuellen Methodenwahl.

Der Gesamtmessbereich bezieht sich auf die angegebene Zitierform und umfasst bei den Reagenzientests die möglichen Schichtdicken (Küvetten von 10 bis 50 mm).

Metho- den-Nr.	Bestimmung		Gesamt- Messbereich	Methode
196	Aluminium-KT*	100594	0,02 – 0,50 mg/l Al	Chromazurol S
043	Aluminium-Test*	114825	0,020 – 1,20 mg/l Al	Chromazurol S
104	Ammonium-KT	114739	0,010 – 2,000 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
051	Ammonium-KT	114558	0,20 – 8,00 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
052	Ammonium-KT	114544	0,5 – 16,0 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
053	Ammonium-KT	114559	4,0 – 80,0 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
054	Ammonium-Test	114752	0,010 – 3,00 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
155	Ammonium-Test	100683	2,0 – 75,0 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
163	Ammonium-Test	100683	5 – 150 mg/l NH ₄ -N	Indophenolblau
130	Antimon in Wasser und Abwasser	Applikation	0,10 – 8,00 mg/l Sb	Brillantgrün
156	AOX-KT*	100675	0,05 – 2,50 mg/l AOX	Oxidation zu Chlorid
132	Arsen-Test*	101747	0,001 – 0,100 mg/l As	Ag-DDTC
066	Blei-KT*	114833	0,10 – 5,00 mg/l Pb	PAR
160	Blei-Test*	109717	0,010 – 5,00 mg/l Pb	PAR
164	Bor-KT*	100826	0,05 – 2,00 mg/l B	Azomethin H
046	Bor-Test*	114839	0,050 – 0,800 mg/l B	Rosocyanin
146	Brom-Test*	100605	0,020 – 10,00 mg/l Br ₂	S-DPD
195	Bromat in Wasser und Trinkwasser	Applikation	0,003 – 0,120 mg/l BrO ₃	3,3'-Dimethylnaphthidin
157	BSB-KT*	100687	0,5 – 3000 mg/l O ₂	Modifiziertes Winkler-Verfahren
067	Cadmium-KT	114834	0,025 – 1,000 mg/l Cd	Cadion-Derivat
183	Cadmium-Test	101745	0,0020 – 0,500 mg/l Cd	Cadion-Derivat
165	Calcium-KT*	100858	10 – 250 mg/l Ca	Phthaleinpurpur
042	Calcium-Test*	114815	5 – 160 mg/l Ca	Glyoxal-bis-hydroxyanil
125	Calcium-Test sensitiv*	114815	1,0 – 15,0 mg/l Ca	Glyoxal-bis-hydroxyanil
141	Chlor-KT* (freies Chlor)	100595	0,03 – 6,00 mg/l Cl ₂	S-DPD
142	Chlor-KT* (freies Chlor + Gesamtchlor)	100597	0,03 – 6,00 mg/l Cl ₂	S-DPD
143	Chlor-Test* (freies Chlor)	100598	0,010 – 6,00 mg/l Cl ₂	S-DPD
145	Chlor-Test* (Gesamtchlor)	100602	0,010 – 6,00 mg/l Cl ₂	S-DPD
144	Chlor-Test* (freies Chlor + Gesamtchlor)	100599	0,010 – 6,00 mg/l Cl ₂	S-DPD
194	Chlor-KT*, -Test* (freies Chlor + Gesamtchlor)	100086/100087/ 100088	0,010 – 6,00 mg/l Cl ₂	DPD
149	Chlordioxid-Test*	100608	0,020 – 10,00 mg/l ClO ₂	S-DPD
095	Chlorid-KT*	114730	5 – 125 mg/l Cl	Eisen(III)-thiocyanat
110	Chlorid-Test*	114897	2,5 – 25,0 mg/l Cl	Eisen(III)-thiocyanat
063	Chlorid-Test*	114897	10 – 250 mg/l Cl	Eisen(III)-thiocyanat
218	Chlorid-KT*	101804	0,5 – 15,0 mg/l Cl	Eisen(III)-thiocyanat
219	Chlorid-Test*	101807	0,10 – 5,00 mg/l Cl	Eisen(III)-thiocyanat
020	Chrom-Bad		4,0 – 400 g/l CrO ₃	Eigenfarbe
039	Chromat-KT*	114552	0,05 – 2,00 mg/l Cr	Diphenylcarbazid
039	Chromat-KT* (Gesamtchrom)	114552	0,05 – 2,00 mg/l Cr	Oxidation mit Peroxodisulfat / Diphenylcarbazid
040	Chromat-Test*	114758	0,010 – 3,00 mg/l Cr	Diphenylcarbazid
232	Cobalt-KT*	117244	0,05 – 2,00 mg/l Co	Nitroso-R-Salz
031	CSB-KT*	114560	4,0 – 40,0 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat
211	CSB-KT*	101796	5,0 – 80,0 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat
014	CSB-KT*	114540	10 – 150 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat
105	CSB-KT*	114895	15 – 300 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat

* Trübungskorrektur möglich

** eigene Kalibration erforderlich

Verfügbare photometrische Testsätze

Metho- den-Nr.	Bestimmung		Gesamt- Messbereich	Methode
093	CSB-KT*	114690	50 – 500 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat
023	CSB-KT*	114541	25 – 1500 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chrom(III)
094	CSB-KT*	114691	300 – 3500 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chrom(III)
024	CSB-KT*	114555	500 – 10000 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chrom(III)
209	CSB-KT*	101797	5000 – 90000 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chrom(III)
137	CSB-KT (Hg-frei)*	109772	10 – 150 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat
138	CSB-KT (Hg-frei)*	109773	100 – 1500 mg/l CSB	Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chrom(III)
220	CSB-KT für Seewasser*	117058	5,0 – 60,0 mg/l CSB	Chloridabreicherung / Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chromat
221	CSB-KT für Seewasser*	117059	50 – 3000 mg/l CSB	Chloridabreicherung / Oxidation mit Chromschwefelsäure / Bestimmung als Chrom(III)
228	Cyanid-KT* (freies Cyanid)	102531	0,010 – 0,500 mg/l CN	Barbitursäure + Pyridincarbonsäure
075	Cyanid-KT* (freies Cyanid)	114561	0,010 – 0,500 mg/l CN	Barbitursäure + Pyridincarbonsäure
075	Cyanid-KT* (leicht freisetzbare Cyanid)	114561	0,010 – 0,500 mg/l CN	Citronensäure / Barbitursäure + Pyridincarbonsäure
109	Cyanid-Test* (freies Cyanid)	109701	0,0020 – 0,500 mg/l CN	Barbitursäure + Pyridincarbonsäure
109	Cyanid-Test* (leicht freisetzbare Cyanid)	109701	0,0020 – 0,500 mg/l CN	Citronensäure / Barbitursäure + Pyridincarbonsäure
037	Eisen-KT	114549	0,05 – 4,00 mg/l Fe	Triazin
106	Eisen-KT*	114896	1,0 – 50,0 mg/l Fe (Fe(II) und Fe(III))	2,2'-Bipyridin
038	Eisen-Test	114761	0,005 – 5,00 mg/l Fe	Triazin
161	Eisen-Test*	100796	0,010 – 5,00 mg/l Fe (Fe(II) und Fe(III))	1,10-Phenanthrolin
015	Färbung α (445) (spektraler Absorptionskoeffizient)	CO445	0,1 – 50,0 m ⁻¹	Messung bei 445 nm
061	Färbung α (525) (spektraler Absorptionskoeffizient)	CO525	0,1 – 50,0 m ⁻¹	Messung bei 525 nm
078	Färbung α (620) (spektraler Absorptionskoeffizient)	CO620	0,1 – 250 m ⁻¹	Messung bei 620 nm
032	Färbung Hazen*	CU340	0,2 – 500 mg/l Pt/Co (Hazen)	Platin-Cobalt-Standard Methode, Messung bei 340 nm
179	Färbung Hazen*	CU445	1 – 1000 mg/l Pt/Co (Hazen)	Platin-Cobalt-Standard Methode, Messung bei 445 nm
222	Flüchtige org. Säuren-KT*	101749	50 – 3000 mg/l CH ₃ COOH	Veresterung
223	Flüchtige org. Säuren-Test*	101809	50 – 3000 mg/l CH ₃ COOH	Veresterung
215	Fluorid-KT*	100809	0,10 – 1,80 mg/l F	Alizarinkomplexon
216	Fluorid-KT sensitiv	100809	0,025 – 0,500 mg/l F	Alizarinkomplexon
234	Fluorid-KT	117243	0,10 – 2,50 mg/l F	SPADNS (As-frei)
166	Fluorid-Test*	114598	0,10 – 2,00 mg/l F	Alizarinkomplexon
167	Fluorid-Test*	114598	1,0 – 20,0 mg/l F	Alizarinkomplexon
217	Fluorid-Test	100822	0,02 – 2,00 mg/l F	SPADNS
233	Fluorid-Test	117236	0,02 – 2,00 mg/l F	SPADNS (As-frei)
028	Formaldehyd-KT*	114500	0,10 – 8,00 mg/l HCHO	Chromotropsäure
091	Formaldehyd-Test*	114678	0,02 – 8,00 mg/l HCHO	Chromotropsäure
178	Gesamthärte-KT*	100961	5 – 215 mg/l Ca	Phthaleinpurpur
045	Gold-Test	114821	0,5 – 12,0 mg/l Au	Rhodamin B
	Hazen, siehe unter Färbung Hazen			
	Härte, siehe unter Gesamthärte bzw. Resthärte			
044	Hydrazin-Test*	109711	0,005 – 2,00 mg/l N ₂ H ₄	4-Dimethylaminobenzaldehyd
147	Iod-Test*	100606	0,050 – 10,00 mg/l I ₂	S-DPD
033	Iodfarbzahl		0,010 – 3,00	Messung bei 340 nm

* Trübungskorrektur möglich

** eigene Kalibration erforderlich

Verfügbare photometrische Testsätze

Metho- den-Nr.	Bestimmung		Gesamt- Messbereich	Methode
021	Iodfarbzahl		0,2 – 50,0	Messung bei 445 nm
103	Kalium-KT	114562	5,0 – 50,0 mg/l K	Kalignost, turbidimetrisch
150	Kalium-KT	100615	30 – 300 mg/l K	Kalignost, turbidimetrisch
026	Kupfer-KT*	114553	0,05 – 8,00 mg/l Cu	Cuprizon
027	Kupfer-Test*	114767	0,02 – 6,00 mg/l Cu	Cuprizon
083	Kupfer-Bad		2,0 – 80,0 g/l Cu	Eigenfarbe
158	Magnesium-KT*	100815	5,0 – 75,0 mg/l Mg	Phthaleinpurpur
159	Mangan-KT*	100816	0,10 – 5,00 mg/l Mn	Formaladoxim
019	Mangan-Test*	114770	0,010 – 10,00 mg/l Mn	Formaladoxim
226	Mangan-Test*	101846	0,005 – 2,00 mg/l Mn	PAN
175	Molybdän-KT	100860	0,02 – 1,00 mg/l Mo	Brompyrogallolrot
206	Molybdän-Test	119252	0,5 – 45,00 mg/l Mo	Mercaptoessigsäure
185	Monochloramin-Test	101632	0,050 – 10,00 mg/l Cl ₂	Indophenolblau
168	Natrium-KT in Nährlösungen*	100885	10 – 300 mg/l Na	als Chlorid
017	Nickel-KT*	114554	0,10 – 6,00 mg/l Ni	Dimethylglyoxim
018	Nickel-Test*	114785	0,02 – 5,00 mg/l Ni	Dimethylglyoxim
057	Nickel-Bad		2,0 – 120 g/l Ni	Eigenfarbe
059	Nitrat-KT*	114542	0,5 – 18,0 mg/l NO ₃ -N	Nitrospectral
030	Nitrat-KT*	114563	0,5 – 25,0 mg/l NO ₃ -N	2,6-Dimethylphenol
107	Nitrat-KT*	114764	1,0 – 50,0 mg/l NO ₃ -N	2,6-Dimethylphenol
151	Nitrat-KT*	100614	23 – 225 mg/l NO ₃ -N	2,6-Dimethylphenol
060	Nitrat-Test*	114773	0,2 – 20,0 mg/l NO ₃ -N	Nitrospectral
139	Nitrat-Test*	109713	0,10 – 25,0 mg/l NO ₃ -N	2,6-Dimethylphenol
072	Nitrat-KT in Seewasser*	114556	0,10 – 3,00 mg/l NO ₃ -N	Resorcin
140	Nitrat-Test in Seewasser*	114942	0,2 – 17,0 mg/l NO ₃ -N	Resorcin
227	Nitrat-Test	101842	0,3 – 30,0 mg/l NO ₃ -N	Reduktion / Benzoessäure-Derivat
035	Nitrit-KT*	114547	0,010 – 0,700 mg/l NO ₂ -N	Griess-Reaktion
197	Nitrit-KT*	100609	1,0 – 90,0 mg/l NO ₂ -N	Eisen(II)-ethylendiammoniumsulfat
036	Nitrit-Test*	114776	0,002 – 1,00 mg/l NO ₂ -N	Griess-Reaktion
148	Ozon-Test*	100607	0,010 – 4,00 mg/l O ₃	S-DPD
133	Palladium in Wasser und Abwasser	Applikation	0,05 – 1,25 mg/l Pd	Thio-Michler's Keton
186	pH-KT	101744	6,4 – 8,8	Phenolrot
073	Phenol-KT*	114551	0,10 – 2,50 mg/l C ₆ H ₅ OH	MBTH
176	Phenol-Test*	100856	0,025 – 5,00 mg/l C ₆ H ₅ OH	Aminoantipyrin
177	Phenol-Test*	100856	0,002 – 0,100 mg/l C ₆ H ₅ OH	Aminoantipyrin extraktiv
212	Phosphat-KT	100474	0,05 – 5,00 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
055	Phosphat-KT	114543	0,05 – 5,00 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
055	Phosphat-KT (Gesamtphosphor)	114543	0,05 – 5,00 mg/l P	Oxidation mit Peroxodisulfat / Phosphormolybdänblau
213	Phosphat-KT	100475	0,5 – 25,0 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
086	Phosphat-KT	114729	0,5 – 25,0 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
086	Phosphat-KT (Gesamtphosphor)	114729	0,5 – 25,0 mg/l P	Oxidation mit Peroxodisulfat / Phosphormolybdänblau
152	Phosphat-KT	100616	3,0 – 100,0 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
214	Phosphat-KT	100673	3,0 – 100,0 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
214	Phosphat-KT (Gesamtphosphor)	100673	3,0 – 100,0 mg/l P	Oxidation mit Peroxodisulfat / Phosphormolybdänblau
056	Phosphat-Test	114848	0,010 – 5,00 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
162	Phosphat-Test	100798	1,0 – 100,0 mg/l PO ₄ -P	Phosphormolybdänblau
069	Phosphat-KT*	114546	0,5 – 25,0 mg/l PO ₄ -P	Vanadatomoxydat
070	Phosphat-Test*	114842	0,5 – 30,0 mg/l PO ₄ -P	Vanadatomoxydat
134	Platin in Wasser und Abwasser	Applikation	0,10 – 1,25 mg/l Pt	o-Phenylendiamin
135	Quecksilber in Wasser und Abwasser	Applikation	0,025 – 1,000 mg/l Hg	Michlers Keton
098	Resthärte-KT*	114683	0,50 – 5,00 mg/l Ca	Phthaleinpurpur
092	Sauerstoff-KT*	114694	0,5 – 12,0 mg/l O ₂	Modifiziertes Winkler-Verfahren
207	Sauerstoffbinder-Test	119251	0,020 – 0,500 mg/l DEHA	FerroZine®
208	Säurekapazität-KT bis pH 4,3 (Gesamtalkalität)	101758	0,40 – 8,00 mmol/l	Indikatorreaktion
047	Silber-Test*	114831	0,25 – 3,00 mg/l Ag	Eosin / 1,10-Phenanthrolin
079	Silicat (Kieselsäure)-Test	114794	0,11 – 10,70 mg/l SiO ₂	Silicomolybdänblau
081	Silicat (Kieselsäure)-Test	114794	0,011 – 1,600 mg/l SiO ₂	Silicomolybdänblau

* Trübungskorrektur möglich

** eigene Kalibration erforderlich

Verfügbare photometrische Testsätze

Metho- den-Nr.	Bestimmung		Gesamt- Messbereich	Methode
169	Silicat (Kieselsäure)-Test*	100857	1,1 – 107,0 mg/l SiO ₂	Molybdatosilicat
171	Silicat (Kieselsäure)-Test*	100857	11 – 1070 mg/l SiO ₂	Molybdatosilicat
225	Silicat (Kieselsäure)-Test	101813	0,0005 – 0,5000 mg/l SiO ₂	Silicomolybdänblau
068	Stickstoff-KT (Gesamtstickstoff)	114537	0,5 – 15,0 mg/l N	Oxidation mit Peroxodisulfat / Nitrospectral
153	Stickstoff-KT* (Gesamtstickstoff)	100613	0,5 – 15,0 mg/l N	Oxidation mit Peroxodisulfat / 2,6-Dimethylphenol
108	Stickstoff-KT (Gesamtstickstoff)	114763	10 – 150 mg/l N	Oxidation mit Peroxodisulfat / 2,6-Dimethylphenol
229	Sulfat-KT	102532	1,0 – 50,0 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
064	Sulfat-KT	114548	5 – 250 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
154	Sulfat-KT	100617	50 – 500 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
082	Sulfat-KT	114564	100 – 1000 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
065	Sulfat-Test*	114791	25 – 300 mg/l SO ₄	Tannin
224	Sulfat-Test	101812	0,50 – 50,0 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
230	Sulfat-Test***	102537	5 – 300 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
236	Sulfat-Test***	102537	5 – 300 mg/l SO ₄	Bariumsulfat, turbidimetrisch
080	Sulfit-Test*	114779	0,020 – 1,50 mg/l S	Dimethyl-p-phenylendiamin
071	Sulfit-KT*	114394	1,0 – 20,0 mg/l SO ₃	Ellmans Reagenz
127	Sulfit-KT sensitiv*	114394	0,05 – 3,00 mg/l SO ₃	Ellmans Reagenz
187	Sulfit-Test*	101746	1,0 – 60,0 mg/l SO ₃	Ellmans Reagenz
182	Suspendierte Feststoffe		25 – 750 mg/l SusS	
231	Tenside (anionisch)-KT	102552	0,05 – 2,00 mg/l MBAS (methylenblau-aktive Substanz)	Methylenblau
192	Tenside (kationisch)-KT*	101764	0,05 – 1,50 mg/l k-Ten	Disulfinblau
193	Tenside (nichtionisch)-KT*	101787	0,10 – 7,50 mg/l n-Ten	TBPE
172	TOC-KT	114878	5,0 – 80,0 mg/l TOC	Oxidation mit Peroxodisulfat / Indikator
173	TOC-KT	114879	50 – 800 mg/l TOC	Oxidation mit Peroxodisulfat / Indikator
077	Trübung		1 – 100 FAU	Messung bei 550 nm
	Wasserhärte, siehe unter Gesamthärte bzw. Resthärte			
099	Wasserstoffperoxid-KT*	114731	2,0 – 20,0 mg/l H ₂ O ₂	Titanylsulfat
128	Wasserstoffperoxid-KT sensitiv*	114731	0,25 – 5,00 mg/l H ₂ O ₂	Titanylsulfat
198	Wasserstoffperoxid-Test	118789	0,015 – 6,00 mg/l H ₂ O ₂	Phenanthrolin-Derivat
174	Zink-KT	100861	0,025 – 1,000 mg/l Zn	PAR
074	Zink-KT	114566	0,20 – 5,00 mg/l Zn	PAR
041	Zink-Test*	114832	0,05 – 2,50 mg/l Zn	CI-PAN
100	Zinn-KT*	114622	0,10 – 2,50 mg/l Sn	Brenzkatechinviolett
235	Zinn-KT*	117265	0,10 – 2,50 mg/l Sn	Brenzkatechinviolett

* Trübungskorrektur möglich

** eigene Kalibration erforderlich

*** **Nur bei manueller Auswahl der Methode:**

Für Chargen mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum **bis** 2021/10/31:

Methodennummer **230** wählen.

Für Chargen mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum **nach** 2021/10/31:

Methodennummer **236** wählen.

Aluminium

100594**Küvettentest****Messbereich:** 0,02–0,50 mg/l Al

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



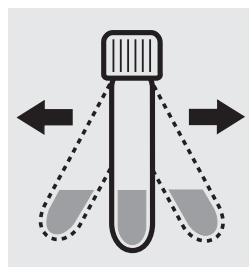
Reaktionszeit:
5 Minuten



6,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



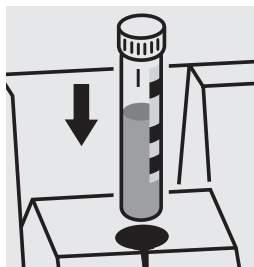
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **Al-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



0,25 ml **Al-2K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132225, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Aluminium-Standardlösung Certipur®, Art. 119770, Konzentration 1000 mg/l Al, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

Aluminium

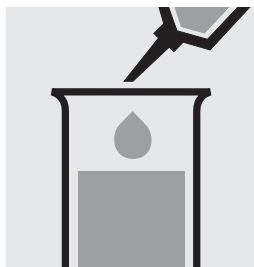
114825

Test

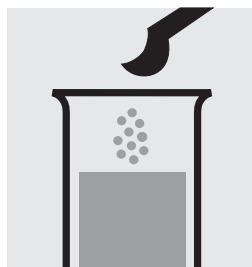
Messbereich: 0,10 – 1,20 mg/l Al	10-mm-Küvette
0,05 – 0,60 mg/l Al	20-mm-Küvette
0,020 – 0,200 mg/l Al	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



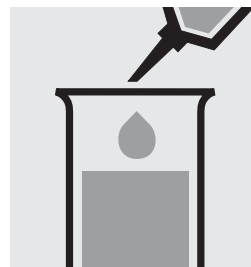
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–10
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



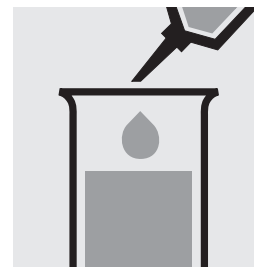
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **Al-1** zugeben und Feststoff lösen.



1,2 ml **Al-2** mit Pipette zugeben und mischen.



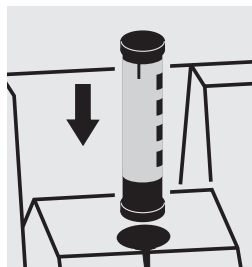
0,25 ml **Al-3** mit Pipette zugeben und mischen.



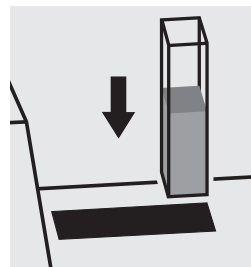
Reaktionszeit:
2 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.
Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132225, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Aluminium-Standardlösung Certipur®, Art. 119770, Konzentration 1000 mg/l Al, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

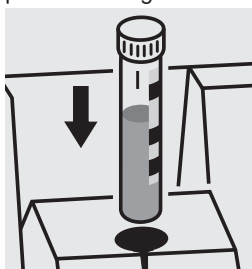
Ammonium

114739**Küvettentest****Messbereich:** 0,010 – 2,000 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ 0,01 – 2,58 mg/l NH_4 0,010 – 2,000 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$ 0,01 – 2,43 mg/l NH_3

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



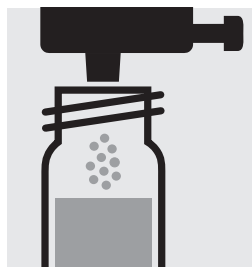
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



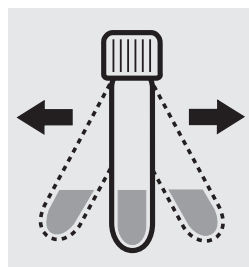
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1 Dosis **$\text{NH}_4\text{-1K}$** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
15 Minuten

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ammonium in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 50, Art. 114695, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125022, 125023 und 132227, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 119812, Konzentration 1000 mg/l NH_4^+ , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 50) erkannt werden.

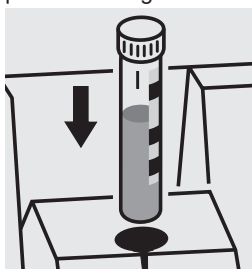
Ammonium

114558**Küvettentest****Messbereich:** 0,20 – 8,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ 0,26 – 10,30 mg/l NH_4 0,20 – 8,00 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$ 0,24 – 9,73 mg/l NH_3

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



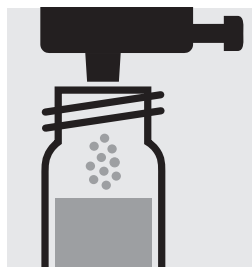
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



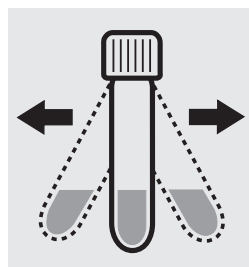
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1 Dosis $\text{NH}_4\text{-1K}$ mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
15 Minuten

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ammonium in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125022, 125023, 125024 und 125025, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 119812, Konzentration 1000 mg/l NH_4^+ , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Ammonium

114544**Küvettentest****Messbereich:** 0,5 – 16,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ 0,6 – 20,6 mg/l NH_4 0,5 – 16,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ 0,6 – 19,5 mg/l NH_4

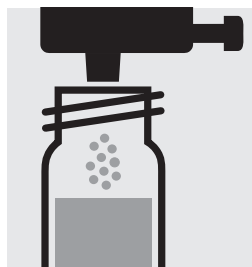
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



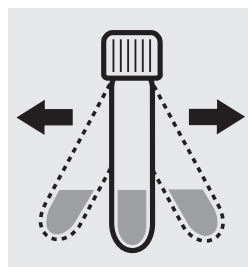
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



0,50 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



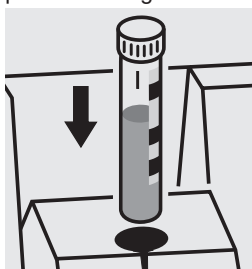
1 Dosis **$\text{NH}_4\text{-1K}$** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
15 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ammonium in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125023, 125024, 125025 und 125026 eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 119812, Konzentration 1000 mg/l NH_4^+ , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 20) erkannt werden.

Ammonium

114559**Küvettentest****Messbereich:** 4,0 – 80,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ 5,2 – 103,0 mg/l NH_4 4,0 – 80,0 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$ 4,9 – 97,3 mg/l NH_3

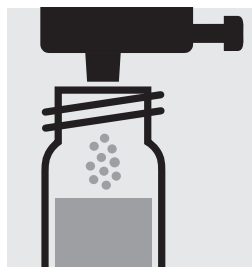
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



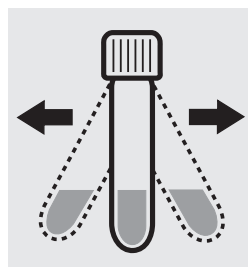
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



0,10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



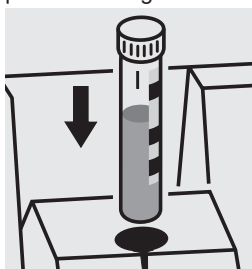
1 Dosis $\text{NH}_4\text{-1K}$ mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
15 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ammonium in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 70, Art. 114689, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125025, 125026 und 125027, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 119812, Konzentration 1000 mg/l NH_4^+ , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 70) erkannt werden.

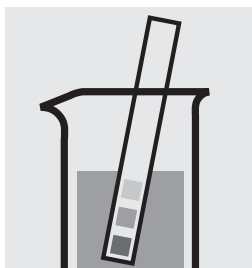
Ammonium

114752

Test

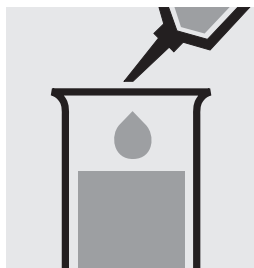
Messbereich: 0,05 – 3,00 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$	0,06 – 3,86 mg/l NH_4	10-mm-Küvette
0,05 – 3,00 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$	0,06 – 3,65 mg/l NH_3	10-mm-Küvette
0,03 – 1,50 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$	0,04 – 1,93 mg/l NH_4	20-mm-Küvette
0,03 – 1,50 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$	0,04 – 1,82 mg/l NH_3	20-mm-Küvette
0,010 – 0,500 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$	0,013 – 0,644 mg/l NH_4	50-mm-Küvette
0,010 – 0,500 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$	0,016 – 0,608 mg/l NH_3	50-mm-Küvette

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

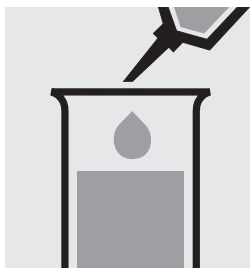


pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13.

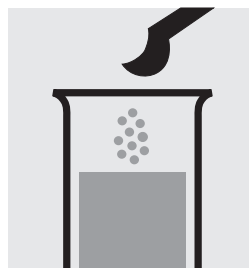
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



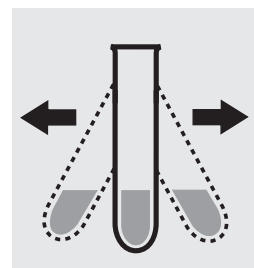
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



0,60 ml $\text{NH}_4\text{-1}$ mit Pipette zugeben und mischen.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{NH}_4\text{-2}$ zugeben.



Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



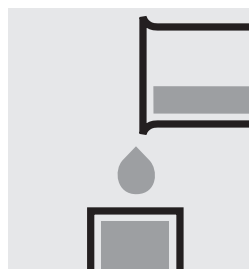
Reaktionszeit: 5 Minuten



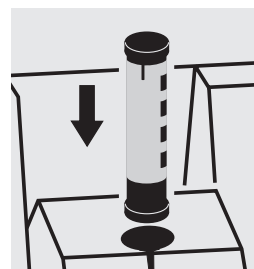
4 Tropfen $\text{NH}_4\text{-3}$ zugeben und mischen.



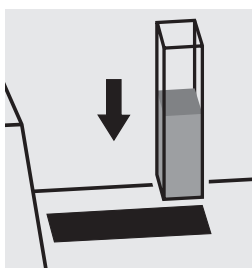
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ammonium in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probevolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.

Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 50, Art. 114695, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125022, 125023 und 125024, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 119812, Konzentration 1000 mg/l NH_4^+ , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 50) erkannt werden.

Ammonium

100683

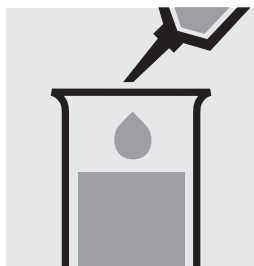
Test

Messbereich: 2,0 – 75,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$	2,6 – 96,6 mg/l NH_4	10-mm-Küvette
2,0 – 75,0 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$	2,4 – 91,2 mg/l NH_3	10-mm-Küvette
5 – 150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$	6 – 193 mg/l NH_4	10-mm-Küvette
5 – 150 mg/l $\text{NH}_3\text{-N}$	6 – 182 mg/l NH_3	10-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		

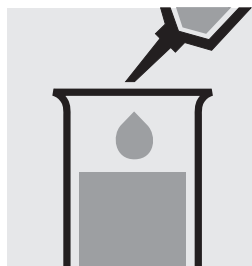
Messbereich: 2,0 – 75,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$



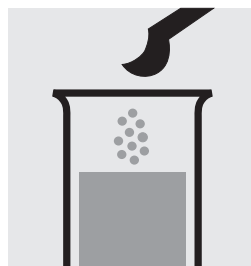
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



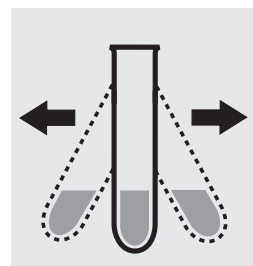
5,0 ml $\text{NH}_4\text{-1}$ in ein Reagenzglas pipettieren.



0,20 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



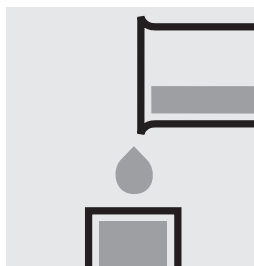
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{NH}_4\text{-2}$ zugeben.



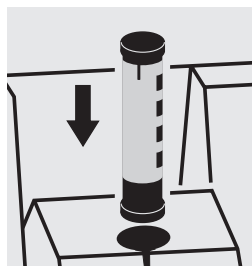
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



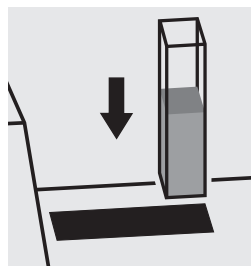
Reaktionszeit: 15 Minuten



Lösung in die Küvette geben.

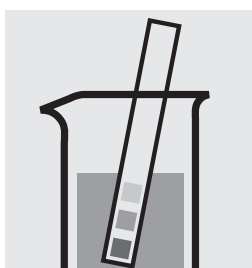


Mit AutoSelector Messbereich 2,0–75,0 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ Methode wählen.

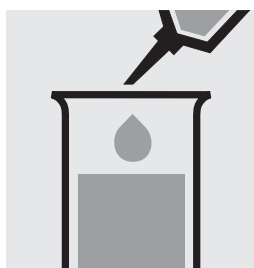


Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

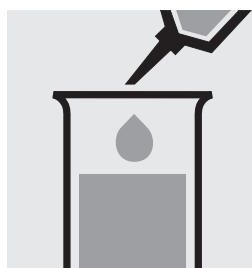
Messbereich: 5 – 150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml $\text{NH}_4\text{-1}$ in ein Reagenzglas pipettieren.



0,10 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.

Weiter wie oben ab Zugabe von $\text{NH}_4\text{-2}$ (Bild 4). AutoSelector Messbereich 5–150 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ verwenden.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ammonium in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 70, Art. 114689, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125025, 125026 und 125027, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 119812, Konzentration 1000 mg/l NH_4^+ , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 70) erkannt werden.

Antimon in Wasser und Abwasser

Applikation

Messbereich: 0,10–8,00 mg/l Sb

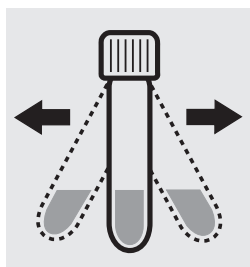
10-mm-Küvette



4,0 ml der Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



Ca. 1,5 g **Aluminiumchlorid-Hexahydrat reinst.** (Art. 101084) zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



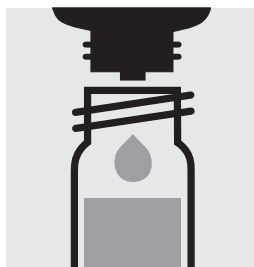
1,0 ml **Phosphorsäure 85 % z. A.** (Art. 100573) mit Pipette zugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



2 Tropfen **Reagenz 1** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



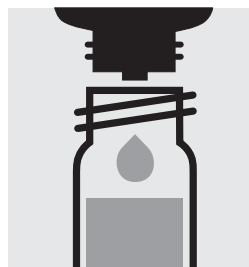
Reaktionszeit:
3 Minuten



2 Tropfen **Reagenz 2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



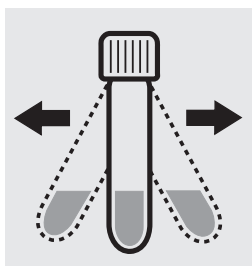
Reaktionszeit:
2 Minuten



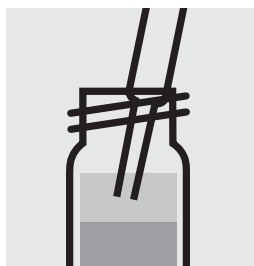
2 Tropfen **Reagenz 3** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



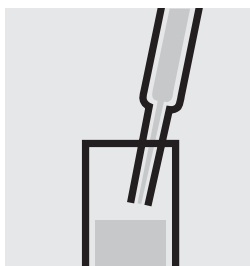
5,0 ml **Toluol z. A.** (Art. 108325) mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



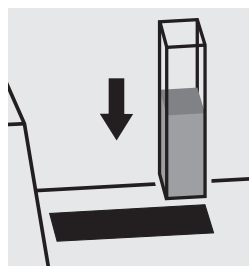
30 Sekunden kräftig schütteln.
Zur Phasentrennung stehen lassen.



Mit Pasteurpipette organische, klare obere Schicht abziehen.



Lösung in die Rechteckküvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.
Methode **130** wählen.

Hinweis:

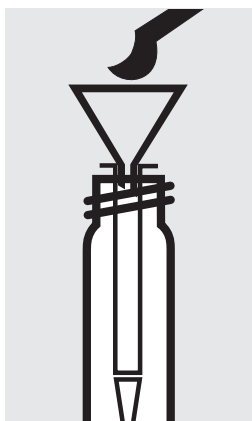
Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Wichtig:

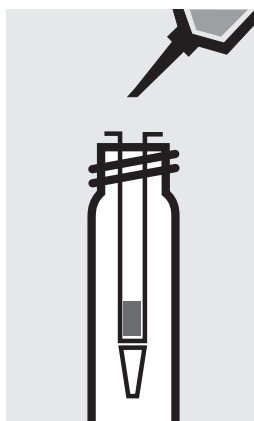
Die genaue Zusammensetzung und Herstellung der verwendeten Reagenzien 1, 2 und 3 sind in der entsprechenden Applikation zu finden. Dort befinden sich auch weitere Informationen zur verwendeten Methode. Diese kann direkt unter www.analytical-test-kits.com heruntergeladen werden.

Messbereich: 0,05 – 2,50 mg/l AOX

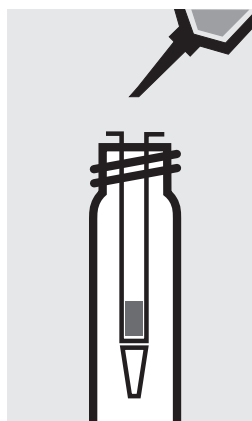
Vorbereitung der Adsorptionssäule:



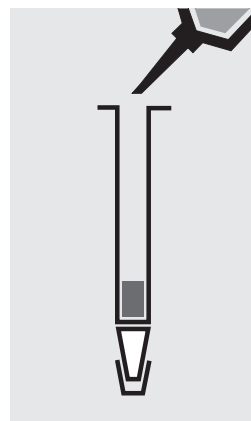
Säule in eine leere Rundküvette stellen, Glasrichter aufsetzen, 1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **AOX-1** einfüllen.



3 x je 1 ml **AOX-2** vollständig durch die Säule laufen lassen. Waschlösung verwerfen.



3 x je 1 ml **AOX-3** vollständig durch die Säule laufen lassen. Waschlösung verwerfen.

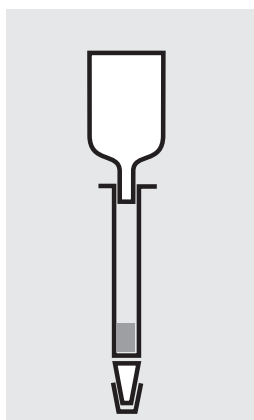


Säule unten verschließen. 1 ml **AOX-3** aufgeben. Säule oben verschließen und umschwenken, um Luftblasen zu entfernen. Säule oben öffnen und bis zum Rand mit **AOX-3** füllen.

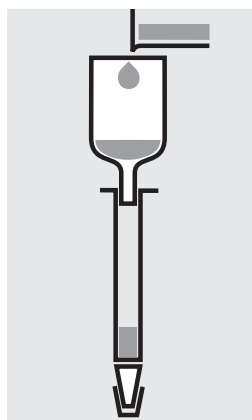
Probenanreicherung:



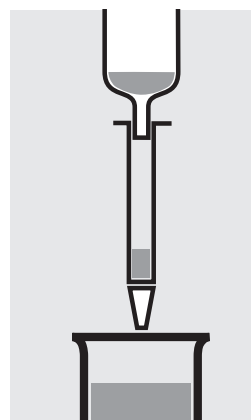
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 6–7. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



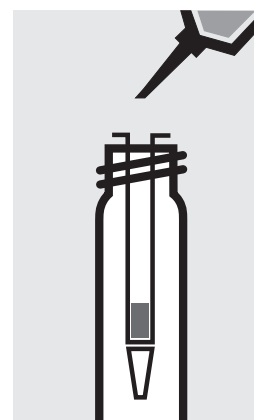
Glasreservoir und vorbereitete (unten verschlossene) Säule miteinander verbinden.



100 ml Probe und 6 Tropfen **AOX-4** einfüllen.

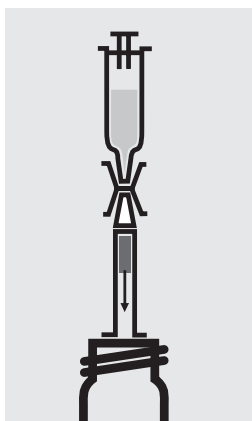


Verschluss-hülse der Säule entfernen und Probe vollständig durchlaufen lassen.

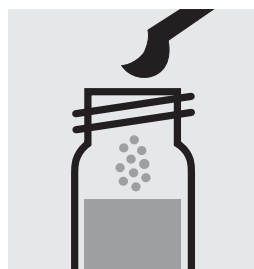


Säule vom Reservoir trennen, 3 x je 1 ml **AOX-3** vollständig durch die Säule laufen lassen. Waschlösung verwerfen.

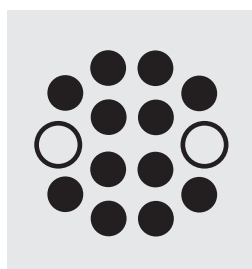
Aufschluss:



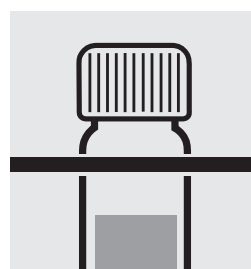
An das untere Ende der Säule Verbindungsstück aufsetzen. Kohle in der Säule mit 10 ml **AOX-5** mittels Kunststoffspritze in eine leere Rundküvette spülen.



2 gestrichene grüne Mikrolöffel **AOX-6** zugeben, Küvette mit Schraubkappe fest verschließen und mischen.



Küvette im Thermo-reaktor 30 Minuten bei 120 °C erhitzen.



Küvette aus dem Thermo-reaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



5 Tropfen **AOX-4** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. Kohle absitzen lassen; überstehende Lösung: **vorbereitete Probe**.

Bestimmung:



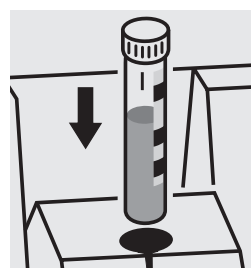
0,20 ml **AOX-1K** in eine Reaktionsküvette pipettieren und mischen.



7,0 ml **vorbereitete Probe** mittels Glas-pipette aus der Aufschlussküvette entnehmen (ohne Kohle) und in die Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit: 15 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

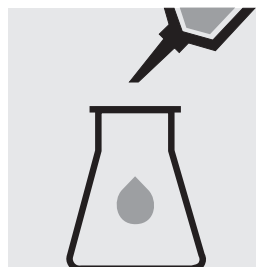
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® AOX-Standard, Art. 100680, Konzentration 0,2 – 2,0 mg/l AOX verwendet werden.

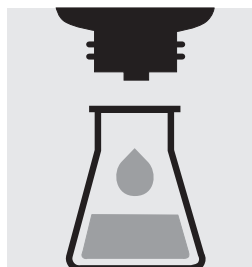
Messbereich: 0,005 – 0,100 mg/l As	10-mm-Küvette
0,001 – 0,020 mg/l As	20-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



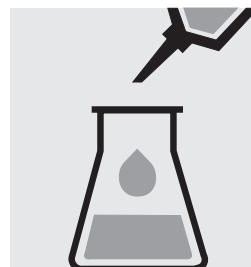
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–13.



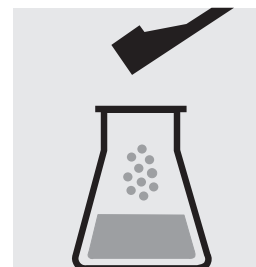
350 ml Probe in einen Erlenmeyerkolben mit Schliff geben.



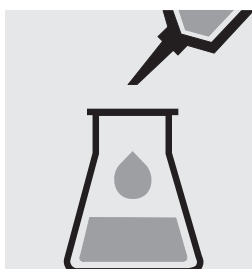
5 Tropfen **As-1** zugeben und mischen.



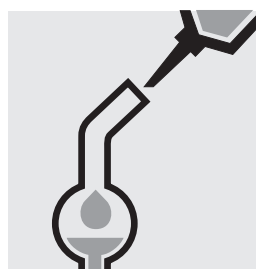
20 ml **As-2** mit Pipette zugeben und mischen.



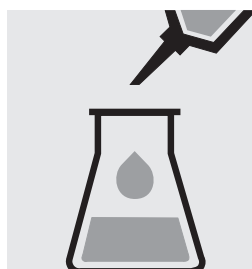
1 gestrichenen grünen Dosierlöffel **As-3** zugeben und lösen.



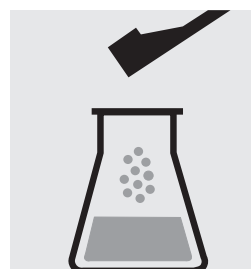
1,0 ml **As-4** mit Pipette zugeben und mischen.



5,0 ml **As-5** in das Absorptionsrohr pipettieren.



1,0 ml **As-6** mit Pipette zu der Lösung im Erlenmeyerkolben geben und mischen.



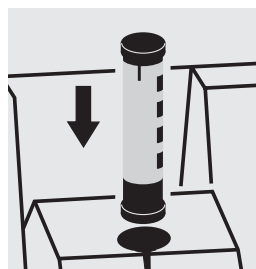
3 gestrichene rote Dosierlöffel **As-7** zugeben. **Sofort** das Absorptionsrohr auf den Erlenmeyerkolben aufsetzen.



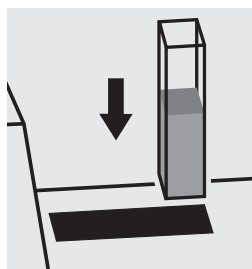
2 Stunden stehen lassen, während dieser Zeit mehrere Male vorsichtig umschwenken bzw. mit Magnetrührer langsam rühren.



Lösung aus dem Absorptionsrohr in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Arsen-Standardlösung Certipur®, Art. 119773, Konzentration 1000 mg/l As, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133002, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Blei

114833**Küvettentest****Messbereich:** 0,10–5,00 mg/l Pb

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

Proben mit Gesamthärte 0–10 °d

Gesamthärte der Probe messen.



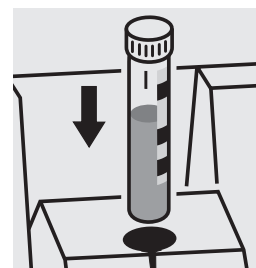
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–6. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



5 Tropfen **Pb-1K** in eine Reaktionsküvette geben und mischen.



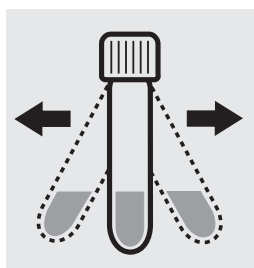
5,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



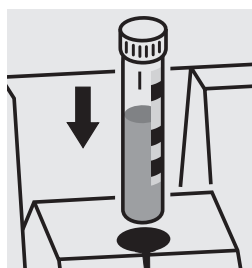
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.
= **Messwert A**

Proben mit Gesamthärte > 10 °d

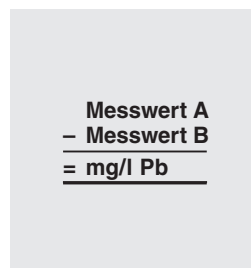
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Pb-2K** zu der bereits gemessenen Küvette geben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.
= **Messwert B**



$$\begin{aligned} &\text{Messwert A} \\ &- \text{Messwert B} \\ &= \text{mg/l Pb} \end{aligned}$$

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtlei** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Blei (Σ Pb) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Blei-Standardlösung Certipur®, Art. 119776, Konzentration 1000 mg/l Pb, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

Blei

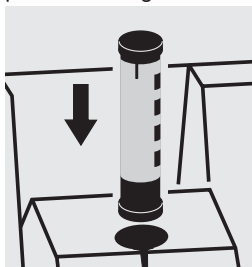
109717

Test

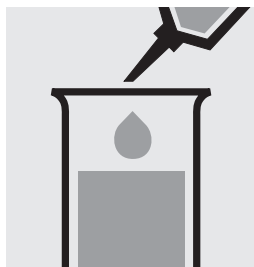
Messbereich: 0,10 – 5,00 mg/l Pb	10-mm-Küvette
0,05 – 2,50 mg/l Pb	20-mm-Küvette
0,010 – 1,000 mg/l Pb	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



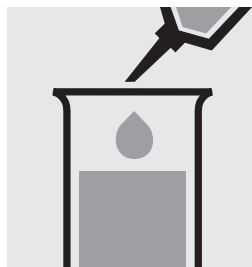
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 6.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



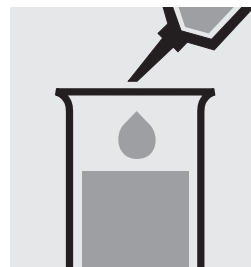
Mit AutoSelector Methode wählen.



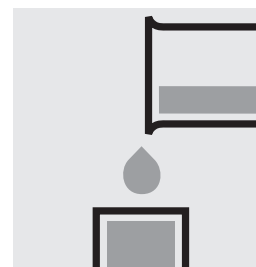
0,50 ml **Pb-1** in ein Reagenzglas pipettieren.



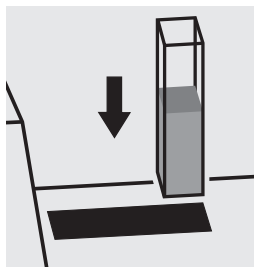
0,50 ml **Pb-2** mit Pipette zugeben und mischen.



8,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Küvette in den Küvetten- schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtblei** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Blei (Σ Pb) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

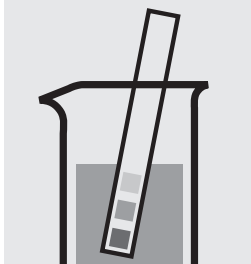
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133003 und 133004, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Blei-Standardlösung Certipur®, Art. 119776, Konzentration 1000 mg/l Pb, nach entsprechendem Verdünnen, verwendet werden.

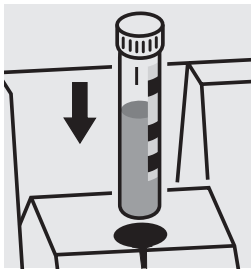
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions- lösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

Messbereich: 0,05 – 2,00 mg/l B

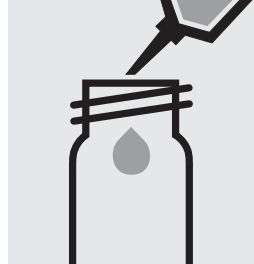
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



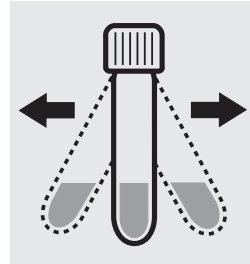
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



1,0 ml **B-1K** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



4,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Feststoff durch Schütteln lösen.



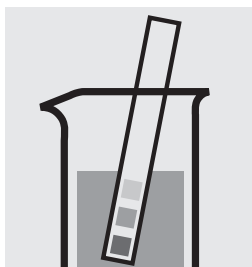
Reaktionszeit: 60 Minuten

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Bor-Standardlösung Certipur®, Art. 119500, Konzentration 1000 mg/l B, nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133005, verwendet werden.

Messbereich: 0,050 – 0,800 mg/l B 10-mm-Küvette

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1 – 13.



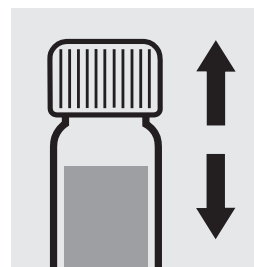
5,0 ml Probe in ein Glas mit Schraubverschluss pipettieren. **(Wichtig: kein Borsilicatglas verwenden!)**



1,0 ml **B-1** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



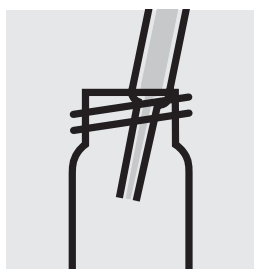
1,5 ml **B-2** mit Pipette zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



Glas 1 Minute kräftig schütteln.



Mit Pasteurpipette 0,5 ml der klaren unteren Schicht abziehen.



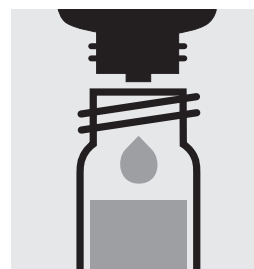
Extrakt in trockenes Glas überführen.



0,80 ml **B-3** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



4 Tropfen **B-4** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



15 Tropfen **B-5** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit: 12 Minuten



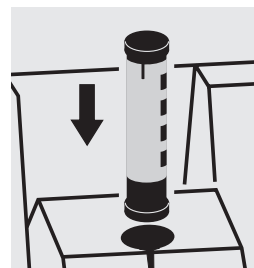
6,0 ml **B-6** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



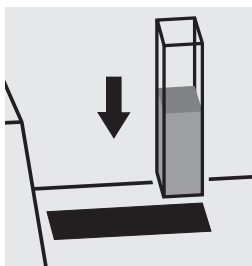
Reaktionszeit: 2 Minuten



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Bor-Standardlösung Certipur®, Art. 119500, Konzentration 1000 mg/l B, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Brom

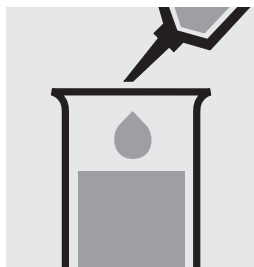
100605

Test

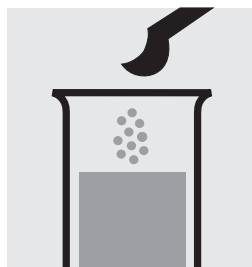
Messbereich: 0,10 – 10,00 mg/l Br ₂	10-mm-Küvette
0,05 – 5,00 mg/l Br ₂	20-mm-Küvette
0,020 – 2,000 mg/l Br ₂	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



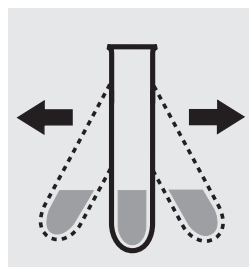
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel Br₂-1 zugeben.



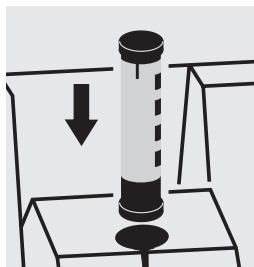
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



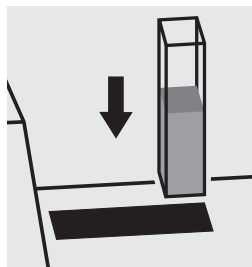
Reaktionszeit:
1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Brom in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

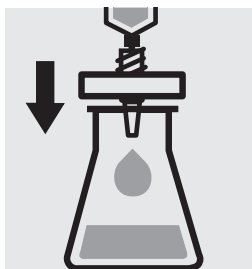
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Bromat in Wasser und Trinkwasser

Applikation

Messbereich: 0,003 – 0,120 mg/l BrO_3^- 50-mm-Küvette

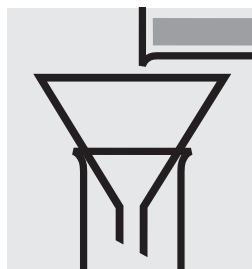
Achtung! Die Messung erfolgt bei 550 nm in einer 50-mm-Rechteckküvette gegen eine Blindprobe, bereitet aus dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) und den Reagenzien in analoger Weise.



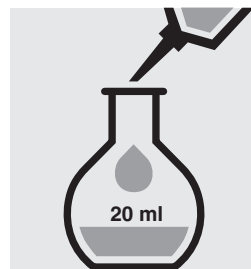
Trübe Probelösungen filtrieren.



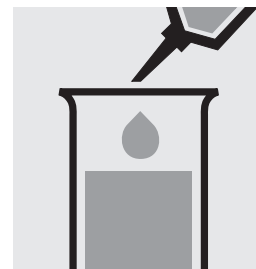
200 ml Probelösung in einem Becherglas auf der Heizplatte fast bis zur Trockne eindampfen.



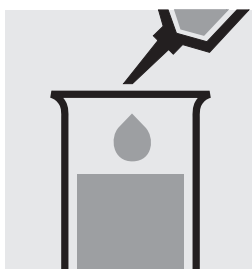
Rückstand mit wenig dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) in einen 20-ml-Messkolben überführen.



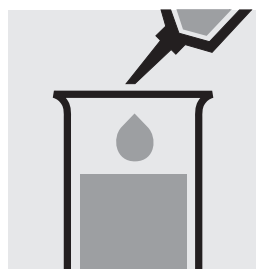
Messkolben mit dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) bis zur Marke auffüllen und gut mischen: **vorbereitete Probe.**



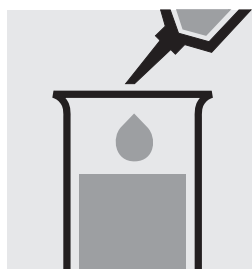
10 ml vorbereitete Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



0,10 ml **Reagenz 1** mit Pipette zugeben und mischen.



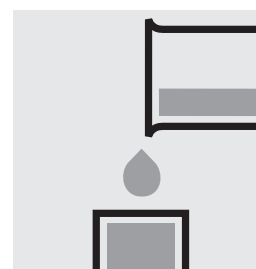
0,20 ml **Reagenz 2** mit Pipette zugeben und mischen.



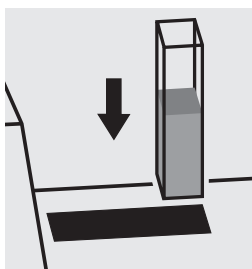
0,20 ml **Perchlorsäure 70 - 72 % z. A.** (Art. 100519) mit Pipette zugeben und mischen.



Reaktionszeit: 30 Minuten



Lösung in die Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Methode **195** wählen.

Wichtig:

Die genaue Zusammensetzung und Herstellung der verwendeten Reagenzien 1 und 2 sind in der entsprechenden Applikation zu finden. Dort befinden sich auch weitere Informationen zur verwendeten Methode. Diese kann direkt unter www.analytical-test-kits.com heruntergeladen werden.

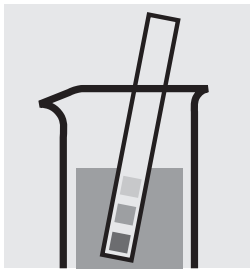
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Reagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133006 und 133007, verwendet werden.

Messbereich: 0,5 – 3000 mg/l O₂

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

Vorbereitung und Inkubation:



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 6 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



2 Sauerstoff-Reaktionsflaschen mit **vorbereiteter Probe** und 2 Glasperlen bis zum Überlauf füllen. Mit angeschrägtem Glasstopfen luftblasenfrei verschließen.



2 Sauerstoff-Reaktionsflaschen mit **angepflichter Nährlösung** und 2 Glasperlen bis zum Überlauf füllen. Mit angeschrägtem Glasstopfen luftblasenfrei verschließen.

Messung SauerstoffAnfangskonzentration

= **Messwert 1**
(Messprobe)
= **Messwert 1**
(Blindprobe)



Je 1 Flasche mit **vorbereiteter Probe** und **angepflichter Nährlösung** für die Messung der Sauerstoff-Anfangskonzentration verwenden.

Je 1 Flasche mit **vorbereiteter Probe** und **angepflichter Nährlösung** verschlossen für 5 Tage bei $20 \pm 1^\circ\text{C}$ im Thermostatschrank inkubieren.

Bestimmung:

Messung Sauerstoff-Endkonzentration

= **Messwert 2**
(Messprobe)
= **Messwert 2**
(Blindprobe)

Je 1 Flasche mit **vorbereiteter Probe** und **angepflichter Nährlösung** nach erfolgter Inkubation für die Messung der Sauerstoff-Endkonzentration verwenden.



Nacheinander 5 Tropfen **BOD-1K** und 10 Tropfen **BOD-2K** zugeben, luftblasenfrei verschließen und ca. 10 Sekunden mischen.



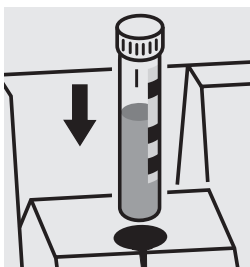
Reaktionszeit:
1 Minute



10 Tropfen **BOD-3K** zugeben, wieder verschließen und mischen.



Lösung in eine Rundküvette füllen



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Berechnung:

BSB der Messprobe:

Messwert 1 - Messwert 2 (Messprobe) = A in mg/l

BSB der Blindprobe:

Messwert 1 - Messwert 2 (Blindprobe) = B in mg/l

BSB der Originalprobe in mg/l = A • Verdünnungsfaktor - B

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® BSB-Standard (analog EN 1899), Art. 100718, verwendet werden.

Cadmium

114834**Küvettentest****Messbereich:** 0,025 – 1,000 mg/l Cd

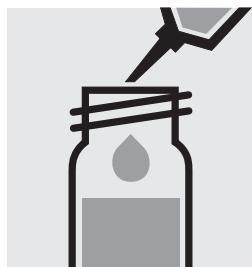
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–11. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



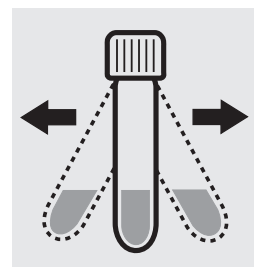
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,20 ml **Cd-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



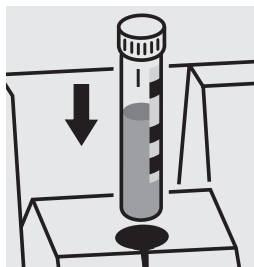
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **Cd-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
2 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtcadmium** ist Proben-vorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Cadmium (Σ Cd) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Cadmium-Standard-lösung Certipur®, Art. 119777, Konzentration 1000 mg/l Cd, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

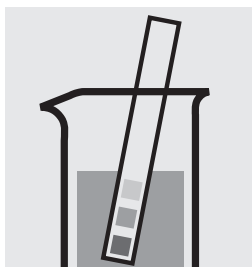
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Cadmium

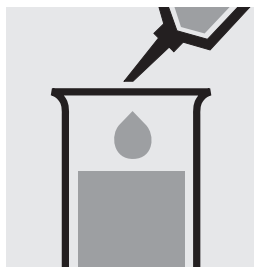
101745

Test

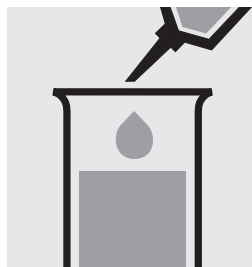
Messbereich: 0,010 – 0,500 mg/l Cd	10-mm-Küvette
0,005 – 0,250 mg/l Cd	20-mm-Küvette
0,0020 – 0,1000 mg/l Cd	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



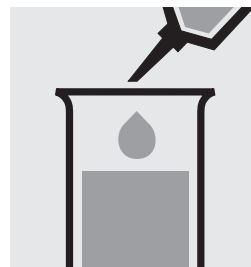
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3– 11.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



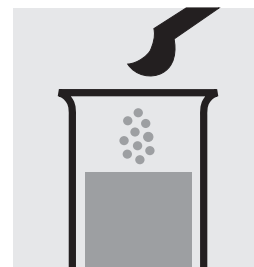
1,0 ml **Cd-1** in ein Reagenzglas pipettieren.



10 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



0,20 ml **Cd-2** mit Pipette zugeben und mischen.



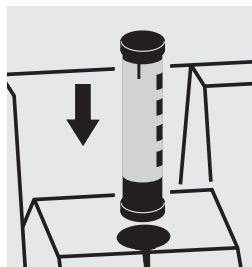
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **Cd-3** zugeben und Feststoff lösen.



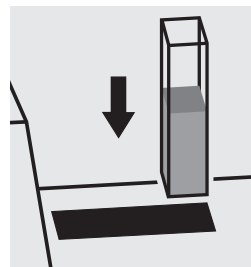
Reaktionszeit:
2 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtcadmium** ist Proben-vorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Cadmium (Σ Cd) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Cadmium-Standard-lösung Certipur®, Art. 119777, Konzentration 1000 mg/l Cd, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Calcium

100858**Küvettentest****Messbereich:** 10 – 250 mg/l Ca

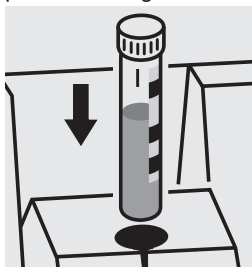
14 – 350 mg/l CaO

25 – 624 mg/l CaCO₃

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 9.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1,0 ml **Ca-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
genau 3 Minuten



0,50 ml **Ca-2K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

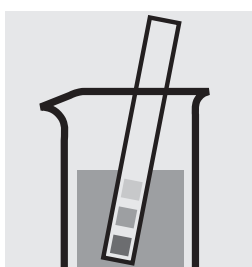
Calcium

114815

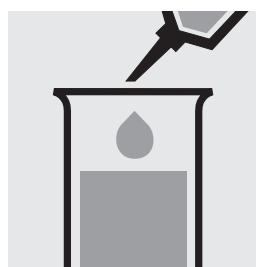
Test

Messbereich: 10 – 160 mg/l Ca	14 – 224 mg/l CaO	25 – 400 mg/l CaCO ₃	10-mm-Küvette
5 – 80 mg/l Ca	7 – 112 mg/l CaO	12 – 200 mg/l CaCO ₃	20-mm-Küvette
1,0 – 15,0 mg/l Ca	1,4 – 21,0 mg/l CaO	2,5 – 37,5 mg/l CaCO ₃	10-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.			

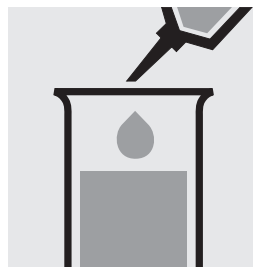
Messbereich: 5 – 160 mg/l Ca



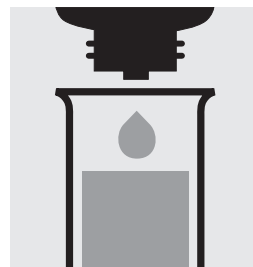
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



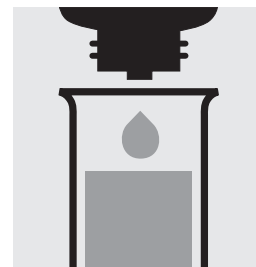
0,10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



5,0 ml **Ca-1** mit Pipette zugeben und mischen.



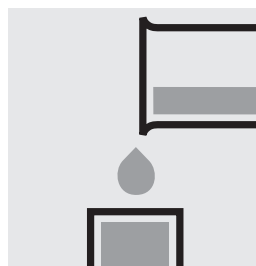
4 Tropfen **Ca-2** zugeben und mischen.



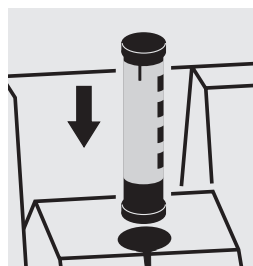
4 Tropfen **Ca-3** zugeben und mischen.



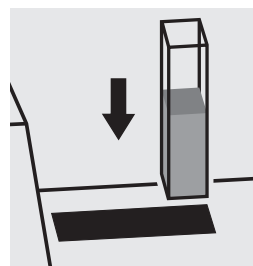
Reaktionszeit: 8 Minuten, **danach sofort messen.**



Lösung in die gewünschte Küvette geben.

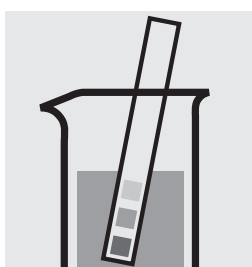


Mit AutoSelector Messbereich 5 - 160 mg/l Ca Methode wählen.

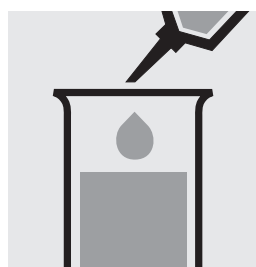


Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Messbereich: 1,0 – 15,0 mg/l Ca



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



0,50 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.

Weiter wie oben ab Zugabe von **Ca-1** (Bild 3).
10-mm-Küvette und AutoSelector
Messbereich 1,0 – 15,0 mg/l Ca verwenden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Calcium-Standardlösung Certipur®, Art. 119778, Konzentration 1000 mg/l Ca, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Chlor

Bestimmung von freiem Chlor

100595

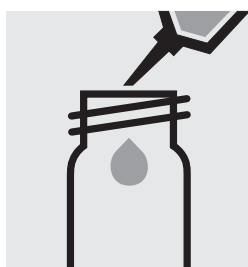
Küvettentest

Messbereich: 0,03–6,00 mg/l Cl_2

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



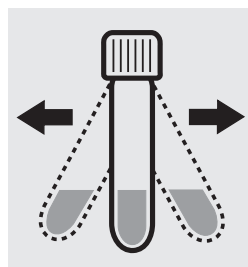
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Rundküvette pipettieren.



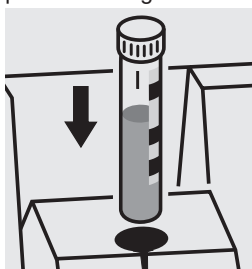
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel Cl_2 -1 zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Chlor

100597

Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor

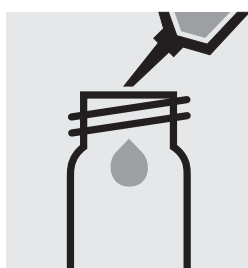
Küvettentest**Messbereich:** 0,03–6,00 mg/l Cl_2

Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cl_2 frei [$\text{Cl}_2(\text{f})$], Cl_2 gebunden [$\text{Cl}_2(\text{b})$] und Cl_2 gesamt [$\text{Cl}_2(\text{t})$] möglich.

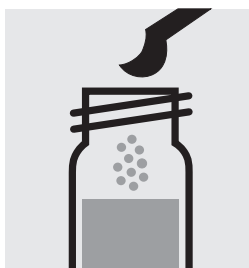
Bestimmung von freiem Chlor



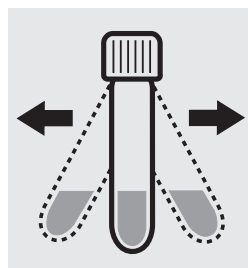
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Rundküvette pipettieren.



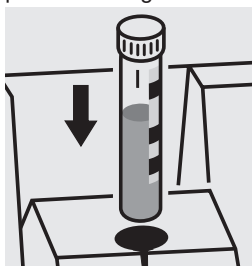
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{Cl}_2\text{-1}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Bestimmung von Gesamtchlor

Gleicher Ansatz wie oben, nach Lösen des Feststoffs 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-2}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.

Falls eine Differenzierung zwischen freiem und gebundenem Chlor [$\text{Cl}_2(\text{f})$ und $\text{Cl}_2(\text{b})$] gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst freies Chlor messen, danach Enter-Taste drücken, Küvette entnehmen, 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-2}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen, mischen und Gesamtchlor messen. Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für freies und gebundenes Chlor angezeigt.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden. Nach jeder Bestimmung von Gesamtchlor Küvette mit Schwefelsäure 25 % und anschließend mehrfach mit dest. Wasser spülen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

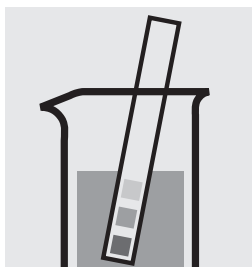
Chlor

100598

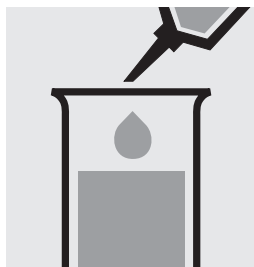
Bestimmung von freiem Chlor

Test

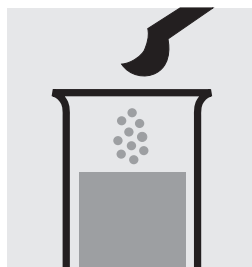
Messbereich: 0,05 – 6,00 mg/l Cl_2	10-mm-Küvette
0,02 – 3,00 mg/l Cl_2	20-mm-Küvette
0,010 – 1,000 mg/l Cl_2	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



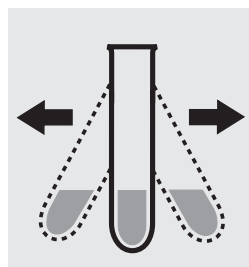
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



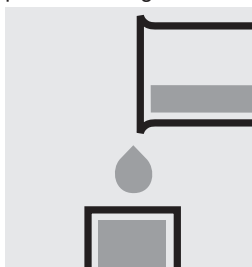
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{Cl}_2\text{-1}$ zugeben.



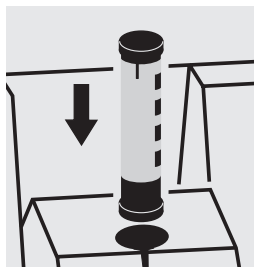
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



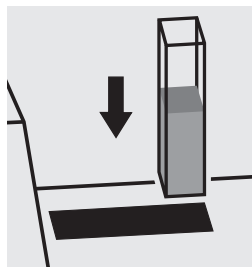
Reaktionszeit: 1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

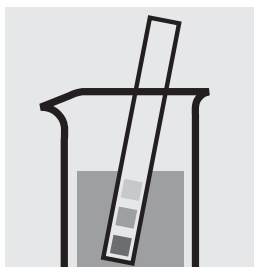
Chlor

100602

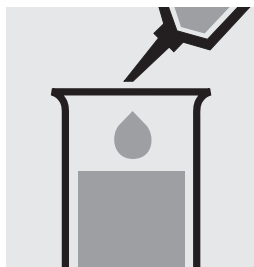
Bestimmung von Gesamtchlor

Test

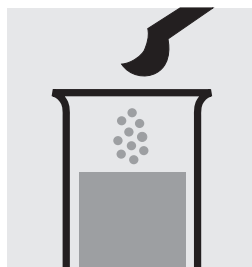
Messbereich: 0,05 – 6,00 mg/l Cl_2	10-mm-Küvette
0,02 – 3,00 mg/l Cl_2	20-mm-Küvette
0,010 – 1,000 mg/l Cl_2	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



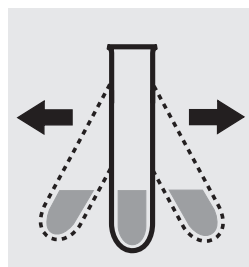
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{Cl}_2\text{-1}$ zugeben.



Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



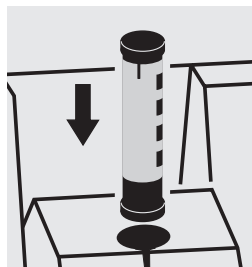
2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-2}$ zugeben und mischen.



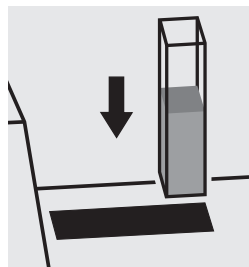
Reaktionszeit:
1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Nach jeder Bestimmung von Gesamtchlor Küvette mit Schwefelsäure 25 % und anschließend mehrfach mit dest. Wasser spülen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung aus Chloramin T z. A., Art. 102426, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Chlor

100599

Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor

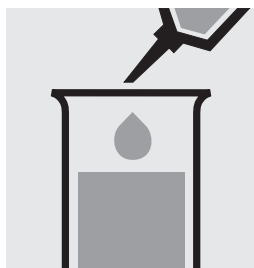
Test

Messbereich: 0,05 – 6,00 mg/l Cl_2	10-mm-Küvette
0,02 – 3,00 mg/l Cl_2	20-mm-Küvette
0,010 – 1,000 mg/l Cl_2	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cl_2 frei [$\text{Cl}_2(\text{f})$], Cl_2 gebunden [$\text{Cl}_2(\text{b})$] und Cl_2 gesamt [$\text{Cl}_2(\text{t})$] möglich.	

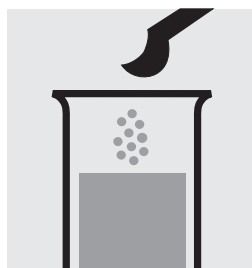
Bestimmung von freiem Chlor



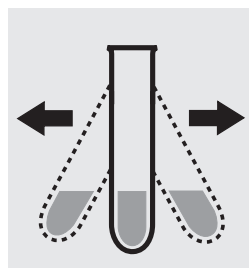
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{Cl}_2\text{-1}$ zugeben.



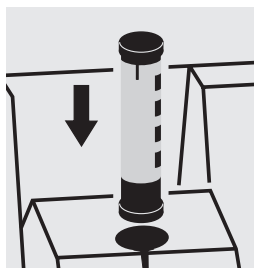
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



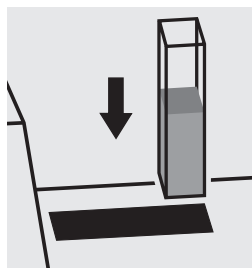
Reaktionszeit: 1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Bestimmung von Gesamtchlor

Gleicher Ansatz wie oben, nach Lösen des Feststoffes 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-2}$ zugeben und mischen.

Falls eine Differenzierung zwischen freiem und gebundenem Chlor [$\text{Cl}_2(\text{f})$ und $\text{Cl}_2(\text{b})$] gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst freies Chlor messen, danach Enter-Taste drücken und Gesamtchlor messen. Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für freies und gebundenes Chlor angezeigt.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden. Nach jeder Bestimmung von Gesamtchlor Küvette mit Schwefelsäure 25 % und anschließend mehrfach mit dest. Wasser spülen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Chlor (mit Flüssigreagenzien)

100086/100087/
100088

Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor

Küvettentest

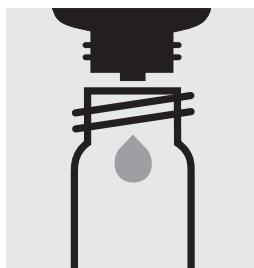
Messbereich: 0,03–6,00 mg/l Cl_2

Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cl_2 frei [$\text{Cl}_2(\text{f})$], Cl_2 gebunden [$\text{Cl}_2(\text{b})$] und Cl_2 gesamt [$\text{Cl}_2(\text{t})$] möglich.

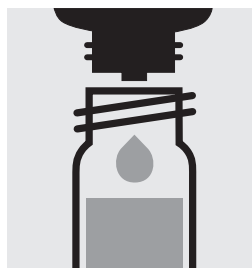
Bestimmung von freiem Chlor



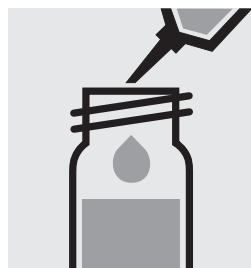
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



6 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-1}$ in eine Rundküvette geben.



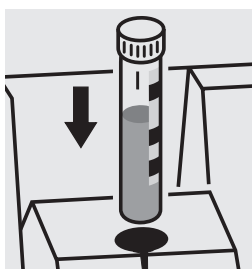
3 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-2}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



10 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Bestimmung von Gesamtchlor

Gleicher Ansatz wie oben, nach Ablauf der Reaktionszeit 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-3}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.

Falls eine Differenzierung zwischen freiem und gebundenem Chlor [$\text{Cl}_2(\text{f})$ und $\text{Cl}_2(\text{b})$] gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst freies Chlor messen, danach Enter-Taste drücken, Küvette entnehmen, 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-3}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen, mischen und Gesamtchlor messen. Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für freies und gebundenes Chlor angezeigt.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden. Nach jeder Bestimmung von Gesamtchlor Küvette mit Schwefelsäure 25 % und anschließend mehrfach mit dest. Wasser spülen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Chlor (mit Flüssigreagenzien)

100086/100087/
100088

Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor

Test

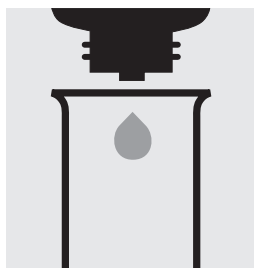
Messbereich: 0,010–1,000 mg/l Cl_2 50-mm-Küvette

Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cl_2 frei [$\text{Cl}_2(\text{f})$], Cl_2 gebunden [$\text{Cl}_2(\text{b})$] und Cl_2 gesamt [$\text{Cl}_2(\text{t})$] möglich.

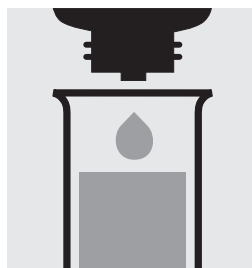
Bestimmung von freiem Chlor



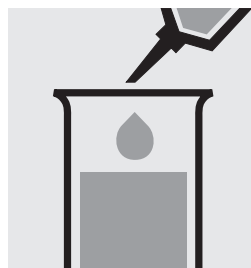
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 –8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



6 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-1}$ in ein Reagenzglas geben.



3 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-2}$ zugeben und mischen.



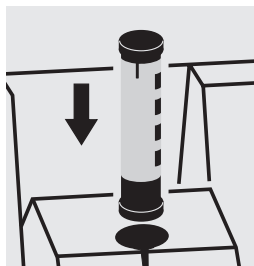
10 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



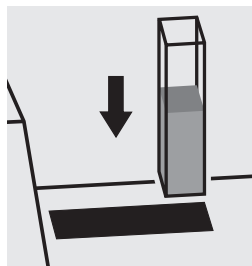
Reaktionszeit: 1 Minute



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Bestimmung von Gesamtchlor

Gleicher Ansatz wie oben, nach Ablauf der Reaktionszeit 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-3}$ zugeben und mischen.

Falls eine Differenzierung zwischen freiem und gebundenem Chlor [$\text{Cl}_2(\text{f})$ und $\text{Cl}_2(\text{b})$] gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst freies Chlor messen, danach Enter-Taste drücken, Küvette entnehmen, 2 Tropfen $\text{Cl}_2\text{-3}$ zugeben, mit Hilfe des Mikrospatels mischen und Gesamtchlor messen. Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für freies und gebundenes Chlor angezeigt.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlor in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Mindebefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden. Nach jeder Bestimmung von Gesamtchlor Küvette mit Schwefelsäure 25 % und anschließend mehrfach mit dest. Wasser spülen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Chlordioxid

100608

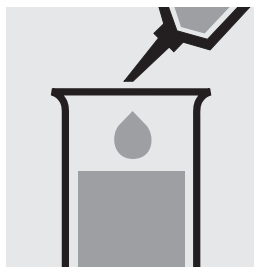
Test

Messbereich: 0,10 – 10,00 mg/l ClO_2 10-mm-Küvette0,05 – 5,00 mg/l ClO_2 20-mm-Küvette0,020 – 2,000 mg/l ClO_2 50-mm-Küvette

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



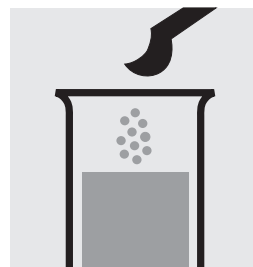
10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



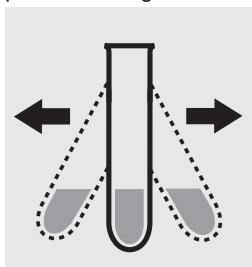
2 Tropfen $\text{ClO}_2\text{-1}$ zugeben und mischen.



Reaktionszeit: 2 Minuten



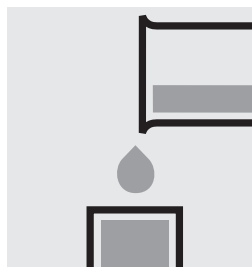
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{ClO}_2\text{-2}$ zugeben.



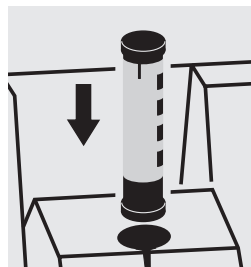
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



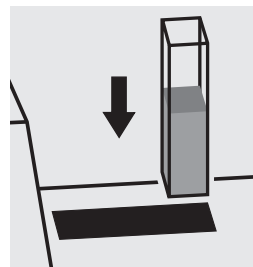
Reaktionszeit: 1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvettenstich einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Chlordioxid in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Messbereich: 5–125 mg/l Cl

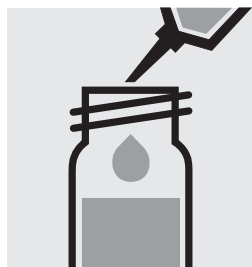
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



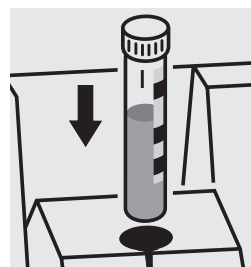
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



0,50 ml **Cl-1K** in eine Rundküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10 und 20, Art. 114676 und 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132229 und 132230, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Chlorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119897, Konzentration 1000 mg/l Cl⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Chlorid

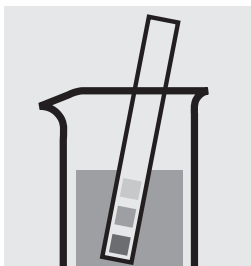
114897

Test

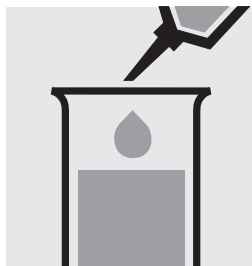
Messbereich: 10 – 250 mg/l Cl 10-mm-Küvette

2,5 – 25,0 mg/l Cl 10-mm-Küvette

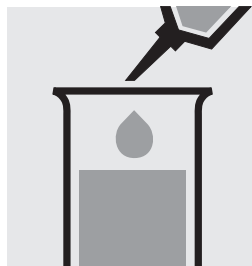
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

Messbereich: 10 – 250 mg/l Cl

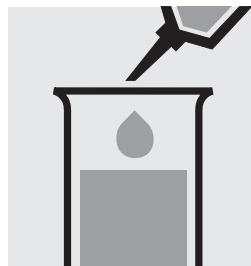
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–12.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



1,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



2,5 ml **CI-1** mit Pipette zugeben und mischen.



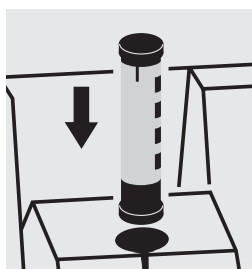
0,50 ml **CI-2** mit Pipette zugeben und mischen.



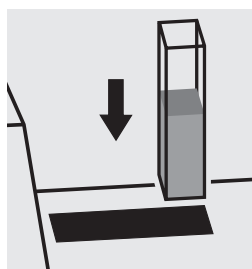
Reaktionszeit:
1 Minute



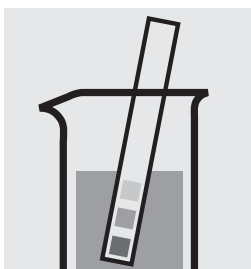
Lösung in die Küvette geben.



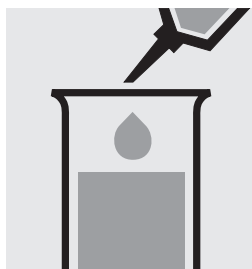
Mit AutoSelector Messbereich 10 – 250 mg/l Cl Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Messbereich: 2,5 – 25,0 mg/l Cl

pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–12.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.

Weiter wie oben ab Zugabe von **CI-1** (Bild 3).
AutoSelector Messbereich 2,5 – 25,0 mg/l Cl verwenden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 60, Art. 114696, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132229 und 132230, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Chlorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119897, Konzentration 1000 mg/l Cl⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 60) erkannt werden.

Chlorid

101804

Küvettentest

Messbereich: 0,5 – 15,0 mg/l Cl

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–11. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



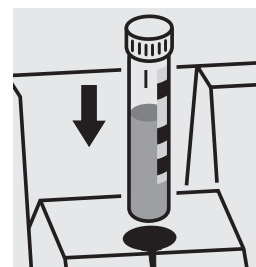
10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,25 ml **CI-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Chlorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119897, Konzentration 1000 mg/l Cl⁻, nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132229, 133010 und 133011, verwendet werden.

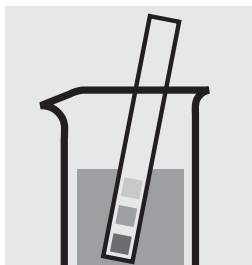
Chlorid

101807

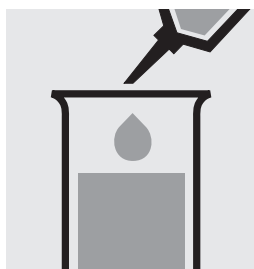
Test

Messbereich: 0,10–5,00 mg/l Cl 50-mm-Küvette

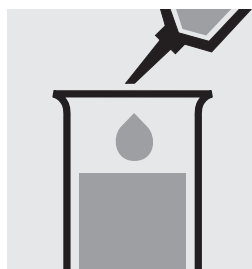
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



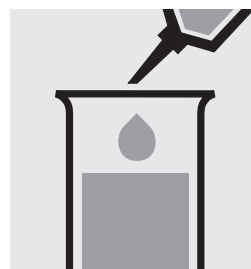
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–11. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



In zwei Reagenzgläser je 0,20 ml **Cl-1** pipettieren.



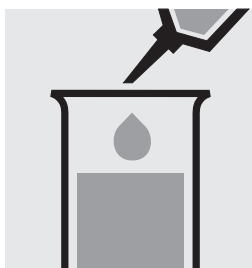
In ein Reagenzglas 10 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



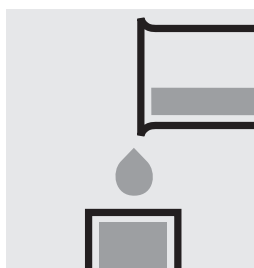
In das zweite Reagenzglas 10 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) mit Pipette zugeben und mischen. (Blindwert)



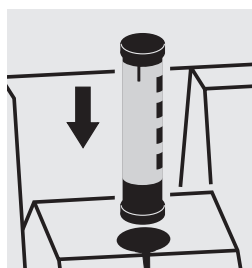
Reaktionszeit:
10 Minuten



Zu beiden Reagenzgläsern je 0,20 ml **Cl-2** mit Pipette zugeben und mischen.



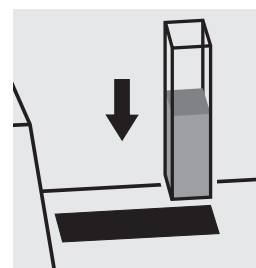
Beide Lösungen in je eine 50-mm-Küvette geben.



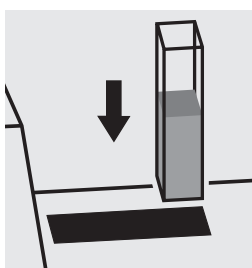
Mit AutoSelector Methode wählen.



Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.



Blindwert-Küvette in den Küvettenfach einsetzen.



Proben-Küvette in den Küvettenfach einsetzen.

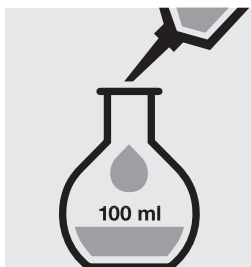
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Chlorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119897, Konzentration 1000 mg/l Cl⁻, nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133010 und 133011, verwendet werden.

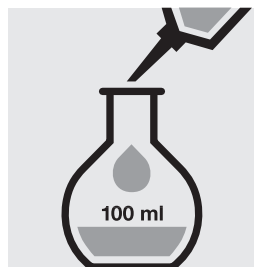
Chrom in Galvanikbädern

Eigenfärbung

Messbereich: 20 – 400 g/l CrO_3	10-mm-Küvette
10 – 200 g/l CrO_3	20-mm-Küvette
4,0 – 80,0 g/l CrO_3	50-mm-Küvette



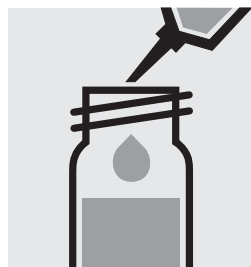
5,0 ml der Probe in einen 100 ml Messkolben pipettieren, mit destilliertem Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen.



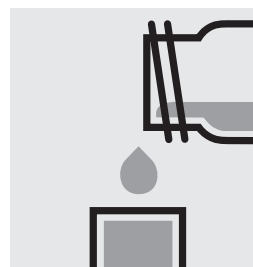
4,0 ml der verdünnten Probe in einen 100 ml Messkolben pipettieren, mit destilliertem Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen.



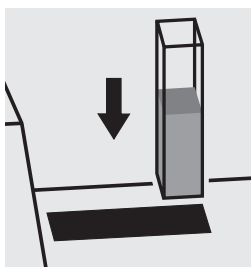
5,0 ml der 1:500 verdünnten Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



5,0 ml **40%-ige Schwefelsäure** hinzugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Lösung in die gewünschte Reckteckküvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Methode **20** wählen.

Chromat

Bestimmung von Chrom(VI)

114552

Küvettentest

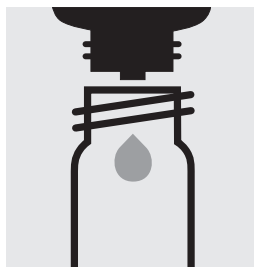
Messbereich: 0,05 – 2,00 mg/l Cr

0,11 – 4,46 mg/l CrO_4

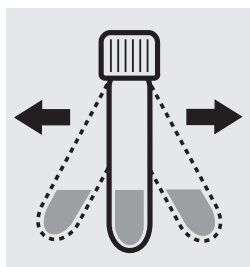
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



6 Tropfen **Cr-3K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen.



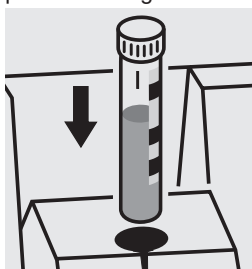
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln und **1 Minute** stehen lassen.



5,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvettenhalter einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Chromat-Standardlösung Certipur®, Art. 119780, Konzentration 1000 mg/l CrO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133013, verwendet werden.

Chromat

Bestimmung von Gesamtchrom
= Summe aus Chrom(VI) und Chrom(III)

114552

Küvettentest

Messbereich: 0,05 – 2,00 mg/l Cr

0,11 – 4,46 mg/l CrO_4

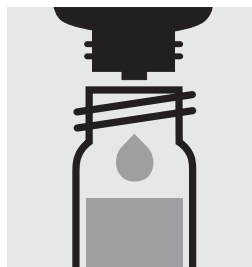
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cr gesamt (Σ Cr), Cr(III) und Cr(VI) möglich.



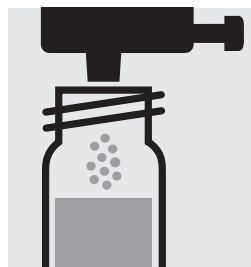
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



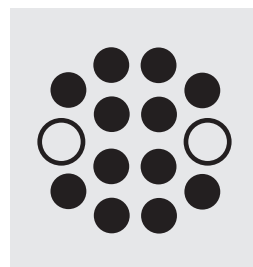
10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



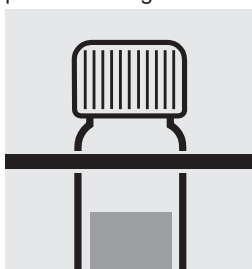
1 Tropfen **Cr-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



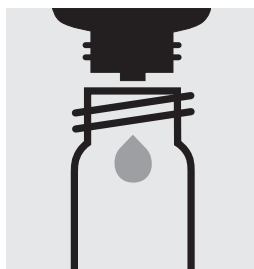
1 Dosis **Cr-2K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



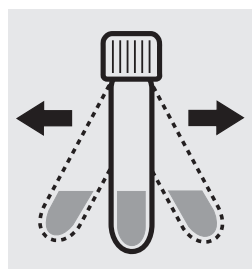
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 1 Stunde bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen: **vorbereitete Probe**.



6 Tropfen **Cr-3K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen.



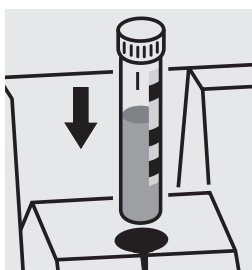
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln und **1 Minute** stehen lassen.



5,0 ml **vorbereitete Probe** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Falls eine Differenzierung zwischen Chrom(VI) und Chrom(III) gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst Gesamtchrom messen, danach Enter-Taste drücken und Chrom(VI) messen (s. Analysenvorschrift Chrom(VI)). Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für Cr VI und Cr III angezeigt.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Chromat-Standardlösung Certipur®, Art. 119780, Konzentration 1000 mg/l CrO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133013, verwendet werden.

Chromat

114758

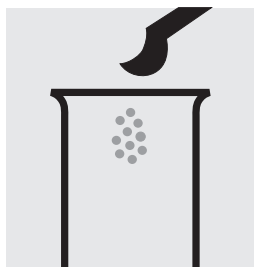
Bestimmung von Chrom(VI)

Test

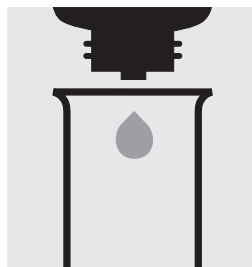
Messbereich: 0,05 – 3,00 mg/l Cr	0,11 – 6,69 mg/l CrO ₄	10-mm-Küvette
0,03 – 1,50 mg/l Cr	0,07 – 3,35 mg/l CrO ₄	20-mm-Küvette
0,010 – 0,600 mg/l Cr	0,02 – 1,34 mg/l CrO ₄	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		



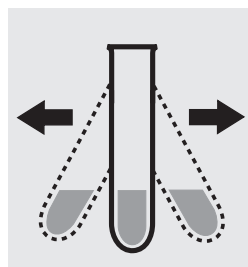
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



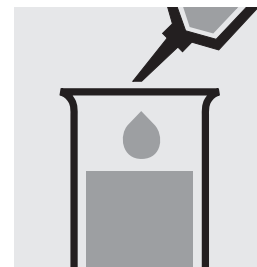
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Cr-1** in ein trockenes Reagenzglas geben.



6 Tropfen **Cr-2** zugeben.



Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



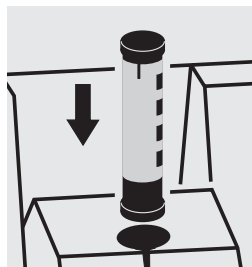
5,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



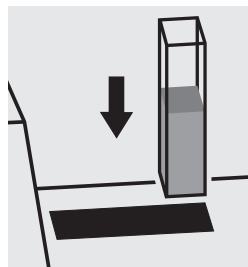
Reaktionszeit:
1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtchrom = Summe aus Chrom(VI) und Chrom(III)** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Chrom (Σ Cr) ausgegeben werden.

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Chromat-Standardlösung Certipur®, Art. 119780, Konzentration 1000 mg/l CrO₄²⁻, nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133012 und 133013, verwendet werden.

Cobalt

117244**Küvettentest****Messbereich:** 0,05 – 2,00 mg/l Co

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2,5 – 7,5. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



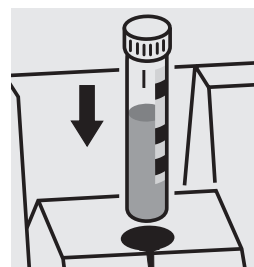
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,5 ml **Co-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
10 Minuten



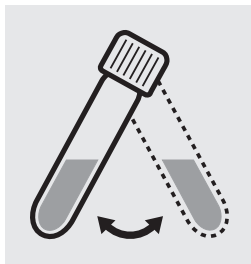
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Cobalt-Standardlösung Certipur®, Art. 119785, Konzentration 1000 mg/l Co, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Messbereich: 4,0 – 40,0 mg/l CSB bzw. O₂

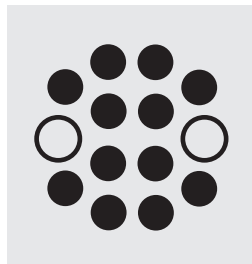
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



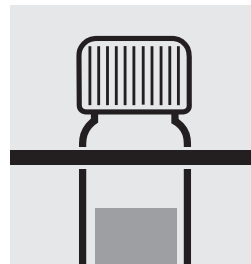
Bodensatz in Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



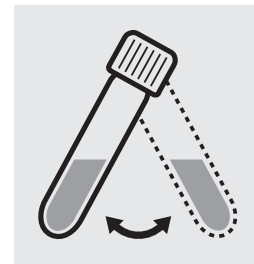
3,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



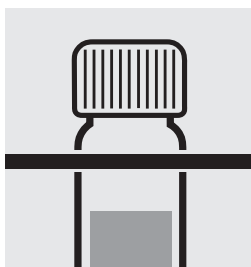
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



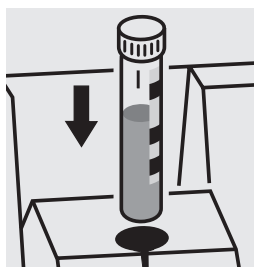
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird **dringend** empfohlen gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.

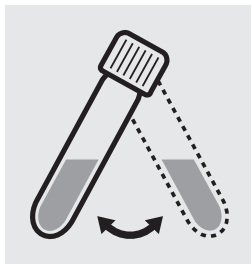
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 50, Art. 114695, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125028, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 50) erkannt werden.

Messbereich: 5,0 – 80,0 mg/l CSB bzw. O₂

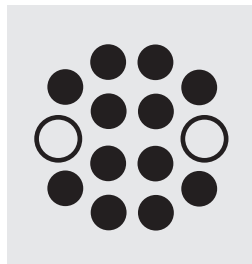
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



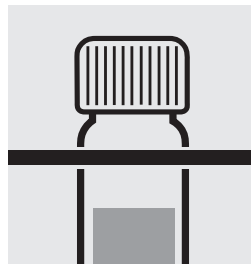
Bodensatz in der Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



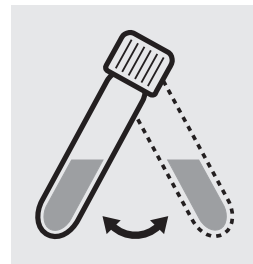
2,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



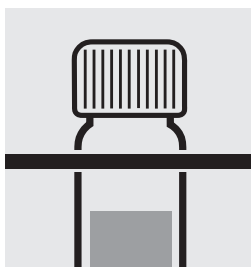
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



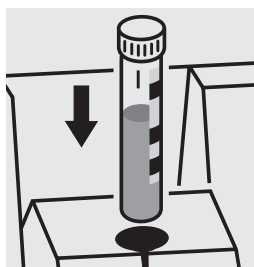
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvettenständer einsetzen. Markierung auf der Küvette zu dem am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird **dringend** empfohlen gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.

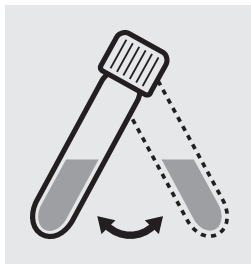
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 50, Art. 114695, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125028, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 50) erkannt werden.

Messbereich: 10–150 mg/l CSB bzw. O₂

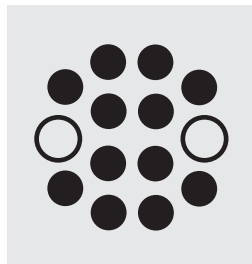
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



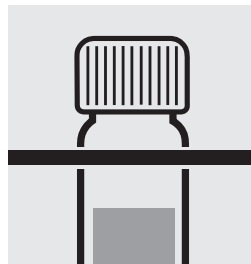
Bodensatz in Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



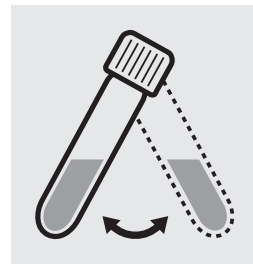
3,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



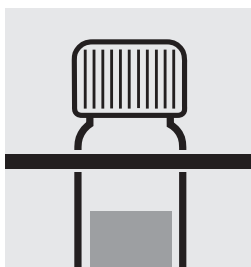
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



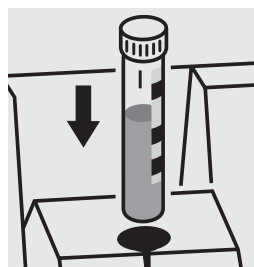
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvettenständer einsetzen. Markierung auf der Küvette zu dem am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird **dringend** empfohlen gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.

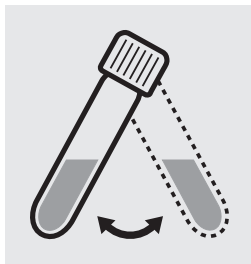
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125029, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Messbereich: 15–300 mg/l CSB bzw. O₂

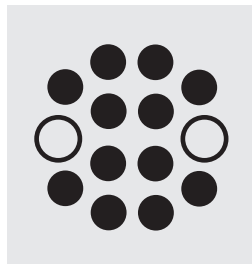
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



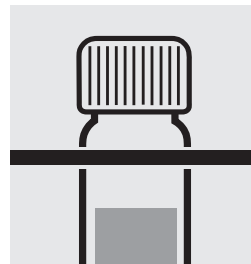
Bodensatz in Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



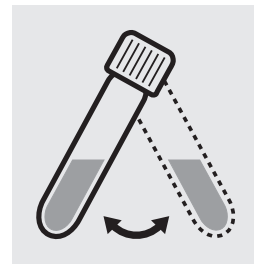
2,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



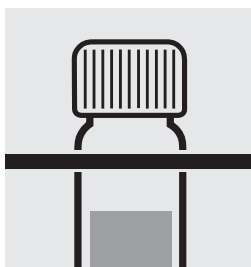
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



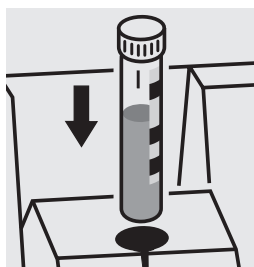
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvettenständer einsetzen. Markierung auf der Küvette zu dem am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird **dringend** empfohlen gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.

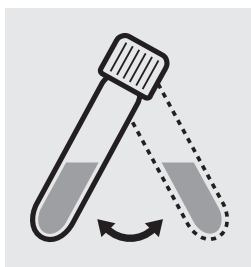
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 60, Art. 114696, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125029 und 125030, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 60) erkannt werden.

Messbereich: 50–500 mg/l CSB bzw. O₂

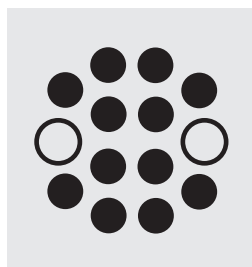
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



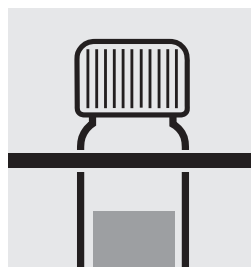
Bodensatz in Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



2,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



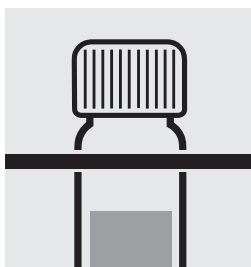
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



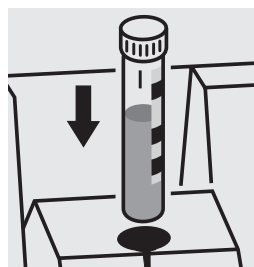
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvettenständer einsetzen. Markierung auf der Küvette zu dem am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird **dringend** empfohlen gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.

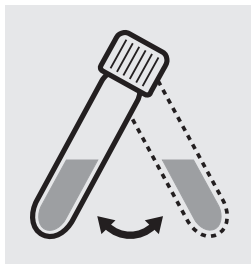
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 60, Art. 114696, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125029, 125030 und 125031, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 60) erkannt werden.

Messbereich: 25–1500 mg/l CSB bzw. O₂

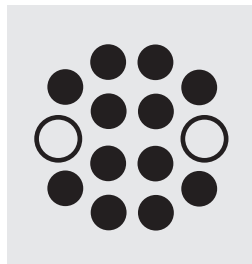
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



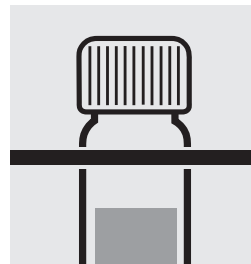
Bodensatz in der Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



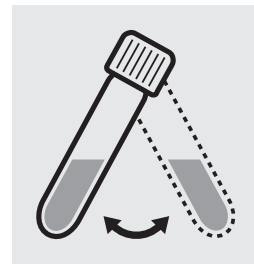
3,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



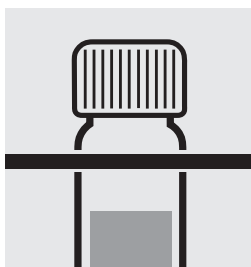
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



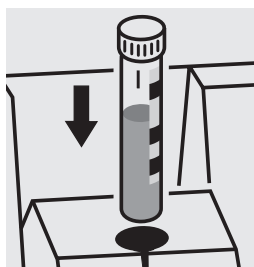
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvettenständer einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

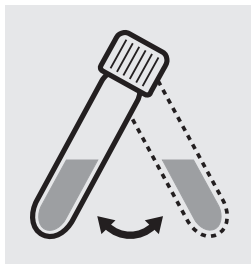
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125029, 125030, 125031 und 125032, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 20) erkannt werden.

Messbereich: 300–3500 mg/l CSB bzw. O₂

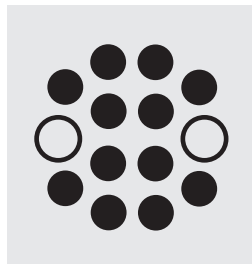
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



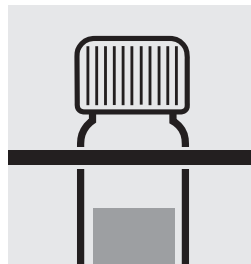
Bodensatz in der Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



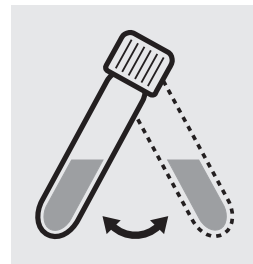
2,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



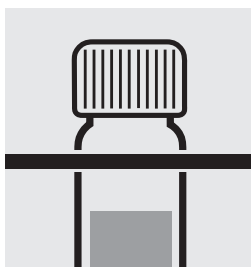
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



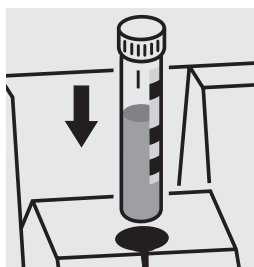
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

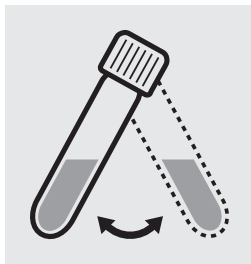
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 80, Art. 114738, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125031, 125032 und 125033, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 80) erkannt werden.

Messbereich: 500–10000 mg/l CSB bzw. O₂

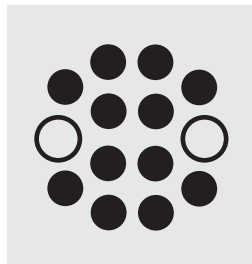
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



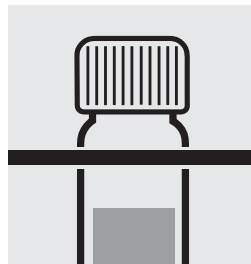
Bodensatz in der Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



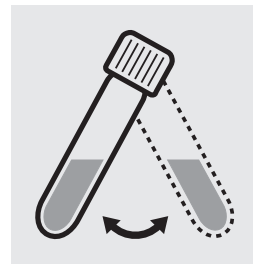
1,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



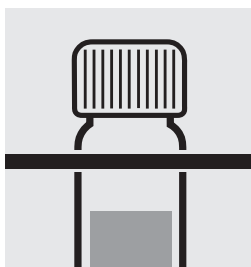
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



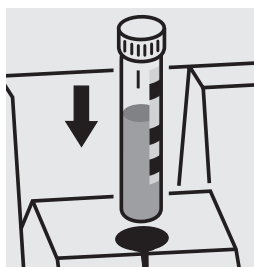
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvettenhalter einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

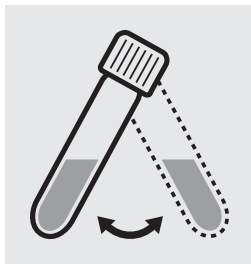
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 70, Art. 114689, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125032, 125033 und 125034 eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 70) erkannt werden.

Messbereich: 5000–90000 mg/l CSB bzw. O₂

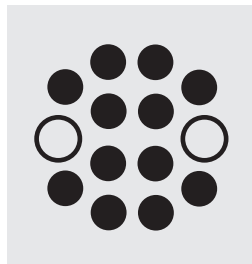
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



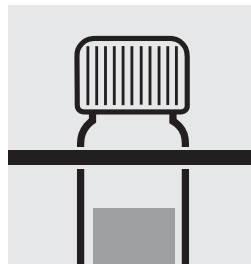
Bodensatz in der Küvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



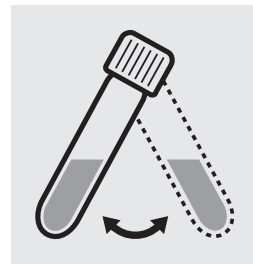
0,10 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



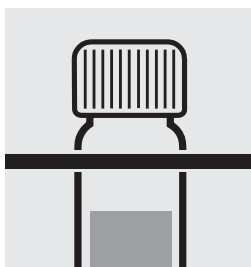
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



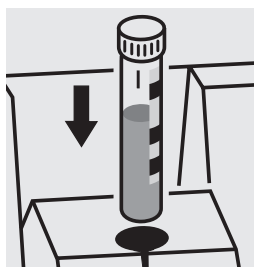
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu dem am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125034 bzw. 125035, eingesetzt werden.

CSB (Hg-frei)

Chemischer Sauerstoffbedarf

109772

Küvettentest

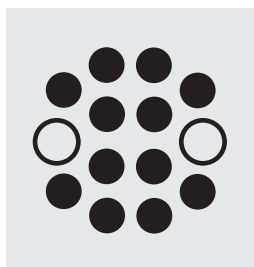
Messbereich: 10 – 150 mg/l CSB bzw. O₂

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

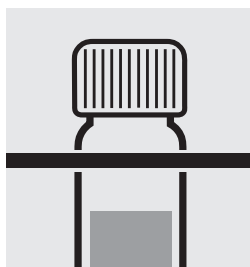


2,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.

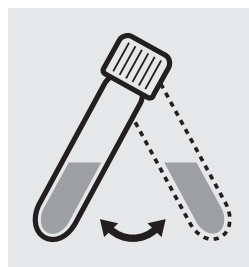
Vorsicht, Küvette wird heiß!



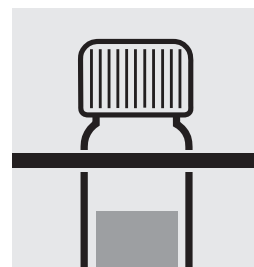
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



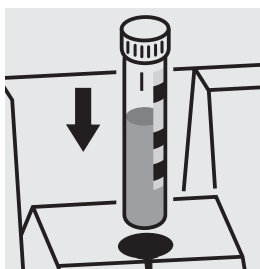
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, wird **dringend** empfohlen gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125028 bzw. 125029, eingesetzt werden.

CSB (Hg-frei)

Chemischer Sauerstoffbedarf

109773

Küvettentest

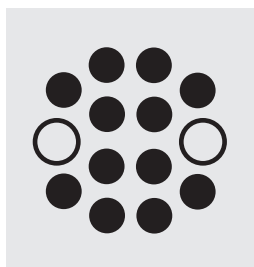
Messbereich: 100–1500 mg/l CSB bzw. O₂

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

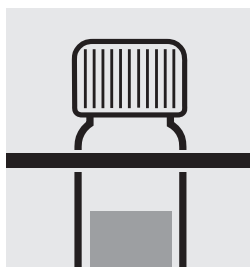


2,0 ml Probe **vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.

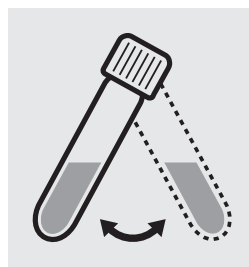
Vorsicht, Küvette wird heiß!



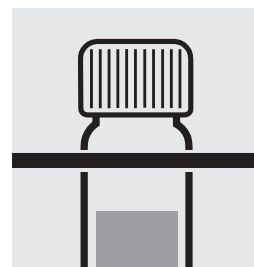
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



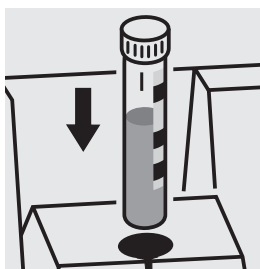
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



Küvette in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

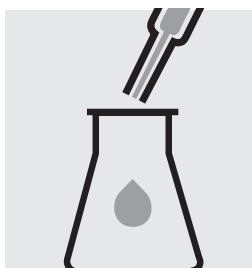
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125029, 125030, 125031 bzw. 125032, eingesetzt werden.

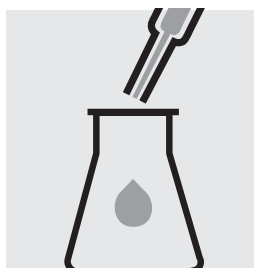
Messbereich: 5,0–60,0 mg/l CSB bzw. O₂

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

Chloridabreicherung:



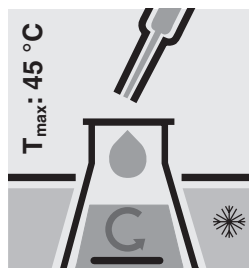
20 ml Probe mit Glaspipette in einen 300-ml-Erlenmeyerkolben mit NS 29/32 geben.



20 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 115333, Wasser für die Chromatographie LiChrosolv®) mit Glaspipette in einen zweiten 300-ml-Erlenmeyerkolben mit NS 29/32 geben.



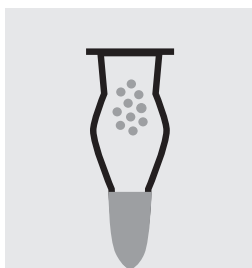
Je einen Magnetrührstab zugeben und im Eisbad kühlen.



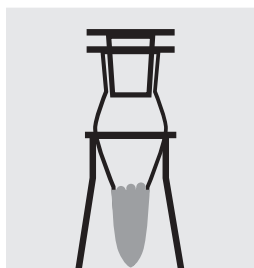
Zu beiden Erlenmeyerkolben je 25 ml **Schwefelsäure für CSB-Bestimmung** (Art. 117048) mit Glaspipette **unter Rühren und Kühlen langsam** zugeben.



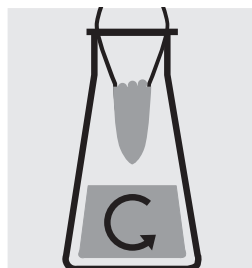
Beide Erlenmeyerkolben im Eisbad auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



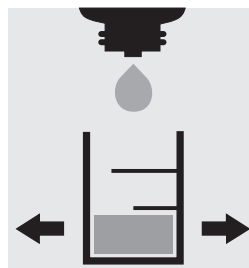
Je 6 - 7 g **Natronkalk mit Indikator** (Art. 106733) in zwei Absorber-Kerzen (Art. 115955) füllen.



Absorber-Kerzen mit Glasstopfen verschließen und auf die Erlenmeyerkolben aufsetzen.



Bei Raumtemperatur für 2 Stunden bei 250 U/min rühren lassen: abgereicherte Probe / abgereicherte Blindprobe



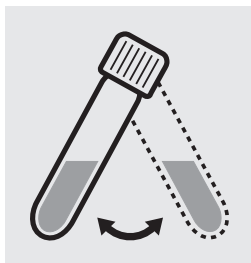
Chlorid-Gehalt der abgereicherten Probe überprüfen mittels MQuant® Chlorid-Test (Art. 111132) nach Applikationsvorschrift (s. Website): Soll-Wert <2000 mg/l Cl⁻.

Chlorid-Bestimmung (nach Applikationsvorschrift - Kurzfassung):

5,0 ml Natronlauge 2 mol/l, Art. 109136, in das Testglas des MQuant® Chlorid-Tests, Art. 111132, geben.
0,5 ml abgereicherte Probe aus der Pipette vorsichtig an der inneren Wandung des schräg gehaltenen Testglas auf die Natronlauge fließen lassen und mischen (**Schutzbrille! Testglas wird heiß!**).
2 Tropfen Reagenz Cl-1 zugeben und umschwenken. Die Probe färbt sich direkt gelb. (Reagenz Cl-2 wird nicht benötigt.)
Reagenz Cl-3 aus der senkrecht gehaltenen Flasche langsam und unter Umschwenken zur Probe tropfen, bis deren Farbe von Gelb nach Blauviolett umschlägt. Kurz vor dem Farbumschlag nach jedem Tropfen einige Sekunden warten.

Messwert in mg/l Chlorid = Anzahl der Tropfen x 250

Bestimmung:



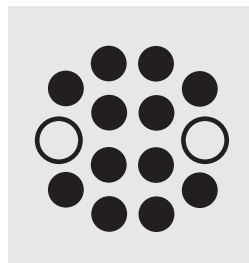
Bodensatz in zwei Küvetten durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



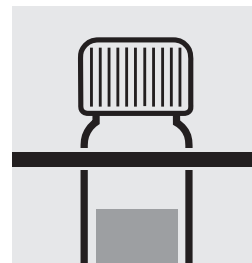
5,0 ml **abgereicherte Probe vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



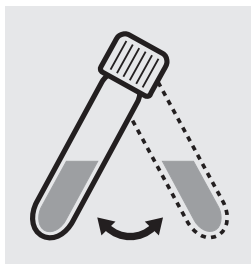
5,0 ml **abgereicherte Blindprobe vorsichtig** in eine zweite Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!
(Blindwert-Küvette)



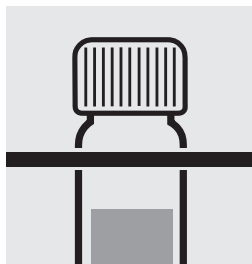
Beide Küvetten im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



Beide Küvetten aus dem Thermoreaktor nehmen, in einem Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



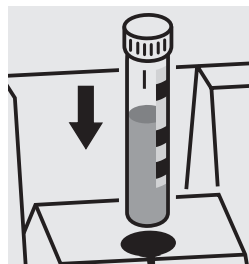
Nach etwa 10 min Abkühlzeit beide Küvetten nochmals umschwenken.



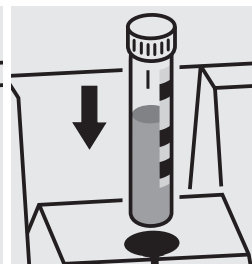
Beide Küvetten in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.



Blindwert-Küvette in den Küvettenfach einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



Proben-Küvette in den Küvettenfach einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

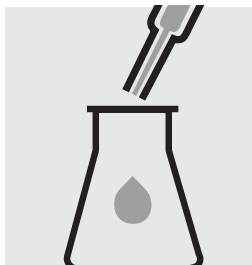
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine CSB/Chlorid-Standardlösung aus Kaliumhydrogenphthalat, Art. 102400, und Natriumchlorid, Art. 106406, selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

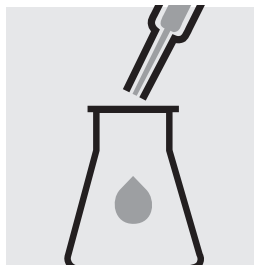
Messbereich: 50–3000 mg/l CSB bzw. O₂

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

Chloridabreicherung:



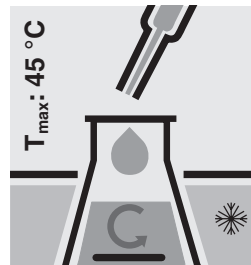
20 ml Probe mit Glaspipette in einen 300-ml-Erlenmeyerkolben mit NS 29/32 geben.



20 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 115333, Wasser für die Chromatographie LiChrosolv®) mit Glaspipette in einen zweiten 300-ml-Erlenmeyerkolben mit NS 29/32 geben.



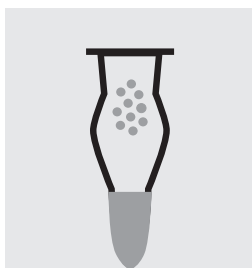
Je einen Magnetrührstab zugeben und im Eisbad kühlen.



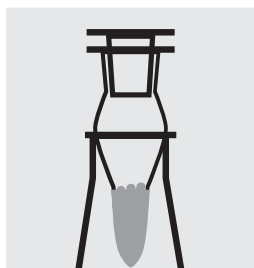
Zu beiden Erlenmeyerkolben je 25 ml **Schwefelsäure für CSB-Bestimmung** (Art. 117048) mit Glaspipette **unter Rühren und Kühlen langsam** zugeben.



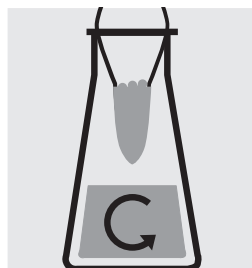
Beide Erlenmeyerkolben im Eisbad auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



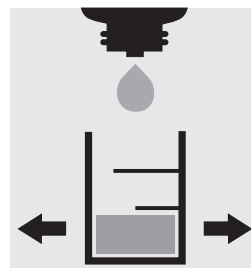
Je 6 - 7 g **Natronkalk mit Indikator** (Art. 106733) in zwei Absorber-Kerzen (Art. 115955) füllen.



Absorber-Kerzen mit Glasstopfen verschließen und auf die Erlenmeyerkolben aufsetzen.



Bei Raumtemperatur für 2 Stunden bei 250 U/min rühren lassen:
abgereicherte Probe /
abgereicherte Blindprobe



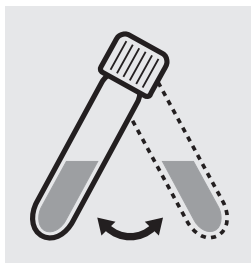
Chlorid-Gehalt der abgereicherten Probe überprüfen mittels MQuant® Chlorid-Test (Art. 111132) nach Applikationsvorschrift (s. Website):
Soll-Wert <250 mg/l Cl⁻.

Chlorid-Bestimmung (nach Applikationsvorschrift - Kurzfassung):

5,0 ml Natronlauge 2 mol/l, Art. 109136, in das Testglas des MQuant® Chlorid-Tests, Art. 111132, geben.
0,5 ml abgereicherte Probe aus der Pipette vorsichtig an der inneren Wandung des schräg gehaltenen Testglas auf die Natronlauge fließen lassen und mischen (**Schutzbrille! Testglas wird heiß!**).
2 Tropfen Reagenz Cl-1 zugeben und umschwenken. Die Probe färbt sich direkt gelb. (Reagenz Cl-2 wird nicht benötigt.)
Reagenz Cl-3 aus der senkrecht gehaltenen Flasche langsam und unter Umschwenken zur Probe tropfen, bis deren Farbe von Gelb nach Blauviolett umschlägt. Kurz vor dem Farbumschlag nach jedem Tropfen einige Sekunden warten.

Messwert in mg/l Chlorid = Anzahl der Tropfen x 250

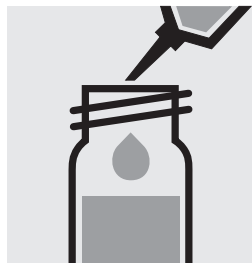
Bestimmung:



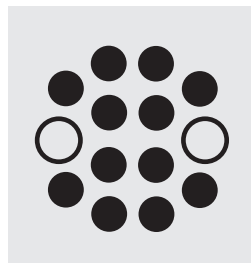
Bodensatz in zwei Küvetten durch Umschwenken in Schwebelage bringen.



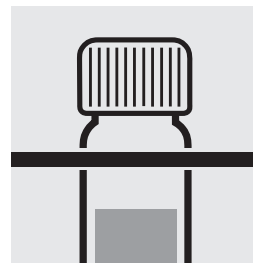
3,0 ml **abgereicherte Probe vorsichtig** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



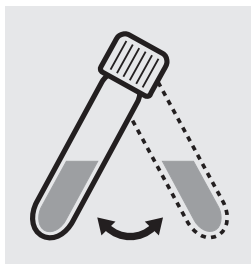
3,0 ml **abgereicherte Blindprobe vorsichtig** in eine zweite Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe fest verschließen und kräftig mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!
(Blindwert-Küvette)



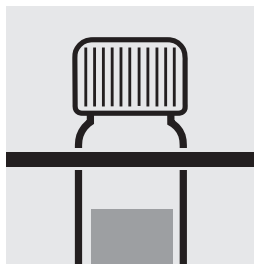
Beide Küvetten im Thermoreaktor 2 Stunden bei 148 °C erhitzen.



Beide Küvetten aus dem Thermoreaktor nehmen, in einem Reagenzglasgestell abkühlen lassen.



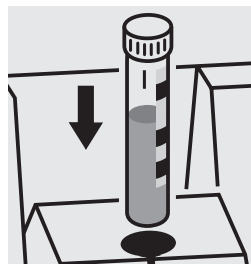
Nach etwa 10 min Abkühlzeit beide Küvetten nochmals umschwenken.



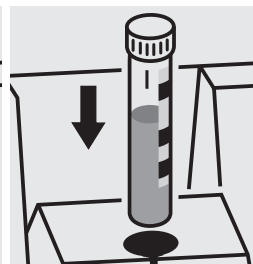
Beide Küvetten in das Gestell zurückstellen und bis auf Raumtemperatur abkühlen lassen (**sehr wichtig!**).



Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.



Blindwert-Küvette in den Küvettenfach einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



Proben-Küvette in den Küvettenfach einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine CSB/Chlorid-Standardlösung aus Kaliumhydrogenphthalat, Art. 102400, und Natriumchlorid, Art. 106406, selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Cyanid

Bestimmung von freiem Cyanid

102531**Küvettentest****Messbereich:** 0,010 – 0,500 mg/l CN

Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cyanid frei [CN(f)] möglich.



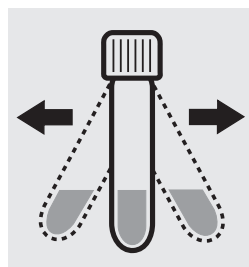
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4,5 – 8,0. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und Feststoff lösen.



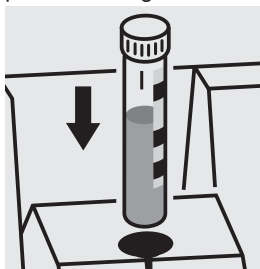
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **CN-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Cyanid-Standardlösung Certipur®, Art. 119533, Konzentration 1000 mg/l CN⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Cyanid

Bestimmung von freiem Cyanid

114561

Küvettentest

Messbereich: 0,010 – 0,500 mg/l CN

Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cyanid frei [CN(f)] möglich.



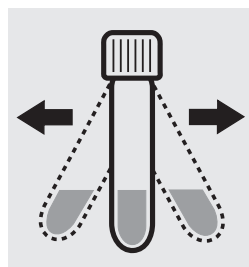
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4,5 – 8,0. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und Feststoff lösen.



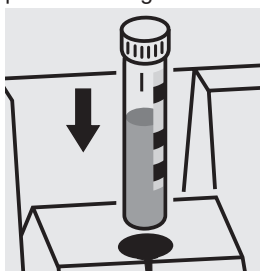
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **CN-3K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvettenhalter einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Cyanid-Standardlösung Certipur®, Art. 119533, Konzentration 1000 mg/l CN⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Cyanid

114561

Bestimmung von leicht freisetzbarem Cyanid

Küvettentest**Messbereich:** 0,010–0,500 mg/l CN

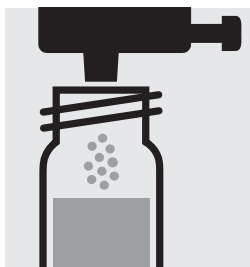
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cyanid leicht freisetzbar [CN(v)] möglich.



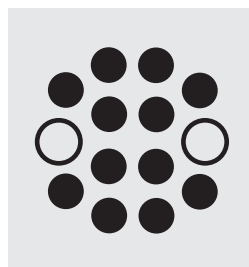
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4,5 – 8,0. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



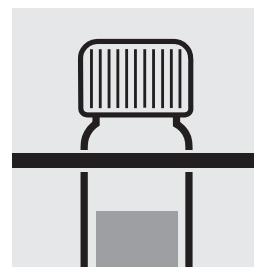
10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



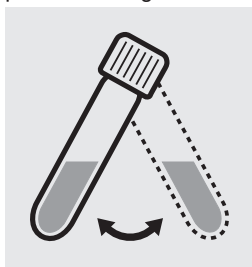
1 Dosis **CN-1K** mit grünem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



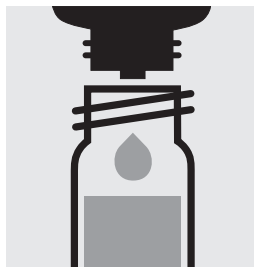
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 30 Minuten bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



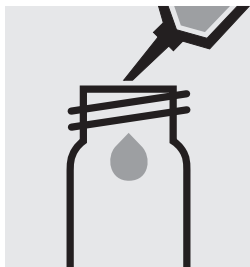
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



Küvette vor dem Öffnen umschwenken.



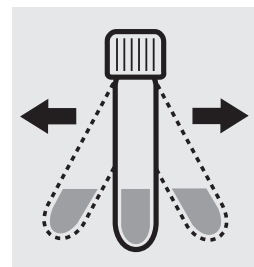
3 Tropfen **CN-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen: **vorbereitete Probe**.



5,0 ml **vorbereitete Probe** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und Feststoff lösen.



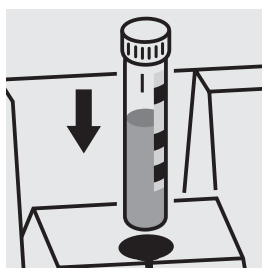
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **CN-3K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Cyanid-Standardlösung Certipur®, Art. 119533, Konzentration 1000 mg/l CN⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Cyanid

109701

Bestimmung von freiem Cyanid

Test

Messbereich: 0,010 – 0,500 mg/l CN	10-mm-Küvette
0,005 – 0,250 mg/l CN	20-mm-Küvette
0,0020 – 0,1000 mg/l CN	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cyanid frei [CN(f)] möglich.	



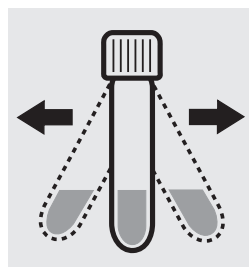
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4,5 – 8,0. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



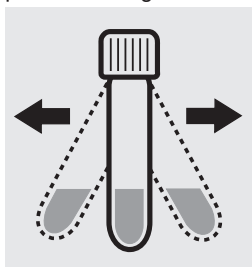
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **CN-3** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



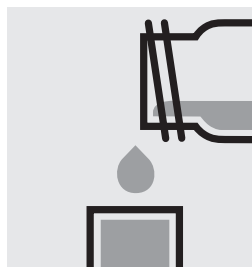
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **CN-4** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



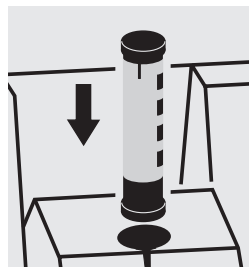
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



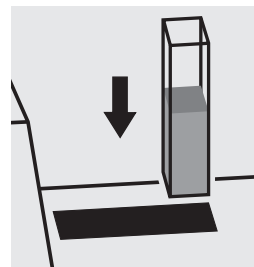
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Reckteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit wird Gasverlusten vorgebeugt.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probevolumen und die Menge der Reagenzien CN-3 und -4 jeweils verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Cyanid-Standardlösung Certipur®, Art. 119533, Konzentration 1000 mg/l CN⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

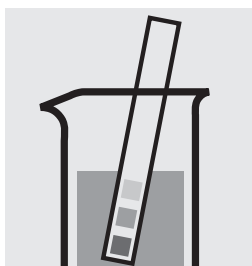
Cyanid

109701

Bestimmung von leicht freisetzbarem Cyanid

Test

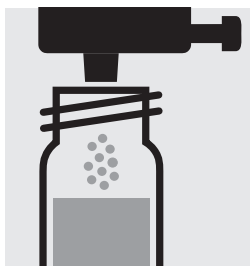
Messbereich: 0,010 – 0,500 mg/l CN	10-mm-Küvette
0,005 – 0,250 mg/l CN	20-mm-Küvette
0,0020 – 0,1000 mg/l CN	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Cyanid leicht freisetzbar [CN(v)] möglich.	



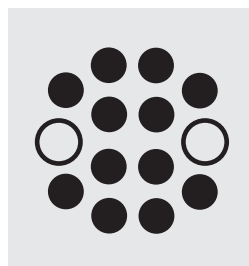
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4,5 – 8,0. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



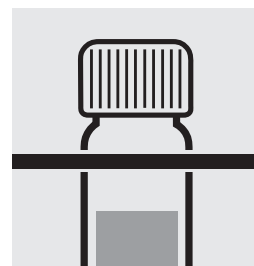
10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



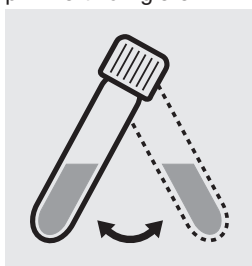
1 Dosis **CN-1** mit grünem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Reaktionsküvette im Thermoreaktor 30 Minuten bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



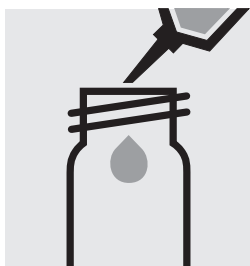
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



Küvette vor dem Öffnen umschwenken.



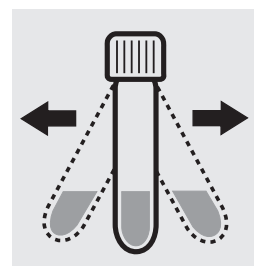
3 Tropfen **CN-2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen: **vorbereitete Probe**.



5,0 ml **vorbereitete Probe** in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



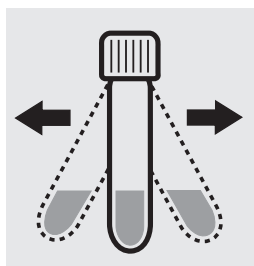
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **CN-3** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **CN-4** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



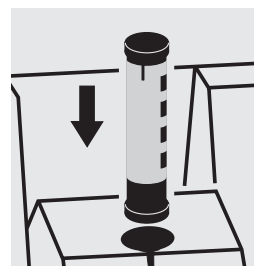
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



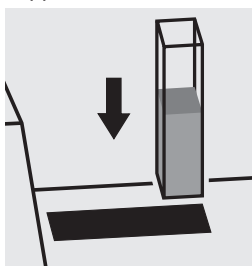
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Reckeküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit wird Gasverlusten vorgebeugt.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probevolumen für die Bestimmung, nicht für den vorangehenden Aufschluss, und die Menge der Reagenzien CN-3 und -4 jeweils verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Cyanid-Standardlösung Certipur®, Art. 119533, Konzentration 1000 mg/l CN⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Eisen

114549**Küvettentest****Messbereich:** 0,05 – 4,00 mg/l Fe

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



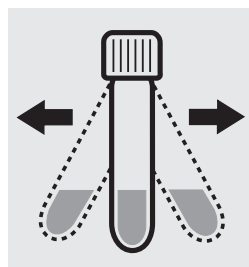
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



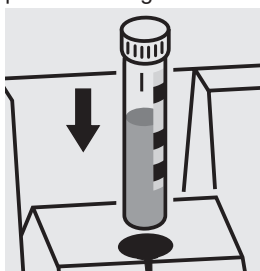
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **Fe-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
3 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamteisen** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Eisen (Σ Fe) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133018, 133019 und 133020, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Eisen-Standardlösung Certipur®, Art. 119781, Konzentration 1000 mg/l Fe, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Eisen

114896

Bestimmung von Eisen(II) und Eisen(III)

Küvettentest**Messbereich:** 1,0–50,0 mg/l Fe

Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in Fe(II) und Fe(III) möglich.

Bestimmung von Eisen(II)



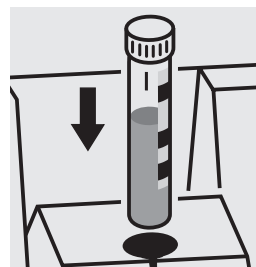
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.

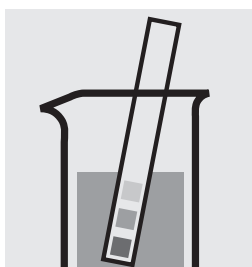


Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvettenhalter einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

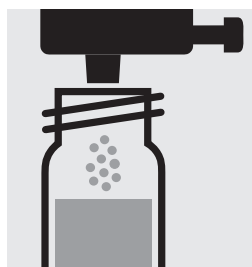
Bestimmung von Eisen(II + III)



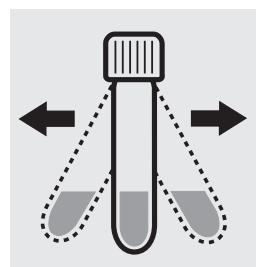
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



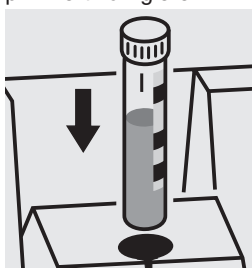
1 Dosis **Fe-1K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Falls eine Differenzierung zwischen Eisen(II) und Eisen(III) gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst Eisen(II + III) messen, danach Enter-Taste drücken und Eisen(II) messen. Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für Fe II und Fe III angezeigt.

Küvette in den Küvettenhalter einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamteisen** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Eisen (Σ Fe) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Eisen-Standardlösung Certipur®, Art. 119781, Konzentration 1000 mg/l Fe(III), nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Eisen

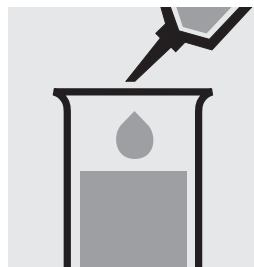
114761

Test

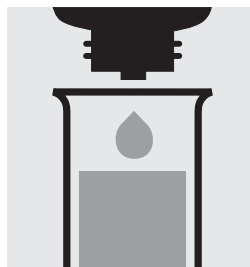
Messbereich: 0,05 – 5,00 mg/l Fe	10-mm-Küvette
0,03 – 2,50 mg/l Fe	20-mm-Küvette
0,005 – 1,000 mg/l Fe	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



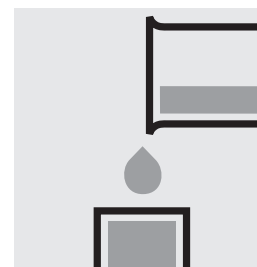
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



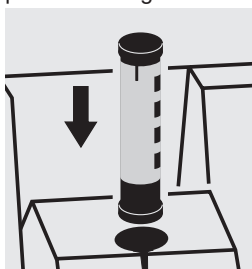
3 Tropfen **Fe-1** zugeben und mischen.



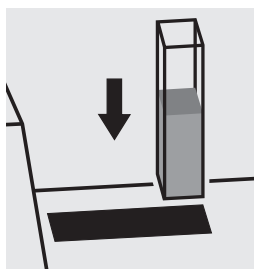
Reaktionszeit: 3 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamteisen** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Eisen (Σ Fe) ausgegeben werden.

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133014, 133018, 133019 und 133020, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Eisen-Standardlösung Certipur®, Art. 119781, Konzentration 1000 mg/l Fe, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Eisen

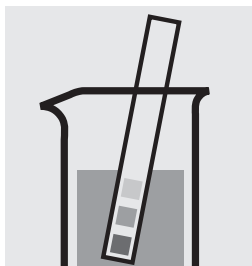
100796

Bestimmung von Eisen(II) und Eisen(III)

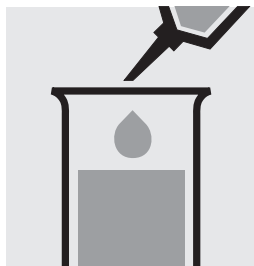
Test

Messbereich: 0,10 – 5,00 mg/l Fe	10-mm-Küvette
0,05 – 2,50 mg/l Fe	20-mm-Küvette
0,010 – 1,000 mg/l Fe	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	

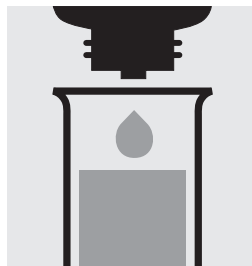
Bestimmung von Eisen(II)



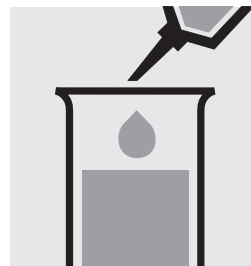
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



8,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 Tropfen **Fe-1** zugeben und mischen.



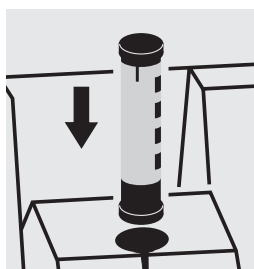
0,50 ml **Fe-2** mit Pipette zugeben und mischen.



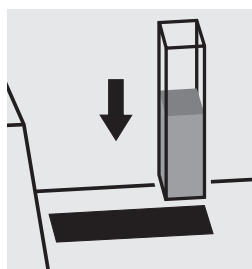
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



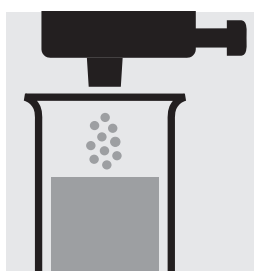
Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Bestimmung von Eisen(II + III)

gleicher Ansatz wie oben beschrieben, Fortführung nach Zugabe von **Fe-2** wie folgt



1 Dosis **Fe-3** mit blauem Dosierer zugeben und Feststoff lösen.



Reaktionszeit: 10 Minuten, dann Messung

Berechnung von Eisen(III)

$$\frac{\text{Messwert B (Fe II+III)} - \text{Messwert A (Fe II)}}{= \text{mg/l Fe(III)}}$$

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamteisen** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133014, 133018, 133019 und 133020, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Eisen-Standardlösung Certipur®, Art. 119781, Konzentration 1000 mg/l Fe(III), nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

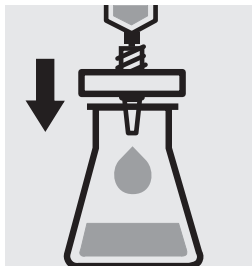
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Färbung

(spektraler Absorptionskoeffizient)

analog **EN ISO 7887**

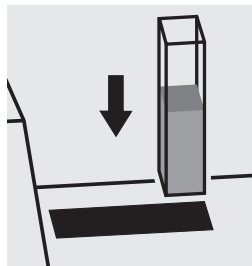
Messbereich: 0,1 – 50,0 m ⁻¹	445 nm	50-mm-Küvette	Mehoden-Nr. 015 α(445)
0,1 – 50,0 m ⁻¹	525 nm	50-mm-Küvette	Mehoden-Nr. 061 α(525)
1 – 250 m ⁻¹	620 nm	10-mm-Küvette	Mehoden-Nr. 078 α(620)
0,3 – 125,0 m ⁻¹	620 nm	20-mm-Küvette	Mehoden-Nr. 078 α(620)
0,1 – 50,0 m ⁻¹	620 nm	50-mm-Küvette	Mehoden-Nr. 078 α(620)



Probelösung durch Membranfilter Porenweite 0,45 µm filtrieren.



Lösung in die Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen, Methode **15** bzw. **61** bzw. **78** wählen.

Hinweis:

Filtrierte Probe =

wahre Färbung.

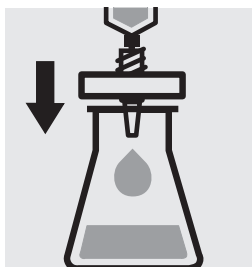
Unfiltrierte Probe =

scheinbare Färbung.

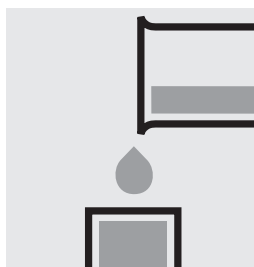
Färbung Hazen

(Platin-Cobalt-Standard-Methode)

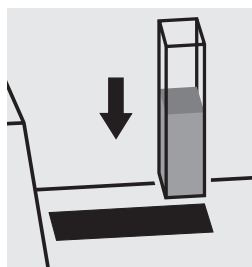
Mess-	1	- 500	mg/l Pt/Co	1	- 500	mg/l Pt	1	- 500	Hazen	1	- 500	CU	340 nm	10-mm-Küvette				
bereich:	1	- 250	mg/l Pt/Co	1	- 250	mg/l Pt	1	- 250	Hazen	1	- 250	CU	340 nm	20-mm-Küvette				
		0,2	- 100,0	mg/l Pt/Co		0,2	- 100,0	mg/l Pt		0,2	- 100,0	Hazen		0,2	- 100,0	CU	340 nm	50-mm-Küvette



Probelösung durch Membranfilter Porenweite 0,45 µm filtrieren.



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen, Methode **32** wählen.

Hinweis:

Filtrierte Probe =

wahre Färbung.

Unfiltrierte Probe =

scheinbare Färbung.

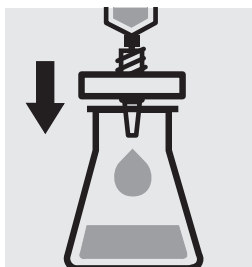
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Platin-Cobalt-Farbvergleichslösung (Hazen 500) Certipur®, Art. 100246, Konzentration 500 mg/l Pt, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

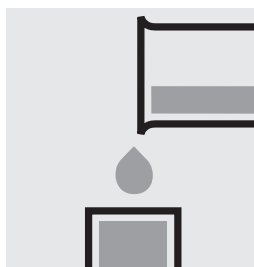
Färbung Hazen (Platin-Cobalt-Standard-Methode)

analog APHA 2120B, DIN EN ISO 6271, Water Research Vol. 30, No. 11, 2771-2775, 1996

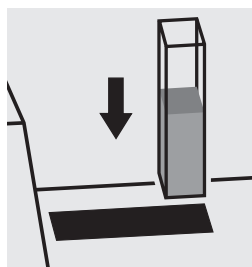
Messbereich: 1 - 1000 mg/l Pt/Co 1 - 1000 mg/l Pt 1 - 1000 Hazen 1 - 1000 CU 445 nm 50-mm-Küvette



Probelösung durch Membranfilter Porenweite 0,45 µm filtrieren.



Lösung in die Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen, Methode **179** wählen.

Hinweis:

Filtrierte Probe =

wahre Färbung.

Unfiltrierte Probe =

scheinbare Färbung.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Platin-Cobalt-Farbvergleichslösung (Hazen 500) Certipur®, Art. 100246, Konzentration 500 mg/l Pt, verwendet werden.

Flüchtige organische Säuren

101749

Küvettentest

Messbereich: 50 – 3000 mg/l flüchtige organische Säure (berechnet als Essigsäure)

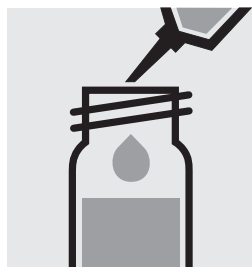
71 – 4401 mg/l flüchtige organische Säure (berechnet als Buttersäure)



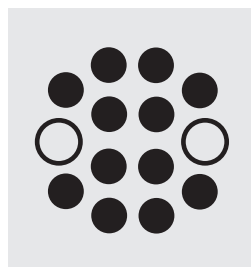
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–12.



0,50 ml **OA-1K** in eine Rundküvette pipettieren.



0,50 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette im Thermo-reaktor 15 Minuten bei 100 °C erhitzen. Anschließend unter fließendem Wasser auf Raumtemperatur abkühlen.



1,0 ml **OA-2K** mit Pipette zugeben.



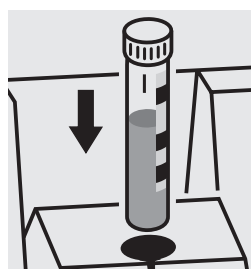
1,0 ml **OA-3K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1,0 ml **OA-4K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung aus Natriumacetat wasserfrei, Art. 106268, selbst bereitet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Flüchtige organische Säuren

101809

Test

Messbereich: 50 – 3000 mg/l flüchtige organische Säure (berechnet als Essigsäure)

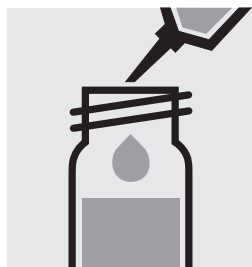
71 – 4401 mg/l flüchtige organische Säure (berechnet als Buttersäure)



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–12.



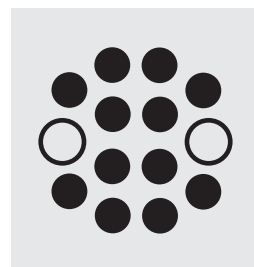
0,75 ml **OA-1** in eine Rundkuvette pipettieren.



0,50 ml **OA-2** mit Pipette zugeben.



0,50 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



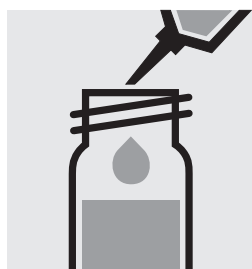
Kuvette im Thermo-reaktor 15 Minuten bei 100 °C erhitzen. Anschließend unter fließendem Wasser auf Raumtemperatur abkühlen.



1,0 ml **OA-3** mit Pipette zugeben.



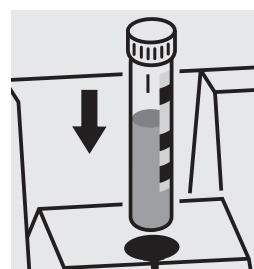
1,0 ml **OA-4** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1,0 ml **OA-5** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 1 Minute



Kuvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Kuvette zu der am Photometer ausrichten.

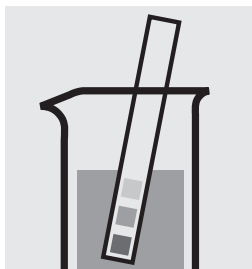
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung aus Natriumacetat wasserfrei, Art. 106268, selbst bereiteten werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Fluorid

100809**Küvettentest**

Messbereich: 0,10 – 1,80 mg/l F	Rundküvette
0,025 – 0,500 mg/l F	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	

Messbereich: 0,10 – 1,80 mg/l F

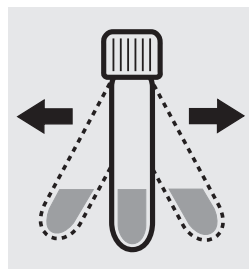
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



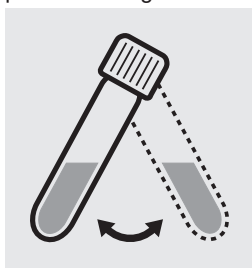
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **F-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



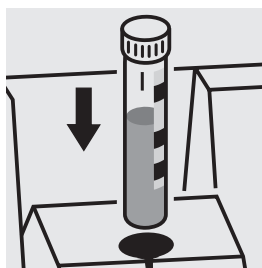
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
15 Minuten

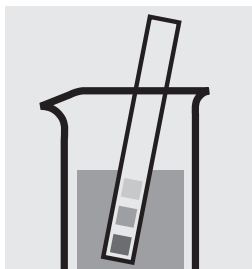


Küvette vor der Messung umschwenken.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Messbereich: 0,025 – 0,500 mg/l F



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.

Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren. Methode **F sens** im Menü auswählen (Methoden-Nr. 216).



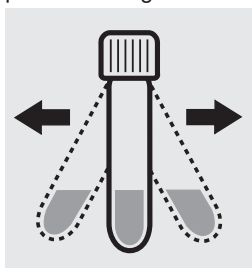
10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



10 ml dest. Wasser in eine zweite Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen. (Blindwert)



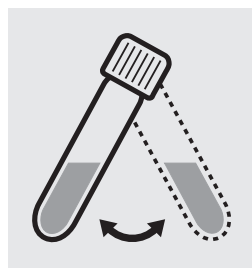
Zu beiden Küvetten je 1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **F-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvetten zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



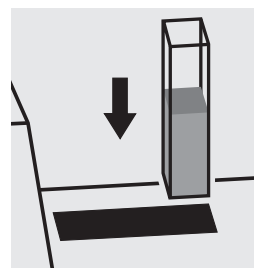
Reaktionszeit: 15 Minuten



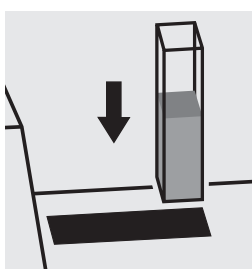
Küvetten umschwenken.



Beide Lösungen in je eine 50-mm-Küvette geben.



Blindwert-Küvette in den Küvettenstich einsetzen.



Proben-Küvette in den Küvettenstich einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Fluorid in der Probe führen zu braunen Lösungen (Messlösung soll violett sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Fluorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119814, Konzentration 1000 mg/l F⁻, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132233, 132234, 132235 und 132236, verwendet werden.

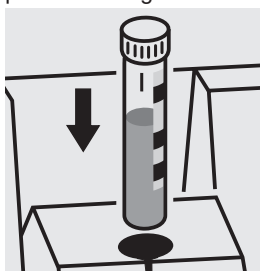
Fluorid

117243**Küvettentest****Messbereich:** 0,10 – 2,50 mg/l F

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



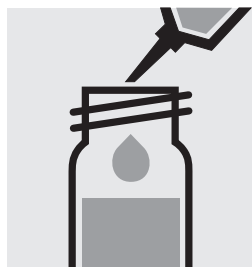
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



Proben-Küvette in den Küvetenschacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.



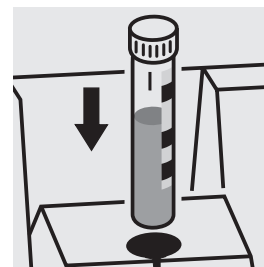
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5,0 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) in eine zweite Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen. (Blindwert)



Reaktionszeit:
1 Minute



Blindwert-Küvette in den Küvetenschacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

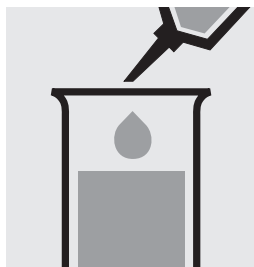
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Fluorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119814, Konzentration 1000 mg/l F⁻, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132233, 132234, 132235 und 132236, verwendet werden.

Messbereich:	0,10 – 2,00 mg/l F	10-mm-Küvette
	1,0 – 20,0 mg/l F	10-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		

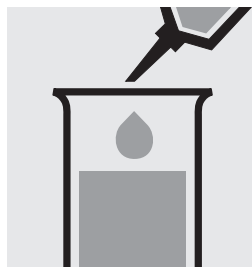
Messbereich: 0,10 – 2,00 mg/l F



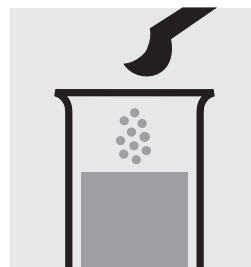
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



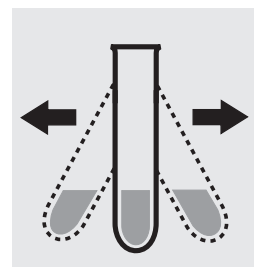
2,0 ml **F-1** in ein Reagenzglas pipettieren.



5,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



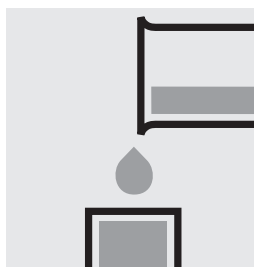
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **F-2** zugeben.



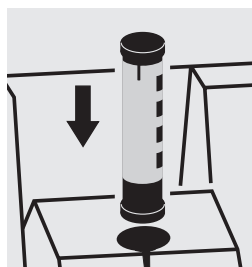
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



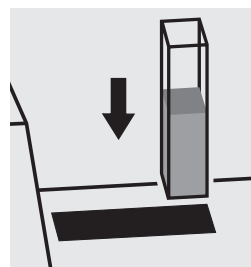
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die Küvette geben.

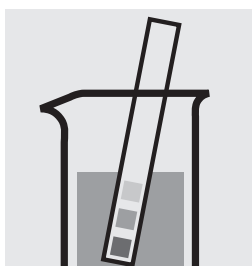


Mit AutoSelector Messbereich 0,10 – 2,00 mg/l F Methode wählen.

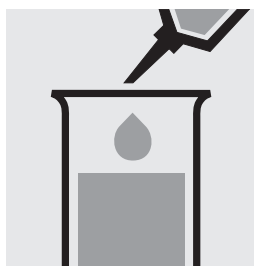


Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

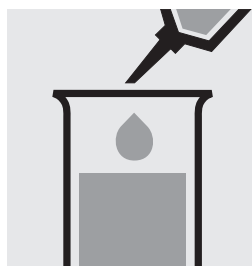
Messbereich: 1,0 – 20,0 mg/l F



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



2,0 ml **F-1** in ein Reagenzglas pipettieren.



5,0 ml dest. Wasser und 0,50 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



Weiter wie oben ab Zugabe von **F-2** (Bild 4). AutoSelector Messbereich 1,0 – 20,0 mg/l F verwenden.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Fluorid in der Probe führen zu braunen Lösungen (Messlösung soll violett sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Fluorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119814, Konzentration 1000 mg/l F⁻, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132233, 132234, 132235 und 132236, verwendet werden.

Fluorid

100822

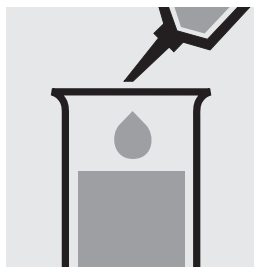
Test

Messbereich: 0,02 – 2,00 mg/l F 50-mm-Halbmikroküvette, Art. 173502

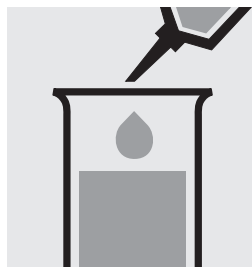
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



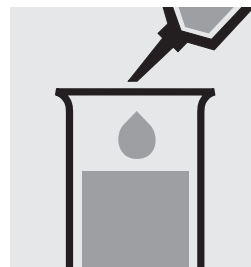
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1 – 10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



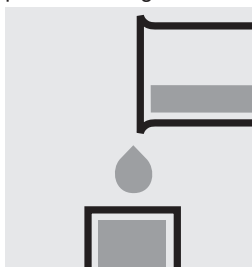
5,0 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) in ein zweites Reagenzglas pipettieren. (Blindwert)



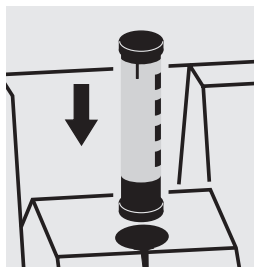
Je 1,0 ml **F-1** mit Pipette zugeben und mischen.



Reaktionszeit: 1 Minute



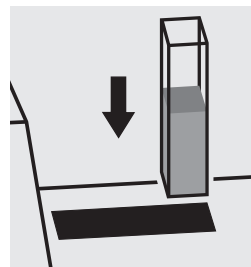
Beide Lösungen in je eine **Halbmikroküvette** geben.



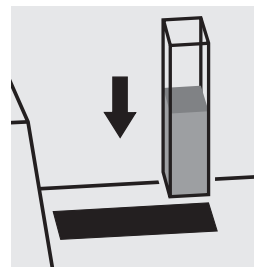
Mit AutoSelector Methode wählen.



Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.



Blindwert-Küvette in den Küvettenstich einsetzen.



Proben-Küvette in den Küvettenstich einsetzen.

Wichtig:

Für eine Messung in der 50-mm-**Rechteckküvette** muss das Probevolumen und Volumen des Reagenzes jeweils verdoppelt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Fluorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119814, Konzentration 1000 mg/l F⁻, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132233, 132234, 132235 und 132236, verwendet werden.

Fluorid

117236

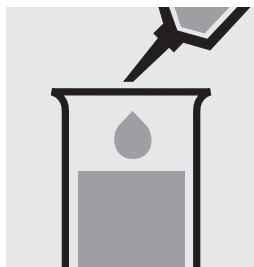
Test

Messbereich: 0,02 – 2,00 mg/l F 50-mm-Halbmikroküvette, Art. 173502

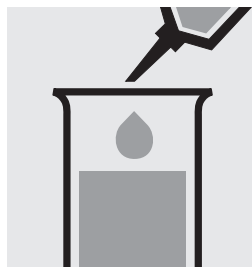
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



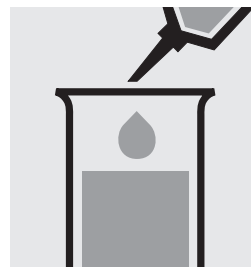
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



5,0 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) in ein zweites Reagenzglas pipettieren. (Blindwert)



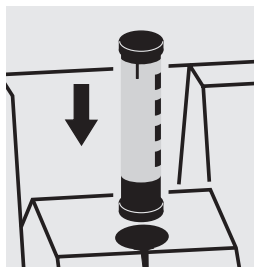
Je 1,0 ml **F-1** mit Pipette zugeben und mischen.



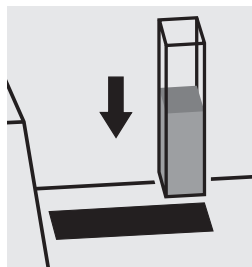
Reaktionszeit: 1 Minute



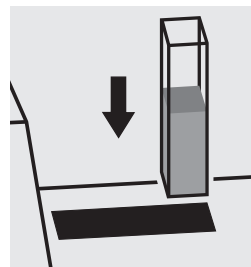
Beide Lösungen in je eine **Halbmikroküvette** geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Blindwert-Küvette in den Küvettenstach einsetzen.



Proben-Küvette in den Küvettenstach einsetzen.

Wichtig:

Für eine Messung in der 50-mm-**Rechteckküvette**, **Art. 114944**, muss das Probevolumen und Volumen des Reagenzes jeweils verdoppelt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Fluorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119814, Konzentration 1000 mg/l F⁻, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132233, 132234, 132235 und 132236, verwendet werden.

Formaldehyd

114500

Küvettentest

Messbereich: 0,10–8,00 mg/l HCHO

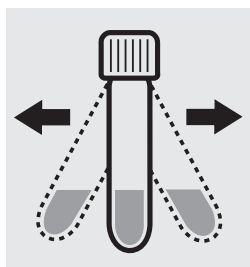
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0 – 13.



1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **HCHO-1K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen.



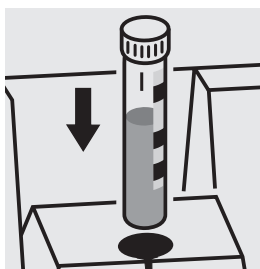
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



2,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Formaldehyd-Standardlösung aus Formaldehydlösung 37%, Art. 104003, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Formaldehyd

114678

Test

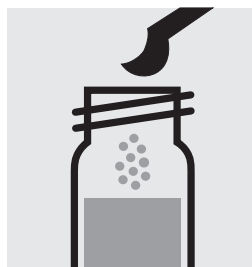
Messbereich: 0,10 – 8,00 mg/l HCHO	10-mm-Küvette
0,05 – 4,00 mg/l HCHO	20-mm-Küvette
0,02 – 1,50 mg/l HCHO	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



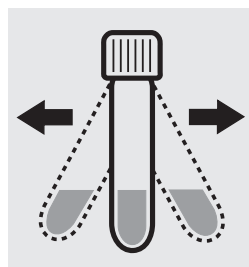
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0 – 13.



4,5 ml **HCHO-1** in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **HCHO-2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



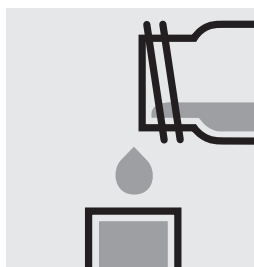
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



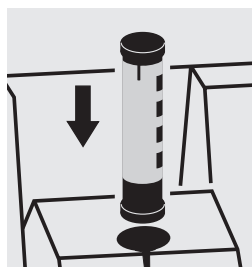
3,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



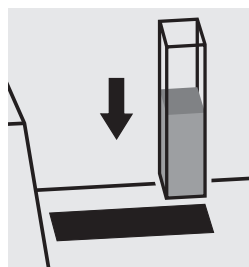
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die gewünschte Rechteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Formaldehyd-Standardlösung aus Formaldehydlösung 37%, Art. 104003, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Gesamthärte

Bestimmung von Gesamthärte

100961**Küvettentest****Messbereich:** 5 – 215 mg/l Ca

0,7 – 30,1 °d

0,9 – 37,6 °e

1,2 – 53,7 °f

Messbereich: 7 – 301 mg/l CaO12 – 537 mg/l CaCO₃

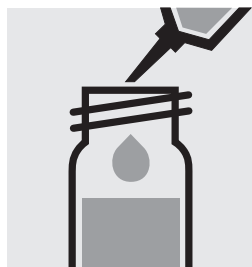
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie mg/l Mg möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



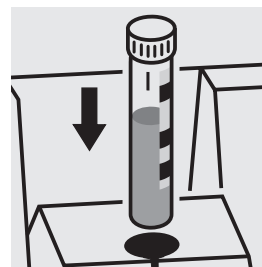
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1,0 ml **H-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
3 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Gesamthärte

Differenzierung zwischen Ca- und Mg-Härte

100961

Küvettentest

Messbereich: 0,12 – 5,36 mmol/l

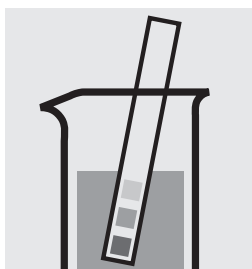
0,7 – 30,1 °d

0,9 – 37,6 °e

1,2 – 53,7 °f

Differenzierung ist nur in mmol/l möglich.

Falls eine Differenzierung zwischen Calcium- und Magnesium-Härte gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen).



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



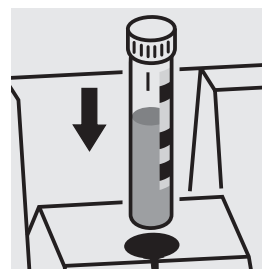
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



1,0 ml **H-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
3 Minuten



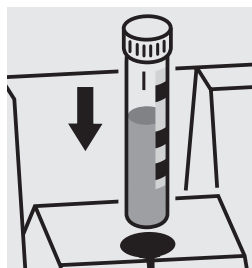
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten
= **Messwert Gesamthärte**



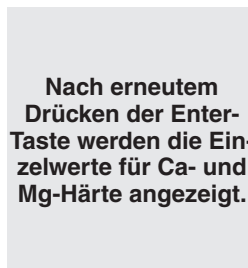
Enter-Taste drücken, Küvette entnehmen.



Zur gemessenen Küvette 3 Tropfen **H-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten
= **Messwert Magnesium**



Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für Ca- und Mg-Härte angezeigt.

Messbereich: 0,5–12,0 mg/l Au 10-mm-Küvette

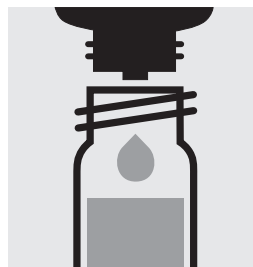
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1 – 9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Salzsäure pH-Wert korrigieren.



2,0 ml Probe in ein Glas mit Schraubverschluss pipettieren.



2 Tropfen **Au-1** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



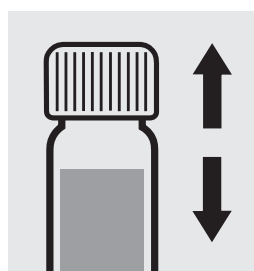
4 Tropfen **Au-2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



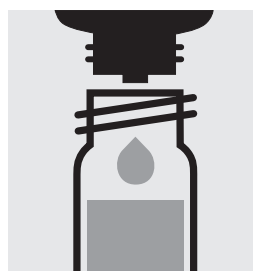
6 Tropfen **Au-3** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



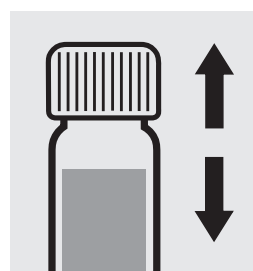
6,0 ml **Au-4** mit Pipette zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



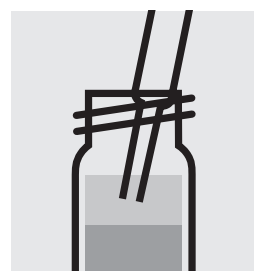
1 Minute kräftig schütteln.



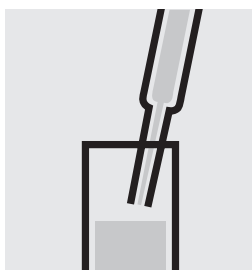
6 Tropfen **Au-5** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



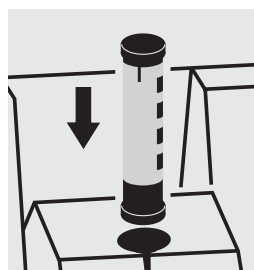
1 Minute kräftig schütteln.



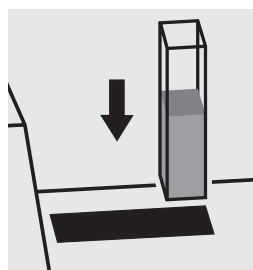
Mit Pasteurpipette klare obere Schicht abziehen.



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Gold-Standardlösung Certipur®, Art. 170216, Konzentration 1000 mg/l Au, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Hydrazin

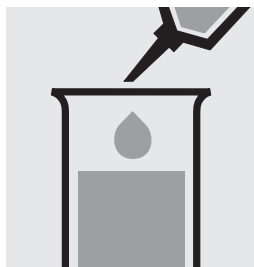
109711

Test

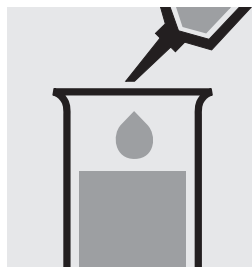
Messbereich: 0,02 – 2,00 mg/l N_2H_4	10-mm-Küvette
0,01 – 1,00 mg/l N_2H_4	20-mm-Küvette
0,005 – 0,400 mg/l N_2H_4	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



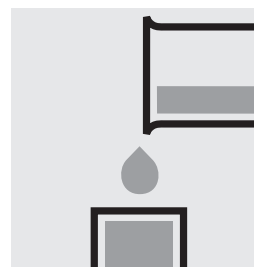
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



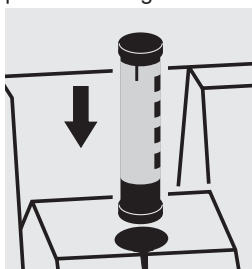
2,0 ml **Hy-1** mit Pipette zugeben und mischen.



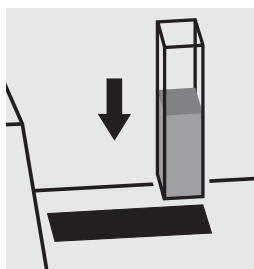
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probevolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.
Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Hydrazin-Standardlösung aus Hydraziniumsulfat z.A., Art. 104603, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Iod

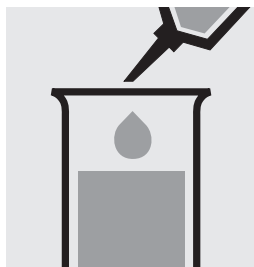
100606

Test

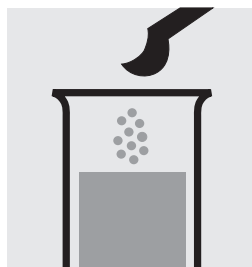
Messbereich: 0,20 – 10,00 mg/l I ₂	10-mm-Küvette
0,10 – 5,00 mg/l I ₂	20-mm-Küvette
0,050 – 2,000 mg/l I ₂	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



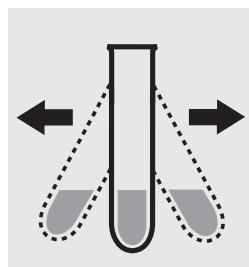
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel I₂-1 zugeben.



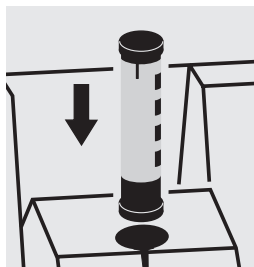
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



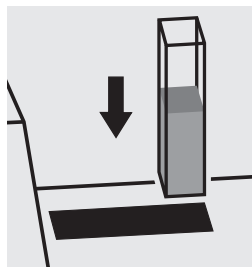
Reaktionszeit:
1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Iod in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

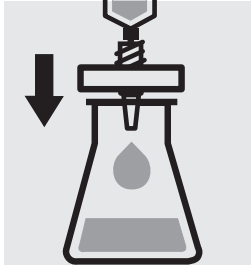
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

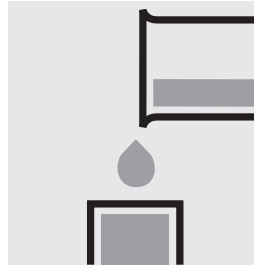
Iodfarbzahl

analog **DIN 6162A**

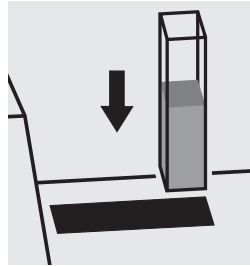
Messbereich:	0,05 – 3,00	340 nm	10-mm-Küvette
	0,03 – 1,50	340 nm	20-mm-Küvette
	0,010 – 0,600	340 nm	50-mm-Küvette



Trübe Probelösungen
filtrieren.



Lösung in die ge-
wünschte Küvette
geben.

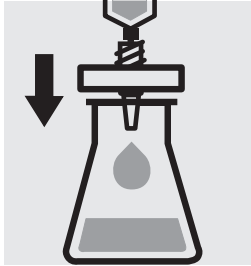


Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen,
Methode **33** wählen.

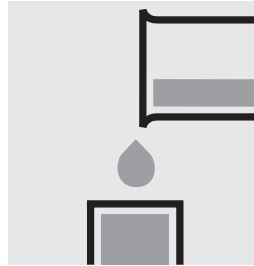
Iodfarbzahl

analog **DIN 6162A**

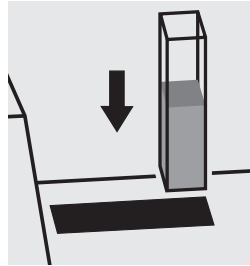
Messbereich:	1,0 – 50,0	445 nm	10-mm-Küvette
	0,5 – 25,0	445 nm	20-mm-Küvette
	0,2 – 10,0	445 nm	50-mm-Küvette



Trübe Probelösungen
filtrieren.



Lösung in die ge-
wünschte Küvette
geben.

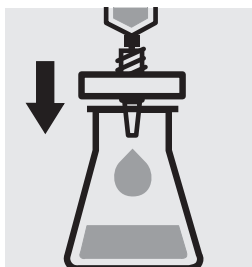


Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen,
Methode **21** wählen.

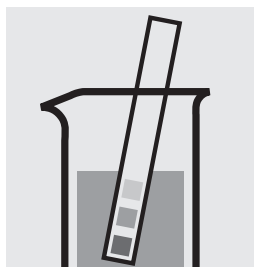
Kalium

114562**Küvettentest****Messbereich:** 5,0 – 50,0 mg/l K

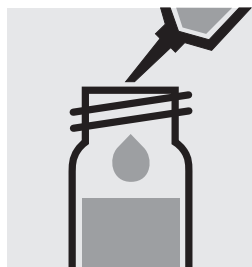
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



Trübe Probelösungen filtrieren.



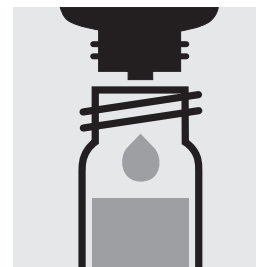
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



2,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



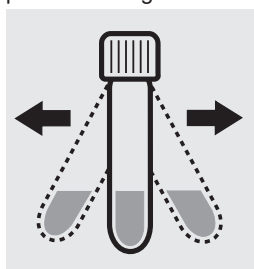
pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 10,0 – 11,5.



6 Tropfen **K-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



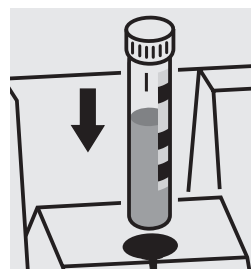
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **K-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

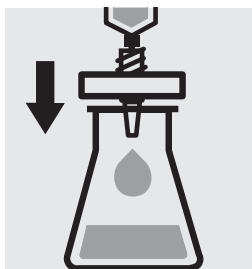
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Kalium-Standardlösung Certipur®, Art. 170230, Konzentration 1000 mg/l K, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

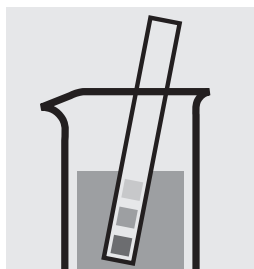
Kalium

100615**Küvettentest****Messbereich:** 30–300 mg/l K

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



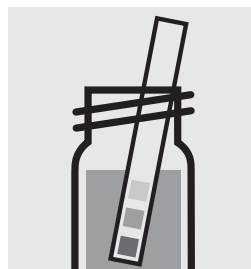
Trübe Probelösungen filtrieren.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



0,50 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



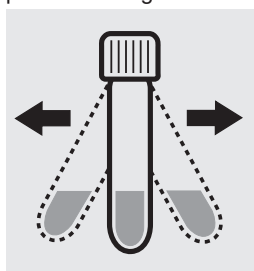
pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 10,0 – 11,5.



6 Tropfen **K-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



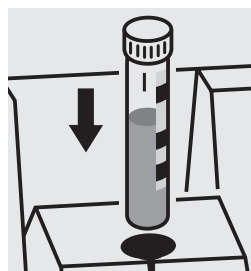
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **K-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Kalium-Standardlösung Certipur®, Art. 170230, Konzentration 1000 mg/l K, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Kupfer

114553**Küvettentest****Messbereich:** 0,05–8,00 mg/l Cu

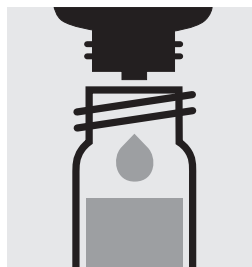
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



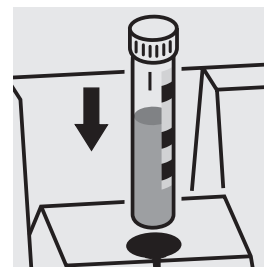
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **Cu-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Kupfer in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll blau sein) und Minderbefunden; in diesem Fall muss die Probe verdünnt werden.

Zur Bestimmung von **Gesamtkupfer** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Kupfer (Σ Cu) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Kupfer-Standardlösung Certipur®, Art. 119786, Konzentration 1000 mg/l Cu, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Kupfer

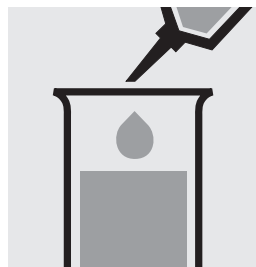
114767

Test

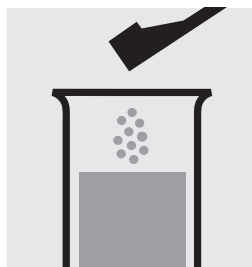
Messbereich: 0,10–6,00 mg/l Cu	10-mm-Küvette
0,05–3,00 mg/l Cu	20-mm-Küvette
0,02–1,20 mg/l Cu	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



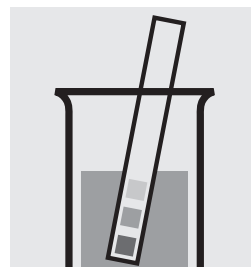
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 grünen Dosierlöffel **Cu-1** zugeben und Feststoff lösen.



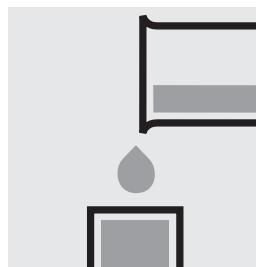
pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 7,0–9,5. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



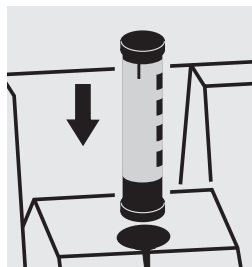
5 Tropfen **Cu-2** zugeben und mischen.



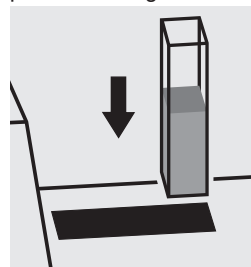
Reaktionszeit:
5 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Kupfer in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll blau sein) und Minderbefunden; in diesem Fall muss die Probe verdünnt werden.

Zur Bestimmung von **Gesamtkupfer** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Kupfer (Σ Cu) ausgegeben werden.

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss nur das Probenvolumen verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, eingesetzt werden.

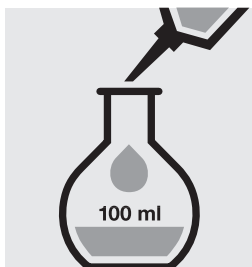
Ebenso kann die gebrauchsfertige Kupfer-Standardlösung Certipur®, Art. 119786, Konzentration 1000 mg/l Cu, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Kupfer in Galvanikbädern

Eigenfärbung

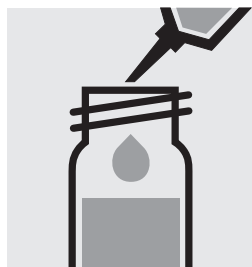
Messbereich: 10,0–80,0 g/l Cu	10-mm-Küvette
5,0–40,0 g/l Cu	20-mm-Küvette
2,0–16,0 g/l Cu	50-mm-Küvette



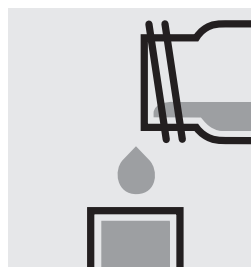
25 ml der Probe in einen 100 ml Messkolben pipettieren, mit destilliertem Wasser bis zur Marke auffüllen und gut mischen.



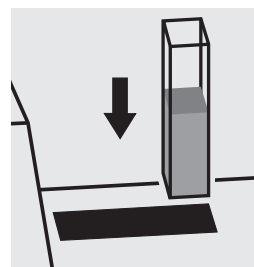
5,0 ml der 1:4 verdünnten Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



5,0 ml **40%-ige Schwefelsäure** hinzugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Lösung in die gewünschte Reckteckküvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Methode **83** wählen.

Magnesium

100815

Küvettentest

Messbereich: 5,0 – 75,0 mg/l Mg

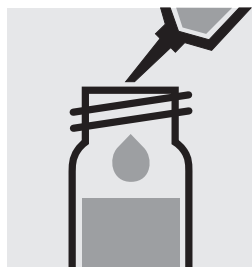
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



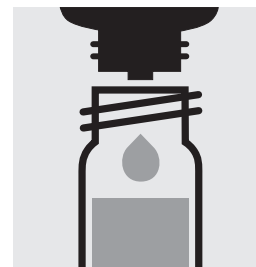
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



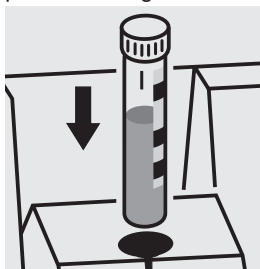
1,0 ml **Mg-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
genau 3 Minuten



3 Tropfen **Mg-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Mangan

100816

Küvettentest

Messbereich: 0,10–5,00 mg/l Mn

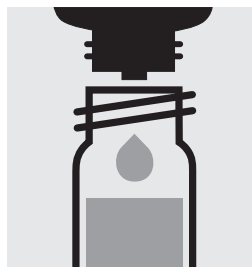
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 7. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



7,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



2 Tropfen **Mn-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



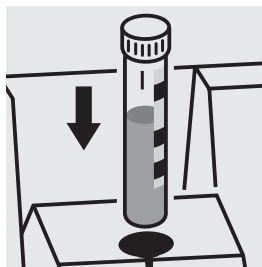
Reaktionszeit:
2 Minuten



3 Tropfen **Mn-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132238 und 132239, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Mangan-Standardlösung Certipur®, Art. 119789, Konzentration 1000 mg/l Mn, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

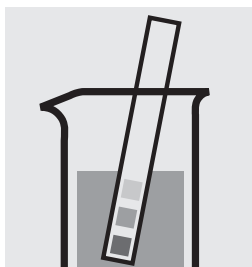
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Mangan

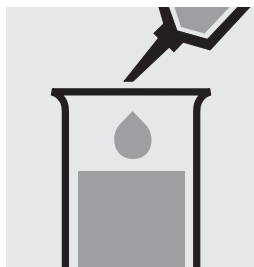
114770

Test

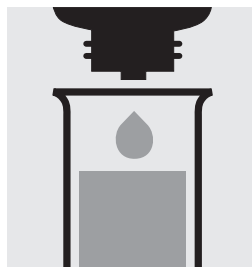
Messbereich: 0,50 – 10,00 mg/l Mn	10-mm-Küvette
0,25 – 5,00 mg/l Mn	20-mm-Küvette
0,010 – 2,000 mg/l Mn	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



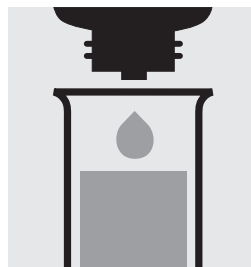
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 7.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



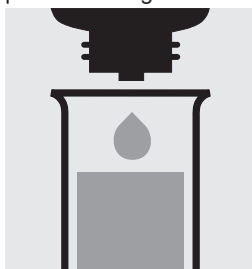
4 Tropfen **Mn-1** zugeben und mischen.
pH-Wert überprüfen, Soll: pH etwa 11,5.



2 Tropfen **Mn-2** zugeben und mischen.



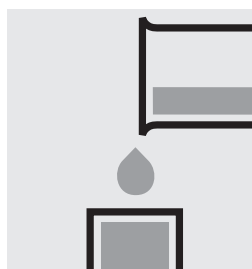
Reaktionszeit: 2 Minuten



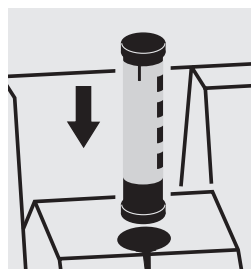
2 Tropfen **Mn-3** zugeben und mischen.



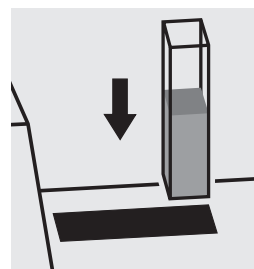
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.
Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132237, 132238 und 132239, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Mangan-Standardlösung Certipur®, Art. 119789, Konzentration 1000 mg/l Mn, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

Mangan

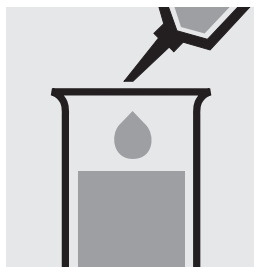
101846

Test

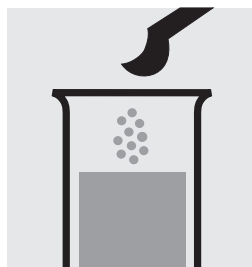
Messbereich: 0,05 – 2,00 mg/l Mn	10-mm-Küvette
0,03 – 1,00 mg/l Mn	20-mm-Küvette
0,005 – 0,400 mg/l Mn	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



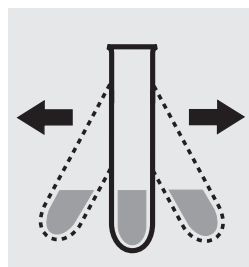
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



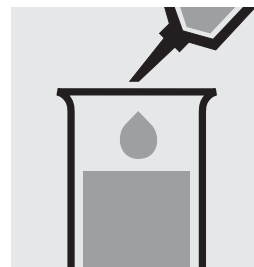
8,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



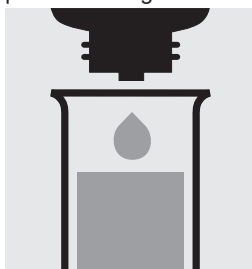
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Mn-1** zugeben.



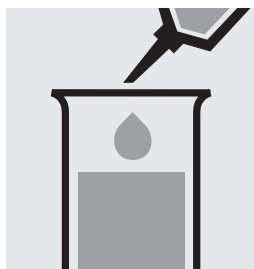
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



2,0 ml **Mn-2** mit Pipette zugeben und mischen.



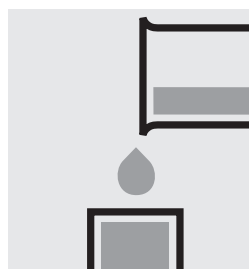
Vorsichtig 3 Tropfen **Mn-3** zugeben und mischen.



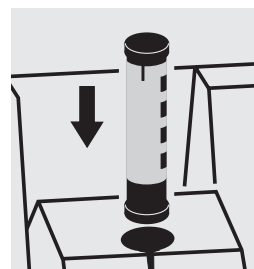
0,25 ml **Mn-4** mit Pipette zugeben und **vorsichtig** mischen (**schäumt! Schutzbrille!**).



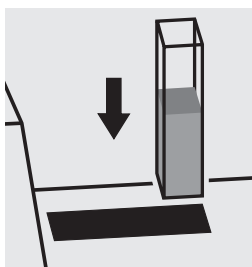
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Bei Verwendung der 50-mm-Küvette ist gegen eine selbst angesetzte Blindprobe zu messen (wie Messprobe ansetzen, jedoch mit dest. Wasser anstelle der Probe).

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 90, Art. 118700, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132237, 132238 und 132239, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Mangan-Standardlösung Certipur®, Art. 119789, Konzentration 1000 mg/l Mn, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 90) erkannt werden.

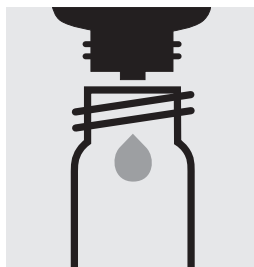
Molybdän

100860**Küvettentest****Messbereich:** 0,02 – 1,00 mg/l Mo0,03 – 1,67 mg/l MoO_4 0,04 – 2,15 mg/l Na_2MoO_4

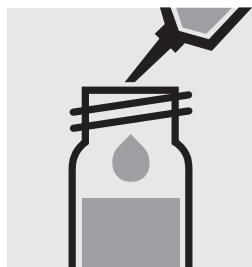
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



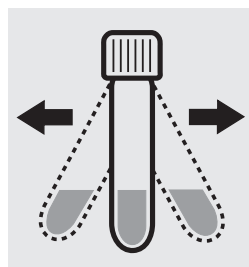
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1 – 10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



2 Tropfen **Mo-1K** in eine Reaktionsküvette geben und mischen.



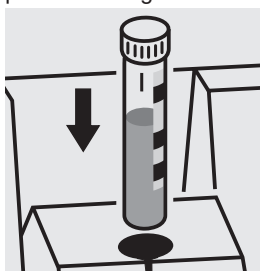
10 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
2 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

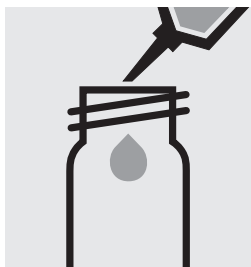
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Molybdän-Standardlösung Certipur®, Art. 170227, Konzentration 1000 mg/l Mo, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Molybdän

119252

Test

Messbereich: 0,5 – 45,0 mg/l Mo	20-mm-Küvette
0,8 – 75,0 mg/l MoO ₄	20-mm-Küvette
1,1 – 96,6 mg/l Na ₂ MoO ₄	20-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



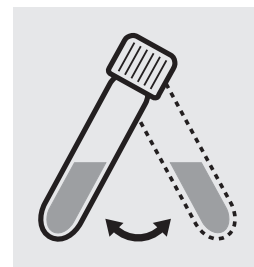
1 Pulverpackchen **Molybdenum HR1** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und Feststoff lösen.



1 Pulverpackchen **Molybdenum HR2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und Feststoff lösen.



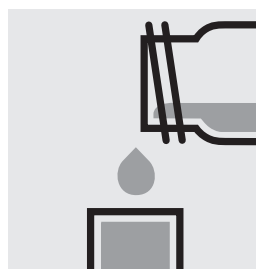
1 Pulverpackchen **Molybdenum HR3** zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



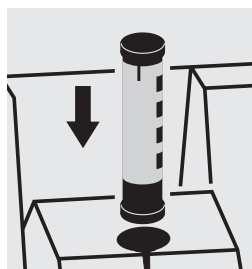
Küvette zum Lösen des Feststoffs umschwenken.



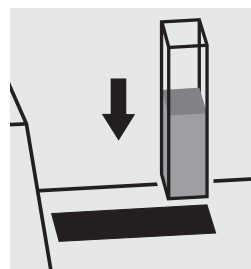
Reaktionszeit: 5 Minuten, **danach sofort messen.**



Lösung in die Rechteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

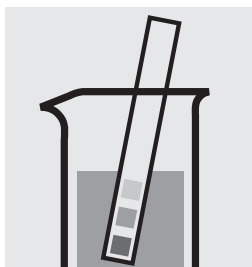
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Molybdän-Standardlösung Certipur®, Art. 170227, Konzentration 1000 mg/l Mo, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Monochloramin

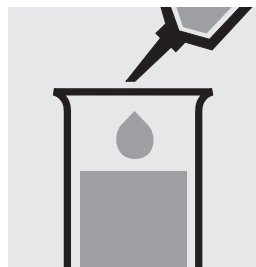
101632

Test

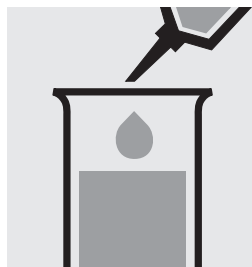
Messbereich: 0,25 – 10,00 mg/l Cl_2	0,18 – 7,26 mg/l NH_2Cl	0,05 – 1,98 mg/l $\text{NH}_2\text{Cl-N}$	10-mm-Küvette
0,13 – 5,00 mg/l Cl_2	0,09 – 3,63 mg/l NH_2Cl	0,026 – 0,988 mg/l $\text{NH}_2\text{Cl-N}$	20-mm-Küvette
0,050 – 2,000 mg/l Cl_2	0,04 – 1,45 mg/l NH_2Cl	0,010 – 0,395 mg/l $\text{NH}_2\text{Cl-N}$	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.			



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4 – 13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



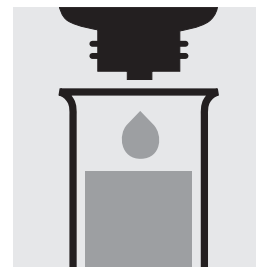
10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



0,60 ml **MCA-1** mit Pipette zugeben und mischen.



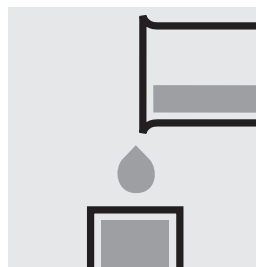
Reaktionszeit: 5 Minuten



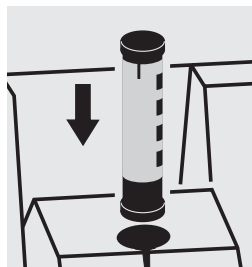
4 Tropfen **MCA-2** zugeben und mischen.



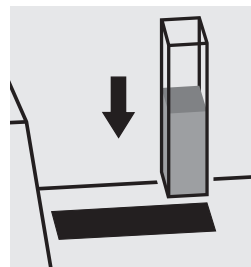
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Monochloramin in der Probe führen zu türkisfarbenen Lösungen (Messlösung soll gelbgrün bis grün sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Natrium

in Nährlösungen

100885

Küvettentest

Messbereich: 10–300 mg/l Na

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



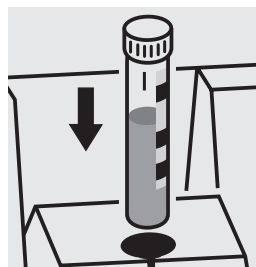
0,50 ml **Na-1K** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,50 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Chlorid-Standardlösung Certipur®, Art. 119897, Konzentration 1000 mg/l Cl⁻ (entspricht 649 mg/l Na), nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Nickel

114554**Küvettentest****Messbereich:** 0,10–6,00 mg/l Ni

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
1 Minute



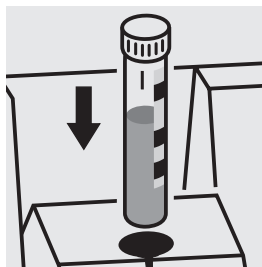
2 Tropfen **Ni-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



2 Tropfen **Ni-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
2 Minuten



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Markierung auf der
Küvette zu der am
Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtnickel** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Nickel (Σ Ni) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, eingesetzt werden.

Ebenso kann Nickel-Standardlösung Titrisol®, Art. 109989, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-
lösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt
werden.

Nickel

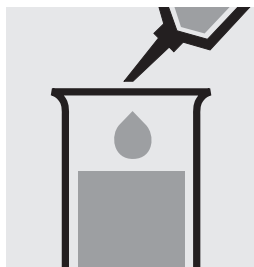
114785

Test

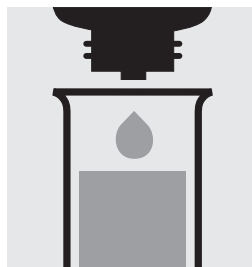
Messbereich: 0,10–5,00 mg/l Ni	10-mm-Küvette
0,05–2,50 mg/l Ni	20-mm-Küvette
0,02–1,00 mg/l Ni	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



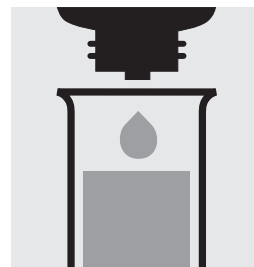
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



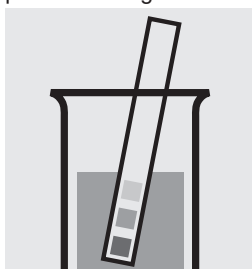
1 Tropfen **Ni-1** zugeben und mischen. Bei Entfärbung der Lösung ist die Dosierung des Reagenzes tropfenweise zu erhöhen, bis eine schwache Gelbfärbung bestehen bleibt.



Reaktionszeit:
1 Minute



2 Tropfen **Ni-2** zugeben und mischen.



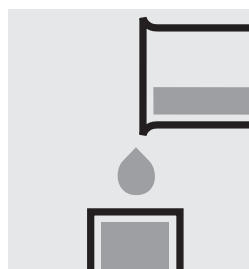
pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 10–12.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



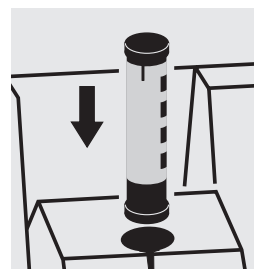
2 Tropfen **Ni-3** zugeben und mischen.



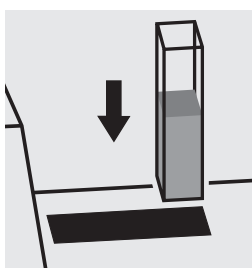
Reaktionszeit:
2 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtnickel** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Nickel (Σ Ni) ausgegeben werden.

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.

Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, eingesetzt werden.

Ebenso kann Nickel-Standardlösung Titrisol®, Art. 109989, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

Nickel in Galvanikbädern

Eigenfärbung

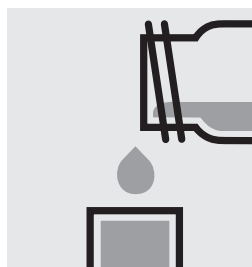
Messbereich: 10 – 120 g/l Ni	10-mm-Küvette
5,0 – 60,0 g/l Ni	20-mm-Küvette
2,0 – 24,0 g/l Ni	50-mm-Küvette



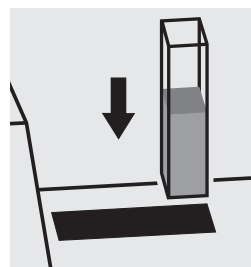
5,0 ml der Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



5,0 ml **40%-ige Schwefelsäure** hinzugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Lösung in die gewünschte Reckteckküvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Methode **57** wählen.

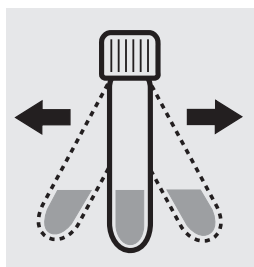
Nitrat

114542**Küvettentest****Messbereich:** 0,5 – 18,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ 2,2 – 79,7 mg/l NO_3

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



1 gestrichenen Mikro-
löffel **$\text{NO}_3\text{-1K}$** in eine
Reaktionsküvette geben,
mit Schraubkappe ver-
schließen.



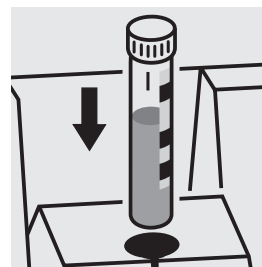
Küvette zum Lösen des
Feststoffs **1 Minute**
kräftig schütteln.



1,5 ml Probe mit Pipette
sehr langsam zugeben,
mit Schraubkappe ver-
schließen und **kurz**
mischen.
Vorsicht, Küvette wird
heiß!



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Markierung auf der
Küvette zu der am
Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125037, 125038, 132241 und 132242, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-
lösung (Bestandteil des CombiCheck 20) erkannt werden.

Nitrat

114563

Küvettentest

Messbereich: 0,5 – 25,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$

2,2 – 110,7 mg/l NO_3

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



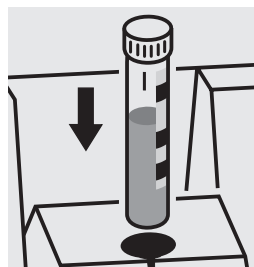
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, **nicht mischen**.



1,0 ml $\text{NO}_3\text{-1K}$ mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. **Vorsicht, Küvette wird heiß!**



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Markierung auf der
Küvette zu der am
Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125037, 125038, 132241 und 132242, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-
lösung (Bestandteil des CombiCheck 20) erkannt werden.

Messbereich: 1,0 – 50,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$

4 – 221 mg/l NO_3

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



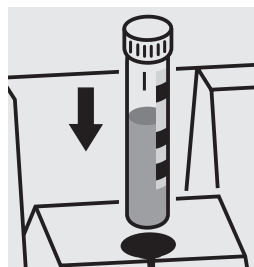
0,50 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, **nicht mischen**.



1,0 ml $\text{NO}_3\text{-1K}$ mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. **Vorsicht, Küvette wird heiß!**



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Markierung auf der
Küvette zu der am
Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 80, Art. 114738, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125037, 125038, 132241 und 132242, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-
lösung (Bestandteil des CombiCheck 80) erkannt werden.

Nitrat

100614

Küvettentest

Messbereich: 23 – 225 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$

102 – 996 mg/l NO_3

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



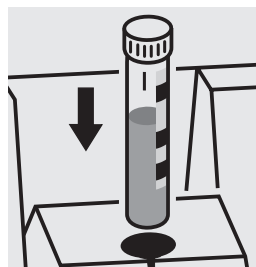
1,0 ml $\text{NO}_3\text{-1K}$ in eine Reaktionsküvette pipettieren, **nicht mischen**.



0,10 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. **Vorsicht, Küvette wird heiß!**



Reaktionszeit: 5 Minuten, **danach sofort messen**.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125039 und 125040, verwendet werden.

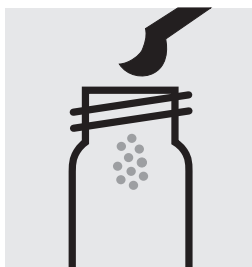
Nitrat

114773

Test

Messbereich: 0,5 – 20,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ 2,2 – 88,5 mg/l NO_3 10-mm-Küvette0,2 – 10,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ 0,9 – 44,3 mg/l NO_3 20-mm-Küvette

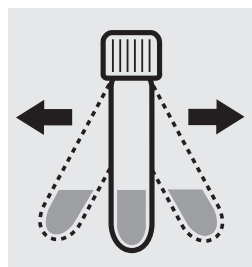
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



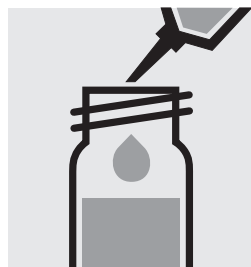
1 gestrichenen Mikro-
löffel **$\text{NO}_3\text{-1}$** in eine
trockene, leere Rund-
küvette (Leerküvetten,
Art. 114724) geben.



5,0 ml **$\text{NO}_3\text{-2}$** mit
Pipette zugeben und
mit Schraubkappe
verschließen.



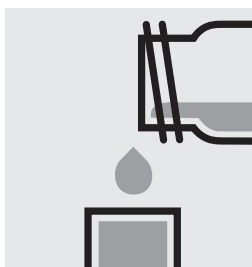
Küvette zum Lösen des
Feststoffs **1 Minute
kräftig schütteln**.



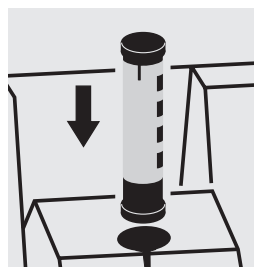
1,5 ml Probe mit Pipette
sehr langsam zugeben,
mit Schraubkappe ver-
schließen und **kurz**
mischen.
**Vorsicht, Küvette wird
heiß!**



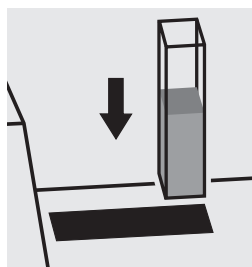
Reaktionszeit:
10 Minuten



Lösung in die
gewünschte Rechteck-
küvette geben.



Mit AutoSelector
Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10 und 20, Art. 114676 und 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125036, 125037, 125038, 132240, 132241 und 132242, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-
lösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Nitrat

109713

Test

Messbereich: 1,0 – 25,0 mg/l NO ₃ -N	4,4 – 110,7 mg/l NO ₃	10-mm-Küvette
0,5 – 12,5 mg/l NO ₃ -N	2,2 – 55,3 mg/l NO ₃	20-mm-Küvette
0,10 – 5,00 mg/l NO ₃ -N	0,4 – 22,1 mg/l NO ₃	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		



4,0 ml **NO₃-1** in eine trockene, leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



0,50 ml Probe mit Pipette zugeben, **nicht mischen**.



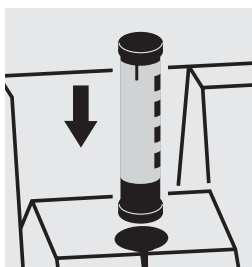
0,50 ml **NO₃-2** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



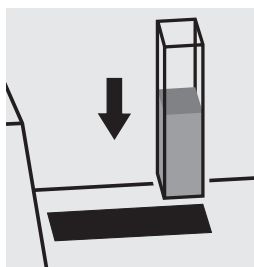
Reaktionszeit:
10 Minuten



Lösung in die gewünschte Reckteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10 und 20, Art. 114676 und 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125036, 125037, 125038, 132240, 132241 und 132242, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO₃⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Nitrat

in Seewasser

114556

Küvettentest

Messbereich: 0,10 – 3,00 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$

0,4 – 13,3 mg/l NO_3

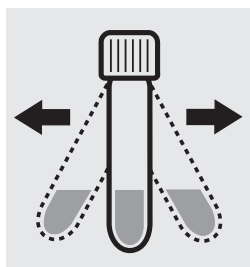
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



2,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, **nicht mischen**.



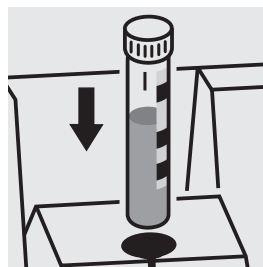
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{NO}_3\text{-1K}$ zugeben. Küvette **sofort** fest verschließen. **Vorsicht, schäumt stark (Schutzbrille, Handschuhe)!**



Küvette zum Lösen des Feststoffs **5 Sekunden kräftig** schütteln.



Reaktionszeit:
30 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125036, 125037, 132240 und 132241, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Nitrat

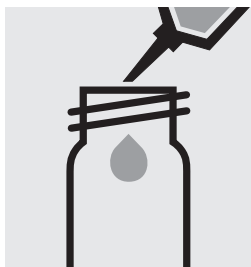
in Seewasser

114942

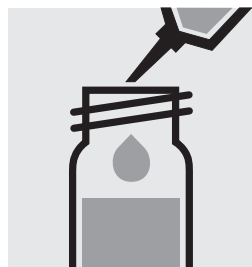
Test

Messbereich: 0,2 – 17,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ 0,9 – 75,3 mg/l NO_3 10-mm-Küvette

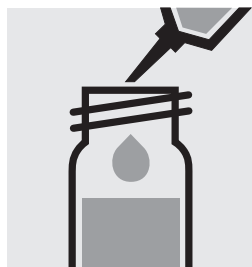
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



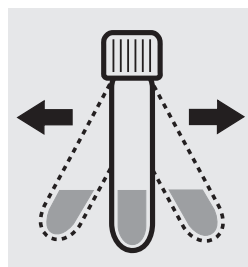
5,0 ml $\text{NO}_3\text{-1}$ in eine trockene, leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



1,0 ml Probe mit Pipette zugeben. **Vorsicht, Küvette wird heiß!**



Sofort 1,5 ml $\text{NO}_3\text{-2}$ mit Pipette zugeben.



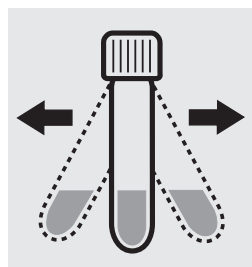
Küvette mit Schraubkappe verschließen und **kräftig** schütteln.



Reaktionszeit:
15 Minuten



2 gestrichene graue Mikrolöffel $\text{NO}_3\text{-3}$ zugeben.



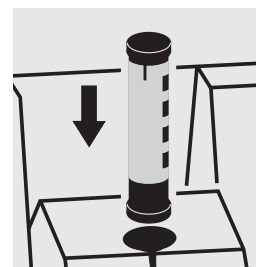
Küvette fest verschließen und **kräftig** schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.



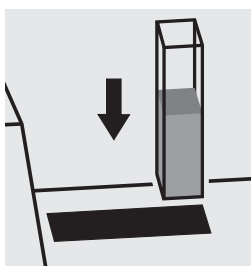
Reaktionszeit:
60 Minuten



Lösung in die Rechteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125036, 125037, 125038, 132240, 132241 und 132242, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 20) erkannt werden.

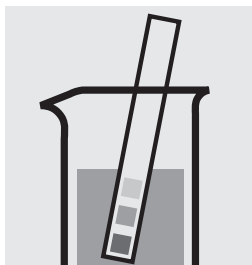
Nitrat

101842

Test

Messbereich: 0,3 – 30,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$ 1,3 – 132,8 mg/l NO_3 50-mm-Küvette

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



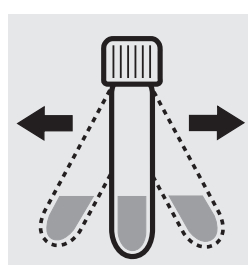
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Testglas (Flachbodengläser, Art. 114902) pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{NO}_3\text{-1}$ zugeben und Testglas **sofort** fest mit Schraubkappe verschließen.



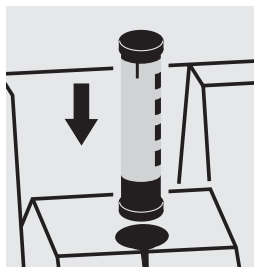
Testglas zum Lösen des Feststoffs **1 Minute kräftig schütteln**.



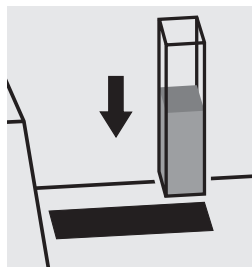
Reaktionszeit: 5 Minuten, **danach sofort messen**.



Lösung (nach Möglichkeit ohne Bodensatz) in die Rechteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Nitrat-Standardlösung Certipur®, Art. 119811, Konzentration 1000 mg/l NO_3^- , nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132240 und 132241, verwendet werden.

Nitrit

114547**Küvettentest****Messbereich:** 0,010 – 0,700 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$ 0,03 – 2,30 mg/l NO_2

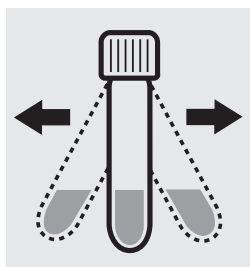
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



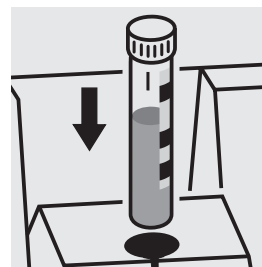
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Nitrit-Standardlösung Certipur®, Art. 119899, Konzentration 1000 mg/l NO_2^- , nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125041, verwendet werden.

Nitrit

100609

Küvettentest

Messbereich: 1,0 – 90,0 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$

3 – 296 mg/l NO_2

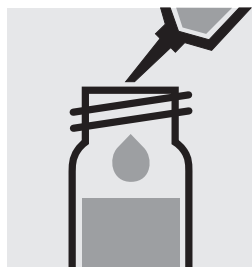
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



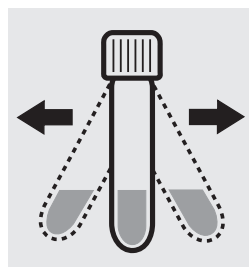
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1 – 12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



In eine Reaktionsküvette 2 gestrichene blaue Mikrolöffel $\text{NO}_2\text{-1K}$ zugeben.



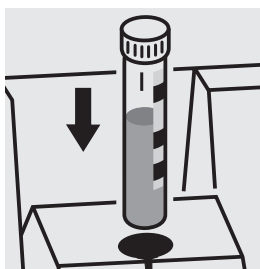
8,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 20 Minuten, **danach sofort messen.** Küvette vor der Messung **nicht schütteln oder umschwenken.**



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Nitrit-Standardlösung Certipur®, Art. 119899, Konzentration 1000 mg/l NO_2^- , nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125042, verwendet werden.

Nitrit

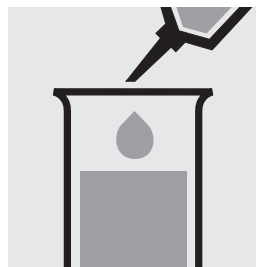
114776

Test

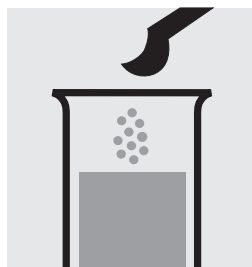
Messbereich: 0,02 – 1,00 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$	0,07 – 3,28 mg/l NO_2	10-mm-Küvette
0,010 – 0,500 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$	0,03 – 1,64 mg/l NO_2	20-mm-Küvette
0,002 – 0,200 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$	0,007 – 0,657 mg/l NO_2	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		



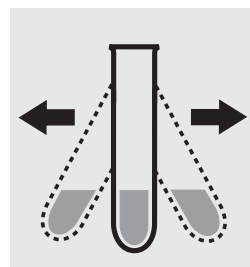
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



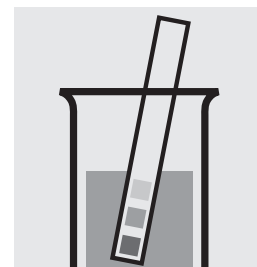
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{NO}_2\text{-1}$ zugeben.



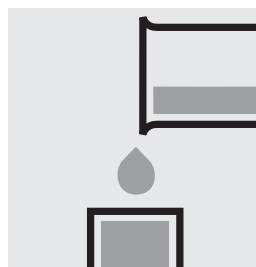
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



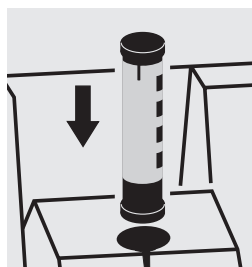
pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 2,0–2,5. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



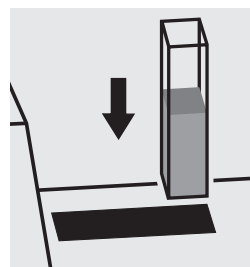
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden. Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

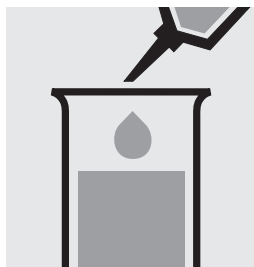
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Nitrit-Standardlösung Certipur®, Art. 119899, Konzentration 1000 mg/l NO_2^- , nach entsprechendem Verdünnen, bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125041, verwendet werden.

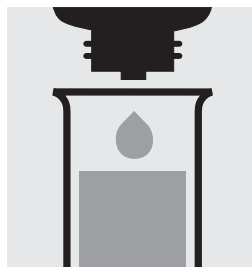
Messbereich: 0,05 – 4,00 mg/l O ₃	10-mm-Küvette
0,02 – 2,00 mg/l O ₃	20-mm-Küvette
0,010 – 0,800 mg/l O ₃	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



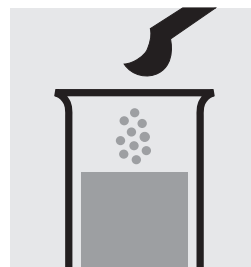
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



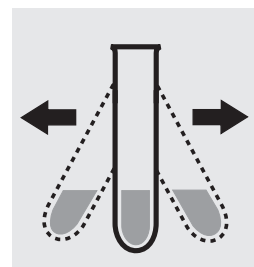
10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



2 Tropfen O₃-1 zugeben und mischen.



1 gestrichenen blauen Mikrolöffel O₃-2 zugeben.



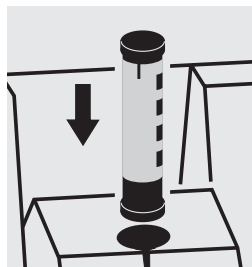
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



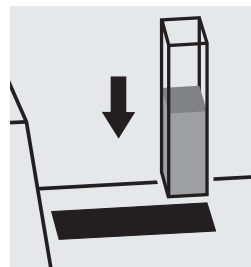
Reaktionszeit:
1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Ozon in der Probe führen zu gelben Lösungen (Messlösung soll rot sein) und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Standardlösung selbst bereitgestellt werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Palladium in Wasser und Abwasser

Applikation

Messbereich: 0,05–1,25 mg/l Pd

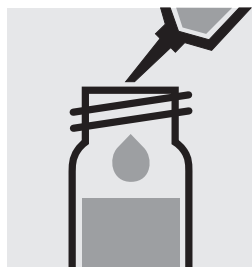
10-mm-Küvette



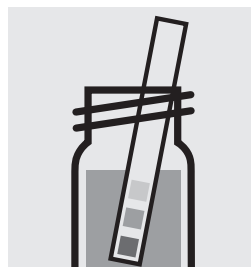
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 5. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml der Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



1,0 ml **Reagenz 1** mit Pipette zugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



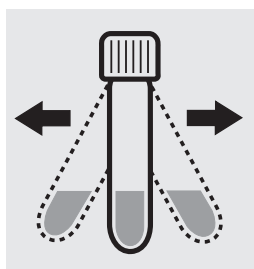
pH-Wert überprüfen, Soll: pH 3,0. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



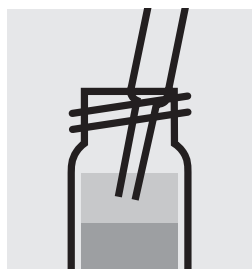
0,20 ml **Reagenz 2** mit Pipette zugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



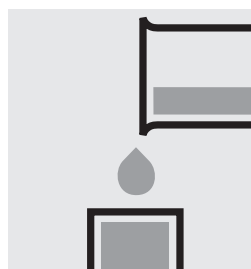
5,0 ml **Isoamylalkohol z. A.** (Art. 100979) mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



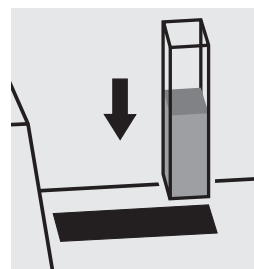
1 Minute kräftig schütteln. Zur Phasentrennung stehen lassen.



Mit Pasteurpipette organische, klare obere Schicht abziehen und über **Natriumsulfat wasserfrei z. A.** (Art. 106649) trocknen.



Getrocknete Lösung in die Rechteckküvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Methode **133** wählen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Wichtig:

Die genaue Zusammensetzung und Herstellung der verwendeten Reagenzien 1 und 2 sind in der entsprechenden Applikation zu finden. Dort befinden sich auch weitere Informationen zur verwendeten Methode. Diese kann direkt unter www.analytical-test-kits.com heruntergeladen werden.

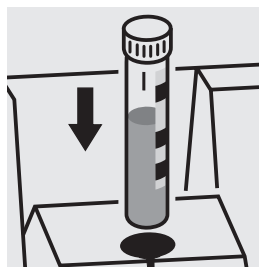
Messbereich: pH 6,4 – 8,8



10 ml Probe in eine Rundküvette pipettieren.



4 Tropfen **pH-1** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. **Achtung!** Reagenzflasche zum Dosieren **senkrecht** halten.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Pufferlösung pH 7,00 Certipur®, Art. 109407, verwendet werden.

Phenol

114551**Küvettentest****Messbereich:** 0,10 – 2,50 mg/l $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

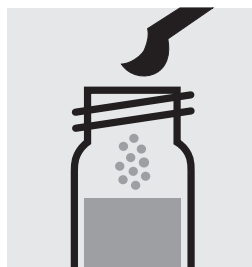
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



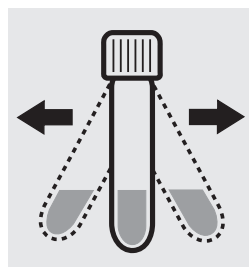
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–11. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



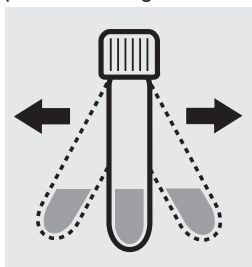
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Ph-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



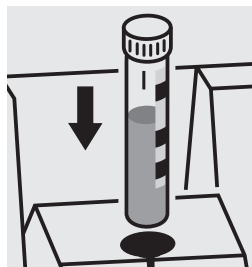
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **Ph-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
1 Minute



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Phenol in der Probe führen zu einer Farbabschwächung und Minderbefunden; in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Phenol-Standardlösung aus Phenol z. A., Art. 100206, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Messbereich: 0,002 – 0,100 mg/l C_6H_5OH 20-mm-Küvette

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.

Achtung! Die Messung erfolgt in einer 20-mm-Rechteckküvette gegen eine Blindprobe, bereitet aus dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) und den Reagenzien in analoger Weise.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–11. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



200 ml Probe in einen Schütteltrichter pipetieren.



5,0 ml **Ph-1** mit Pipette zugeben und mischen.



1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **Ph-2** zugeben und lösen.



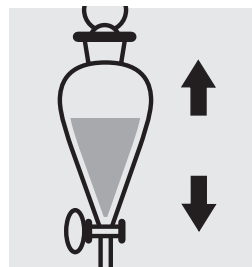
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **Ph-3** zugeben und lösen.



Reaktionszeit: 30 Minuten (vor Licht geschützt)



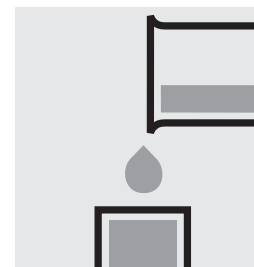
10 ml Chloroform mit Pipette zugeben, Schütteltrichter verschließen.



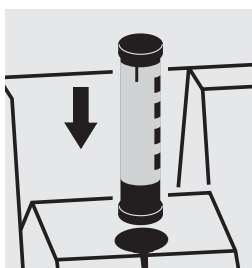
1 Minute schütteln.



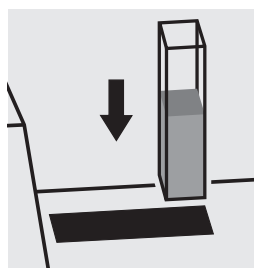
5 – 10 Minuten zur Trennung der Phasen stehen lassen.



Klare **untere** Phase in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Messbereich 0,002 – 0,100 mg/l Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Messung und Aktivierung des Blindwerts, siehe Abschnitt „Blindwert“ in der Photometer-Funktionsbeschreibung.

Phenol

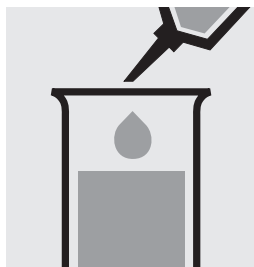
100856

Test

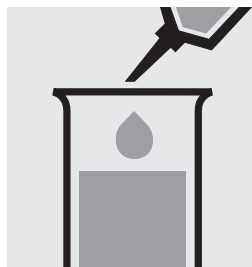
Messbereich: 0,10 – 5,00 mg/l C ₆ H ₅ OH	10-mm-Küvette
0,05 – 2,50 mg/l C ₆ H ₅ OH	20-mm-Küvette
0,025 – 1,000 mg/l C ₆ H ₅ OH	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



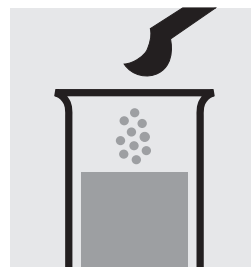
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–11.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



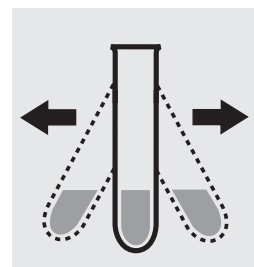
10 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



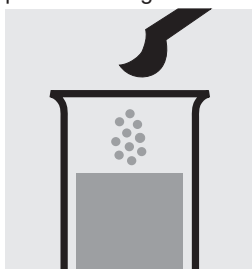
1,0 ml **Ph-1** mit Pipette zugeben und mischen.



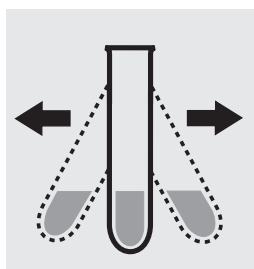
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Ph-2** zugeben.



Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



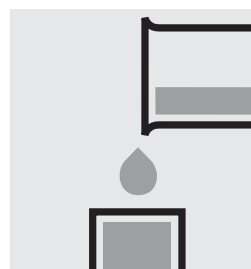
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Ph-3** zugeben.



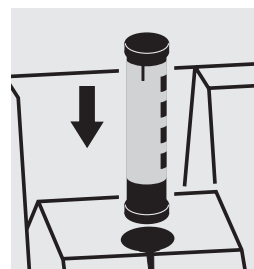
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



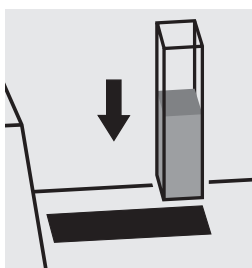
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Messbereich 0,025 – 5,00 mg/l Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Phenol-Standardlösung aus Phenol z. A., Art. 100206, selbst bereitet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

100474**Küvettentest****Messbereich:** 0,05 – 5,00 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ 0,2 – 15,3 mg/l PO_4 0,11 – 11,46 mg/l P_2O_5

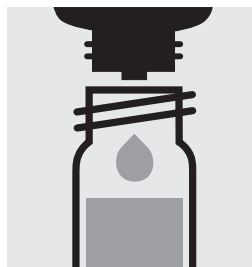
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



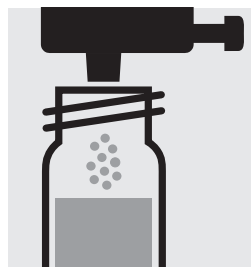
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



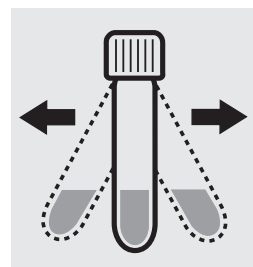
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **P-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



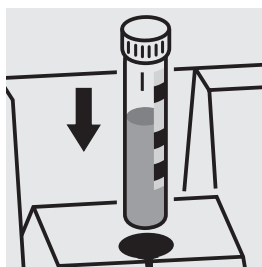
1 Dosis **P-2K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamthosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** können entweder Phosphat-Küvettentest, Art. 114543, 114729 und 100673, oder Phosphat-Test, Art. 114848, zusammen mit Crack Set 10/10C, Art. 114687/114688, eingesetzt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

114543**Küvettentest****Messbereich:** 0,05 – 5,00 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ 0,2 – 15,3 mg/l PO_4 0,11 – 11,46 mg/l P_2O_5

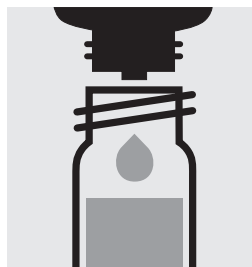
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



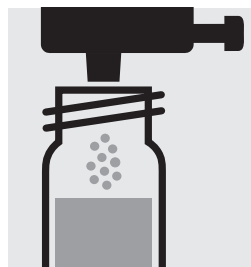
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



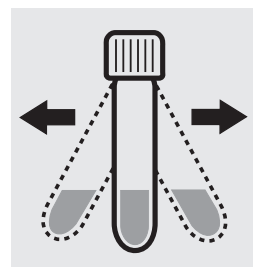
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **P-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



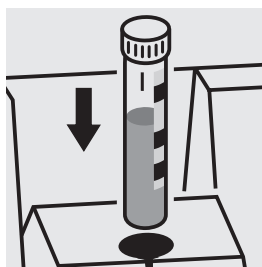
1 Dosis **P-3K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Markierung auf der
Küvette zu der am
Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Phosphat

Bestimmung von Gesamtphosphor

= Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat

114543

Küvettentest

Messbereich: 0,05 – 5,00 mg/l P

0,2 – 15,3 mg/l PO_4

0,11 – 11,46 mg/l P_2O_5

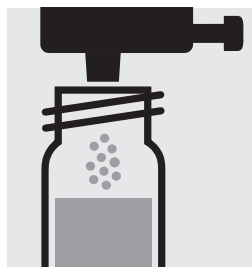
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in P gesamt (Σ P) und P org* [P(o)] möglich.



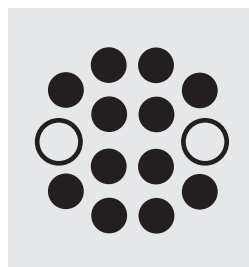
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



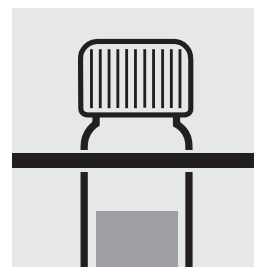
5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



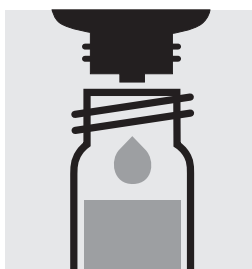
1 Dosis **P-1K** mit grünem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



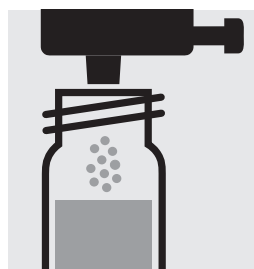
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 30 Minuten bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



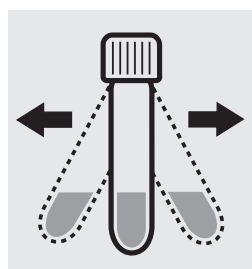
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



5 Tropfen **P-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



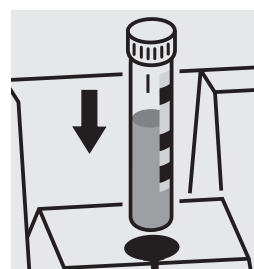
1 Dosis **P-3K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Falls eine Differenzierung zwischen Orthophosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$) und P org* (P(o)) gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst Gesamtphosphor messen, danach Enter-Taste drücken und Orthophosphat messen (s. Analysenvorschrift Orthophosphat). Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für $\text{PO}_4\text{-P}$ und P(o) angezeigt.

* P org ist Summe aus Polyphosphat und Organophosphat

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125046 und 125047, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

100475**Küvettentest****Messbereich:** 0,5 – 25,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ 1,5 – 76,7 mg/l PO_4 1,1 – 57,3 mg/l P_2O_5

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



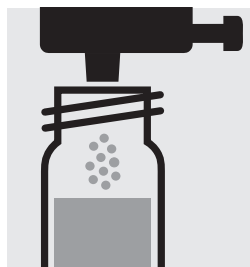
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



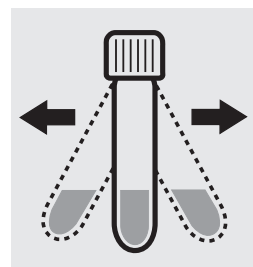
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **P-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



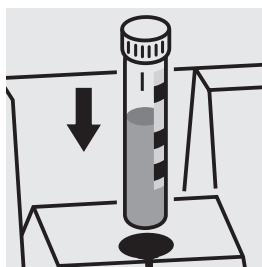
1 Dosis **P-2K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamthosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** können entweder Phosphat-Küvettentest, Art. 114543, 114729 und 100673, oder Phosphat-Test, Art. 114848, zusammen mit Crack Set 10/10C, Art. 114687/114688, eingesetzt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20 und 80, Art. 114675 und 114738, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

114729**Küvettentest****Messbereich:** 0,5 – 25,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ 1,5 – 76,7 mg/l PO_4 1,1 – 57,3 mg/l P_2O_5

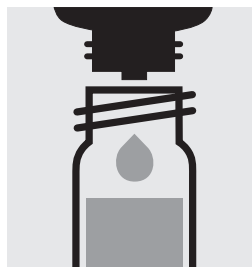
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



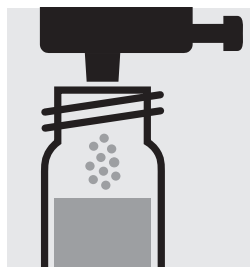
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



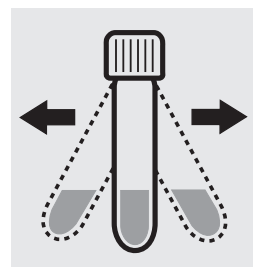
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **P-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



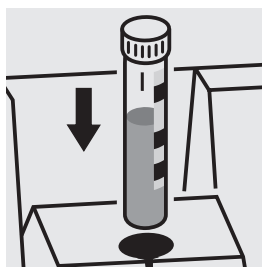
1 Dosis **P-3K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Markierung auf der
Küvette zu der am
Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20 und 80, Art. 114675 und 114738, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Phosphat

Bestimmung von Gesamtphosphor

= Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat

114729

Küvettentest

Messbereich: 0,5 – 25,0 mg/l P

1,5 – 76,7 mg/l PO_4

1,1 – 57,3 mg/l P_2O_5

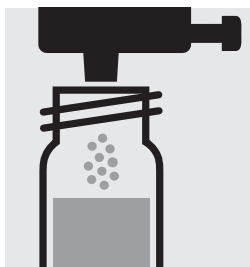
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in P gesamt (Σ P) und P org* [P(o)] möglich.



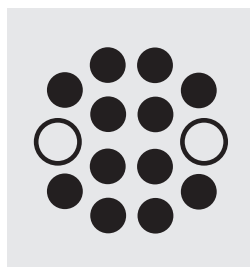
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



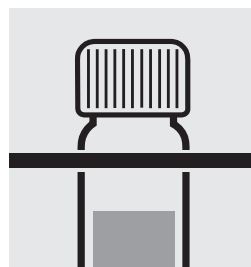
1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



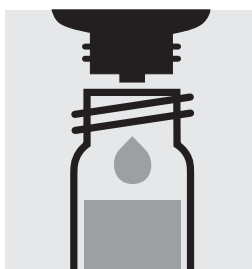
1 Dosis **P-1K** mit grünem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



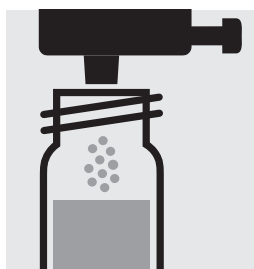
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 30 Minuten bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



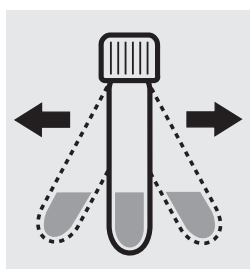
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



5 Tropfen **P-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



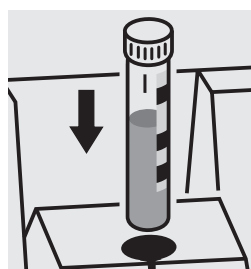
1 Dosis **P-3K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Falls eine Differenzierung zwischen Orthophosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$) und P org* (P(o)) gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst Gesamtphosphor messen, danach Enter-Taste drücken und Orthophosphat messen (s. Analysenvorschrift Orthophosphat). Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für $\text{PO}_4\text{-P}$ und P(o) angezeigt.

* P org ist Summe aus Polyphosphat und Organophosphat

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20 und 80, Art. 114675 und 114738, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125047 und 125048, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil der CombiChecks) erkannt werden.

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

100616**Küvettentest****Messbereich:** 3,0 – 100,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ 9 – 307 mg/l PO_4 7 – 229 mg/l P_2O_5

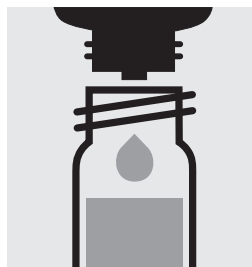
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



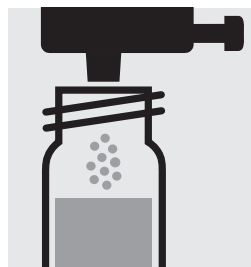
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



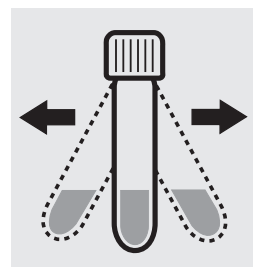
0,20 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **PO₄-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



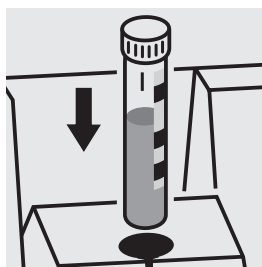
1 Dosis **PO₄-2K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Kuvettenschacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamthosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** können entweder Phosphat-Küvettentest, Art. 114543, 114729 und 100673, oder Phosphat-Test, Art. 114848, zusammen mit Crack Set 10/10C, Art. 114687/114688, eingesetzt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

100673

Küvettentest

Messbereich: 3,0 – 100,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$

9 – 307 mg/l PO_4

7 – 229 mg/l P_2O_5

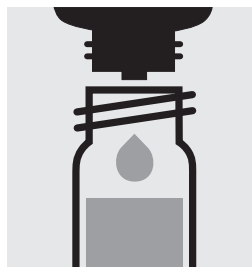
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



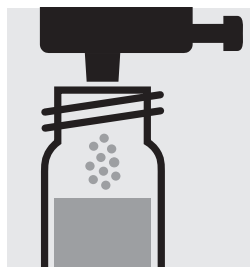
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



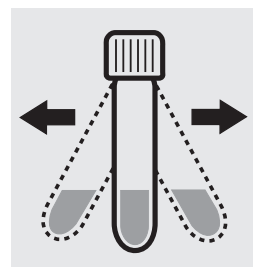
0,20 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **P-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



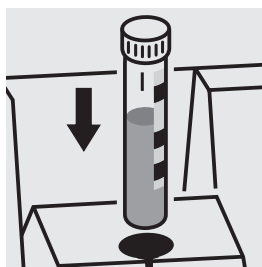
1 Dosis **P-3K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Phosphat

Bestimmung von Gesamtphosphor

= Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat

100673

Küvettentest

Messbereich: 3,0 – 100,0 mg/l P

9 – 307 mg/l PO_4

7 – 229 mg/l P_2O_5

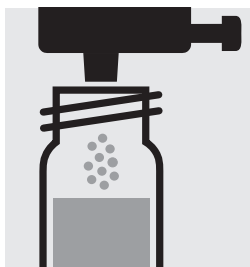
Ergebnisangabe auch in mmol/l sowie in P gesamt (Σ P) und P org* [P(o)] möglich.



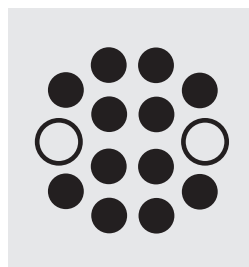
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



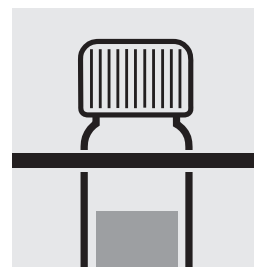
0,20 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



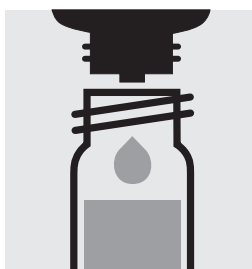
1 Dosis **P-1K** mit grünem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



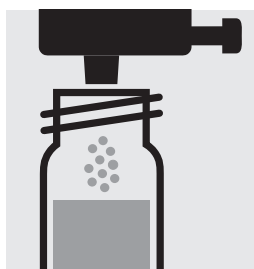
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 30 Minuten bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



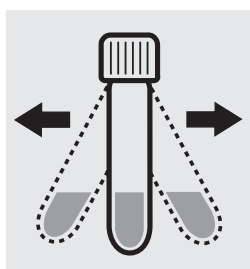
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



5 Tropfen **P-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



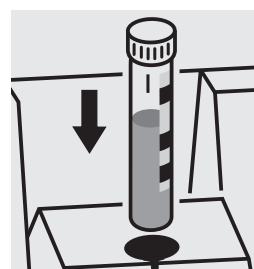
1 Dosis **P-3K** mit blauem Dosierer zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Falls eine Differenzierung zwischen Orthophosphat ($\text{PO}_4\text{-P}$) und P org* (P(o)) gewünscht ist, Photometer vor der Messung auf Differenzmessung einstellen (Zitierform wählen). Zuerst Gesamtphosphor messen, danach Enter-Taste drücken und Orthophosphat messen (s. Analysenvorschrift Orthophosphat). Nach erneutem Drücken der Enter-Taste werden die Einzelwerte für $\text{PO}_4\text{-P}$ und P(o) angezeigt.

* P org ist Summe aus Polyphosphat und Organophosphat

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125047, 125048 und 125049, verwendet werden.

Phosphat

114848

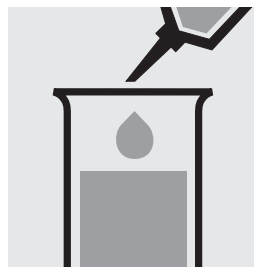
Bestimmung von Orthophosphat

Test

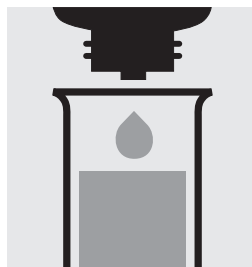
Messbereich: 0,05 – 5,00 mg/l PO ₄ -P	0,2 – 15,3 mg/l PO ₄	0,11 – 11,46 mg/l P ₂ O ₅	10-mm-Küvette
0,03 – 2,50 mg/l PO ₄ -P	0,09 – 7,67 mg/l PO ₄	0,07 – 5,73 mg/l P ₂ O ₅	20-mm-Küvette
0,010 – 1,000 mg/l PO ₄ -P	0,03 – 3,07 mg/l PO ₄	0,02 – 2,29 mg/l P ₂ O ₅	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.			



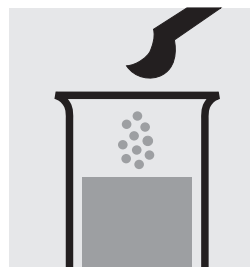
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



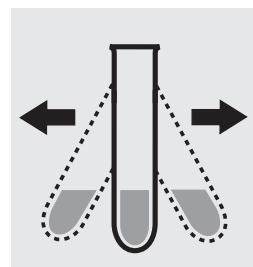
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



5 Tropfen **PO₄-1** zugeben und mischen.



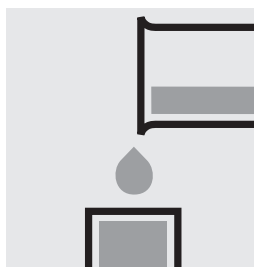
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **PO₄-2** zugeben.



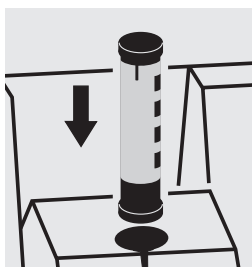
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



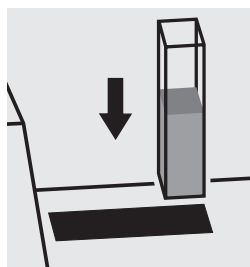
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probevolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.
Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Zur Bestimmung von **Gesamtphosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** ist ein Aufschluss mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Phosphor (ΣP) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO₄³⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additionslösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Phosphat

100798

Bestimmung von Orthophosphat

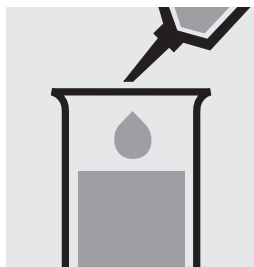
Test

Messbereich: 1,0 – 100,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ 3 – 307 mg/l PO_4 2 – 229 mg/l P_2O_5 10-mm-Küvette

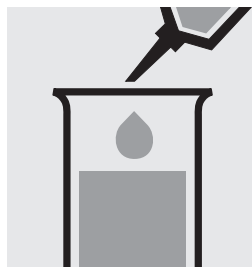
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



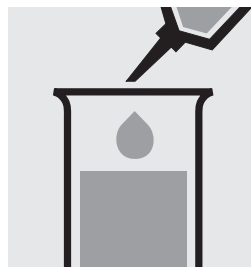
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



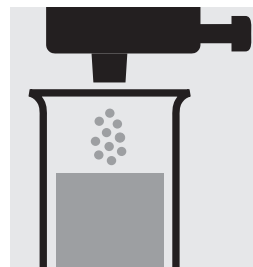
8,0 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) in ein Reagenzglas pipettieren.



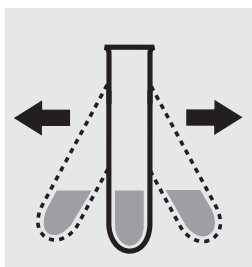
0,50 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



0,50 ml $\text{PO}_4\text{-1}$ mit Pipette zugeben und mischen.



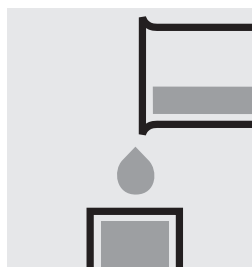
1 Dosis $\text{PO}_4\text{-2}$ mit blauem Dosierer zugeben.



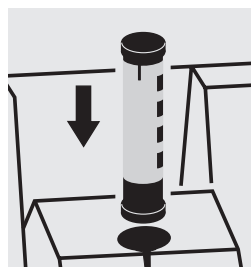
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



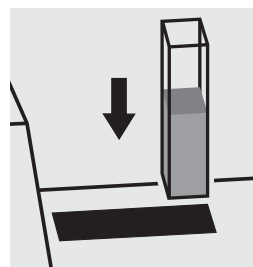
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvettenstich einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtphosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** können entweder Phosphat-Küvettest, Art. 114543, 114729 und 100673, oder Phosphat-Test, Art. 114848, zusammen mit Crack Set 10/10C, Art. 114687/114688, eingesetzt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Phosphat

Bestimmung von Orthophosphat

114546

Küvettentest

Messbereich: 0,5 – 25,0 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$

1,5 – 76,7 mg/l PO_4

1,1 – 57,3 mg/l P_2O_5

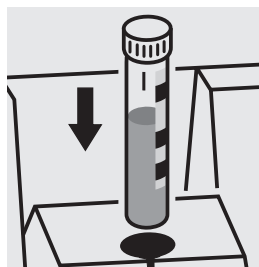
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtphosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** können entweder Phosphat-Küvettentest, Art. 114543, 114729 und 100673, oder Phosphat-Test, Art. 114848, zusammen mit Crack Set 10/10C, Art. 114687/114688, eingesetzt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO_4^{3-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Phosphat

114842

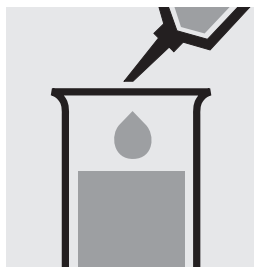
Bestimmung von Orthophosphat

Test

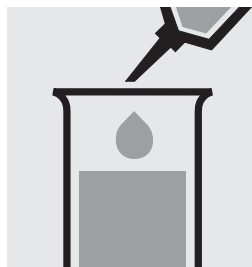
Messbereich: 1,0–30,0 mg/l PO ₄ -P	3,1–92,0 mg/l PO ₄	2,3–68,7 mg/l P ₂ O ₅	10-mm-Küvette
0,5–15,0 mg/l PO ₄ -P	1,5–46,0 mg/l PO ₄	1,1–34,4 mg/l P ₂ O ₅	20-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.			



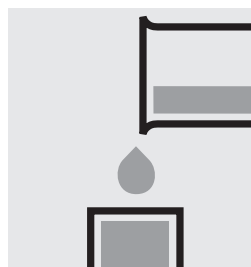
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



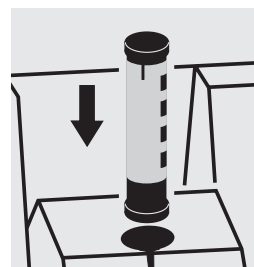
5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



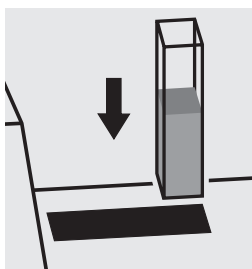
1,2 ml **PO₄-1** mit Pipette zugeben und mischen.



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtphosphor = Summe aus Orthophosphat, Polyphosphat und Organophosphat** können entweder Phosphat-Küvettest, Art. 114543, 114729 und 100673, oder Phosphat-Test, Art. 114848, zusammen mit Crack Set 10/10C, Art. 114687/114688, eingesetzt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Phosphat-Standardlösung Certipur®, Art. 119898, Konzentration 1000 mg/l PO₄³⁻, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Platin in Wasser und Abwasser

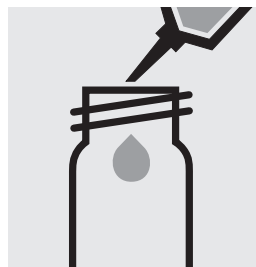
Applikation

Messbereich: 0,10 – 1,25 mg/l Pt 10-mm-Küvette

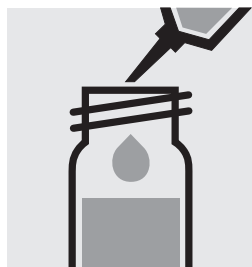
Achtung! Die Messung erfolgt bei 690 nm in einer 10-mm-Rechteckküvette gegen eine Blindprobe, bereitet aus dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) und den Reagenzien in analoger Weise.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2 – 5. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml der Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



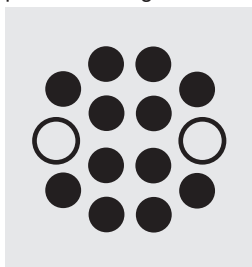
1,0 ml **Reagenz 1** mit Pipette zugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



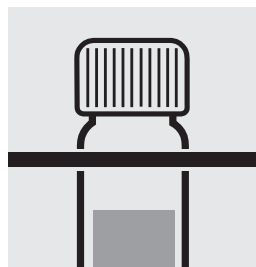
0,50 ml **Reagenz 2** mit Pipette zugeben. Mit Schraubkappe verschließen und mischen.



pH-Wert überprüfen, Soll: pH 6,5. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



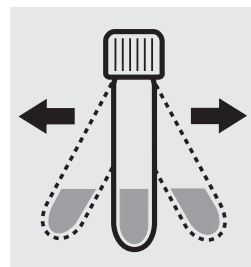
Küvette im Thermoreaktor 5 Minuten bei 100 °C erhitzen.



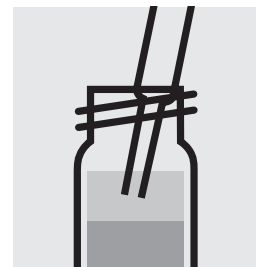
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



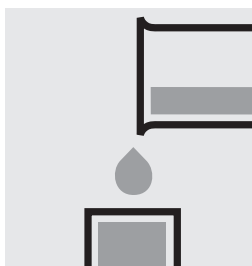
5,0 ml **Isobutylmethylketon z. A.** (Art. 106146) mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



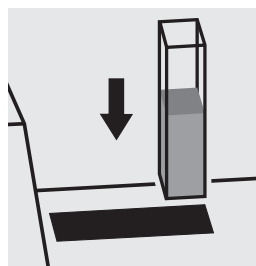
1 Minute kräftig schütteln. Zur Phasentrennung stehen lassen.



Mit Pasteurpipette organische, klare obere Schicht abziehen und über **Natriumsulfat wasserfrei z. A.** (Art. 106649) trocknen.



Getrocknete Lösung in die Rechteckküvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Methode **134** wählen.

Hinweis:

Für den Ansatz werden Leerküvetten, Art. 114724 empfohlen. Diese Küvetten sind mit Schraubkappe verschließbar. Damit ist ein gefahrloses Mischen möglich.

Wichtig:

Die genaue Zusammensetzung und Herstellung der verwendeten Reagenzien 1 und 2 sind in der entsprechenden Applikation zu finden. Dort befinden sich auch weitere Informationen zur verwendeten Methode. Diese kann direkt unter www.analytical-test-kits.com heruntergeladen werden.

Quecksilber in Wasser und Abwasser

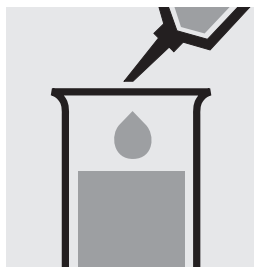
Applikation

Messbereich: 0,025– 1,000 mg/l Hg

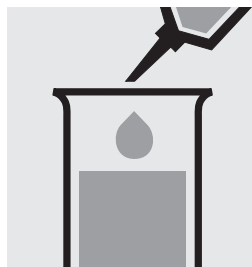
50-mm-Küvette



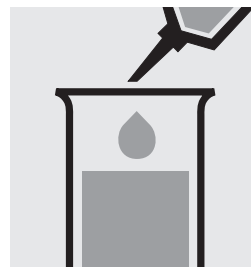
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3 – 7. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Essigsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



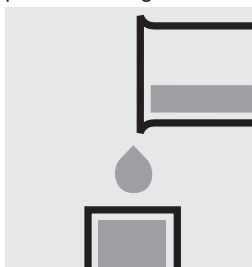
1,0 ml **Reagenz 1** mit Pipette zugeben und mischen.



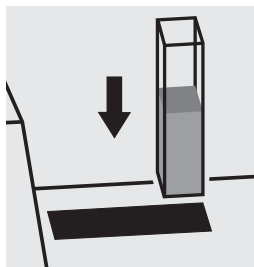
1,5 ml **Reagenz 2** mit Pipette zugeben und mischen.



Reaktionszeit:
5 Minuten



Lösung in die Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen.
Methode **135** wählen.

Wichtig:

Die genaue Zusammensetzung und Herstellung der verwendeten Reagenzien 1 und 2 sind in der entsprechenden Applikation zu finden. Dort befinden sich auch weitere Informationen zur verwendeten Methode. Diese kann direkt unter www.analytical-test-kits.com heruntergeladen werden.

Resthärte

114683**Küvettentest****Messbereich:** 0,50 – 5,00 mg/l Ca

0,070 – 0,700 °d

0,087 – 0,874 °e

0,12 – 1,25 °f

Messbereich: 0,70 – 7,00 mg/l CaO1,2 – 12,5 mg/l CaCO₃

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 5–8.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



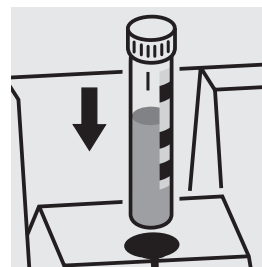
4,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,20 ml **RH-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit: 10 Minuten, **danach sofort messen.**



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Calcium-Standardlösung Certipur®, Art. 119778, Konzentration 1000 mg/l Ca, nach entsprechendem Verdünnen (Achtung, pH-Wert beachten!) verwendet werden.

Messbereich: 0,5 – 12,0 mg/l O₂

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 6–8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salpetersäure pH-Wert korrigieren.



Reaktionsküvette luftblasenfrei (!) vollständig mit Wasserprobe füllen.



Gefüllte Küvette in ein Reagenzglasgestell stellen.



1 Glasperle zugeben.



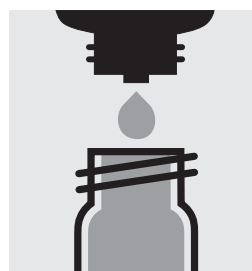
5 Tropfen O₂-1K zugeben.



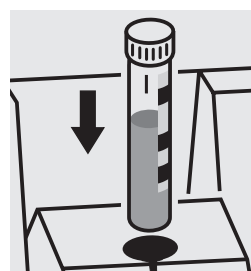
5 Tropfen O₂-2K zugeben, mit Schraubkappe verschließen und 10 Sekunden mischen.



Reaktionszeit:
1 Minute



10 Tropfen O₂-3K zugeben, Küvette verschließen, mischen und von außen säubern.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Sauerstoff-Standardlösung selbst bereitgestellt werden (Applikation siehe Website).

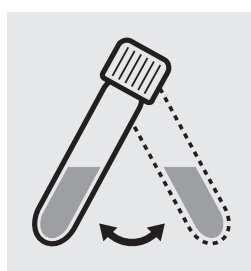
Messbereich: 0,020 – 0,500 mg/l DEHA*	20-mm-Küvette
* N,N-Diethylenhydroxylamin	
0,027 – 0,666 mg/l Carbohy*	20-mm-Küvette
* Carbohydrazid	
0,05 – 1,31 mg/l Hydro*	20-mm-Küvette
* Hydrochinon	
0,08 – 1,95 mg/l ISA*	20-mm-Küvette
* Isoascorbinsäure	
0,09 – 2,17 mg/l MEKO*	20-mm-Küvette
* Methylethylketoxim	



10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



1 Pulverpäckchen **Oxyscav 1** zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



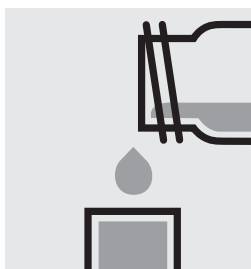
Küvette zum Lösen des Feststoffs umschwenken.



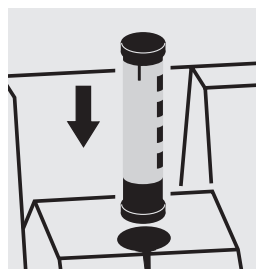
0,20 ml **Oxyscav 2** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



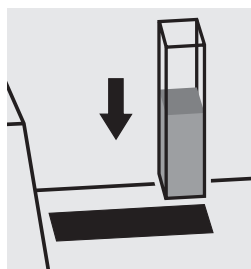
Reaktionszeit: 10 Minuten, **dabei vor Licht schützen, danach sofort messen.**



Lösung in die Rechteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Sauerstoffbinder-Standardlösung aus N,N-Diethylhydroxylamin, Art. 818473, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Säurekapazität bis pH 4,3 (Gesamtalkalität)

101758

Küvettentest

Messbereich: 0,40 – 8,00 mmol/l

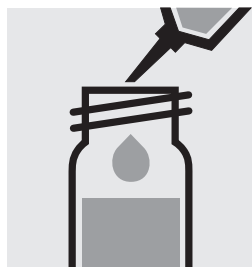
20 – 400 mg/l CaCO₃



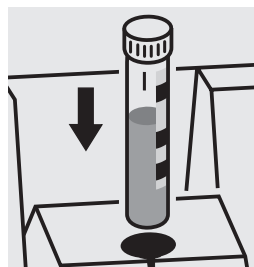
4,0 ml **AC-1** in eine Rundküvette pipettieren.



1,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,50 ml **AC-2** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann eine Natronlauge 0,1 mol/l, Art. 109141, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Silber

114831

Test

Messbereich: 0,50 – 3,00 mg/l Ag	10-mm-Küvette
0,25 – 1,50 mg/l Ag	20-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



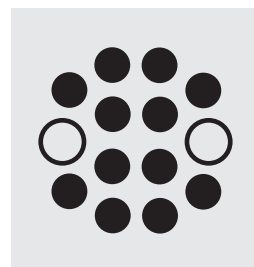
10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



2 Tropfen **Ag-1** zugeben.



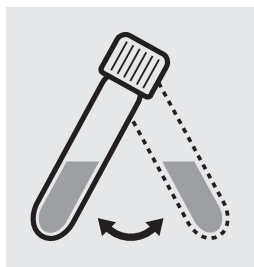
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **Ag-2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



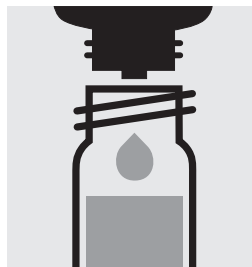
Reaktionsküvette im Thermoreaktor 1 Stunde bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



Küvette vor dem Öffnen umschwenken.



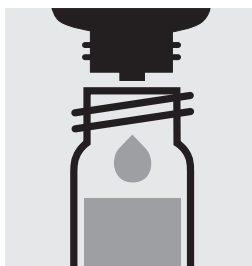
3 Tropfen **Ag-3** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



1 Tropfen **Ag-4** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **Ag-5** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



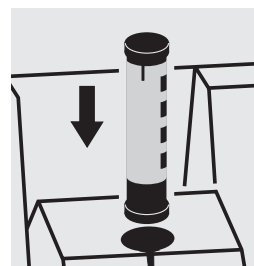
1,0 ml **Ag-6** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



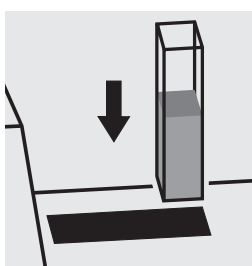
Reaktionszeit: 5 Minuten



Lösung in die gewünschte Rechteckküvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Sehr hohe Konzentrationen an Silber in der Probe führen zu trüben Lösungen (Messlösung soll klar sein); in diesen Fällen muss die Probe verdünnt werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Silber-Standardlösung Certipur®, Art. 119797, Konzentration 1000 mg/l Ag, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Silicat (Kieselsäure)

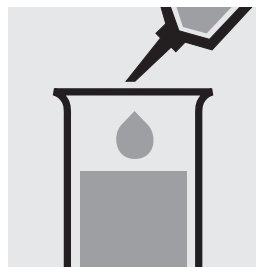
114794

Test

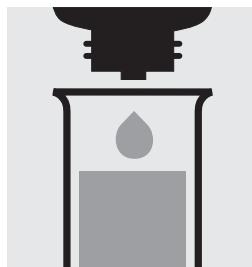
Messbereich: 0,21 – 10,70 mg/l SiO_2	0,10 – 5,00 mg/l Si	10-mm-Küvette
0,11 – 5,35 mg/l SiO_2	0,05 – 2,50 mg/l Si	20-mm-Küvette
0,011– 1,600 mg/l SiO_2	0,005–0,750 mg/l Si	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		



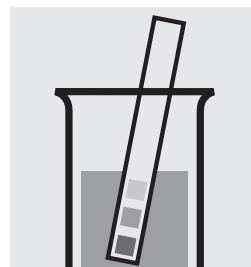
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



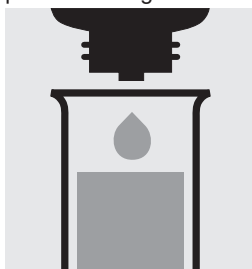
3 Tropfen **Si-1** zugeben und mischen.



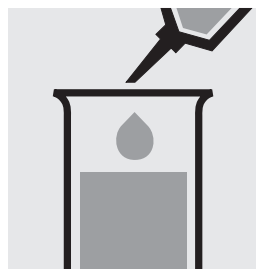
pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 1,2–1,6.



Reaktionszeit: 3 Minuten



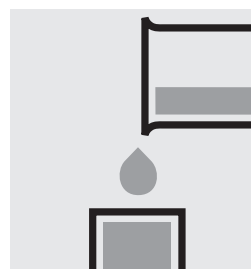
3 Tropfen **Si-2** zugeben und mischen.



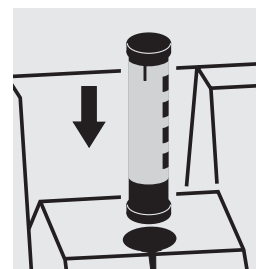
0,50 ml **Si-3** mit Pipette zugeben und mischen.



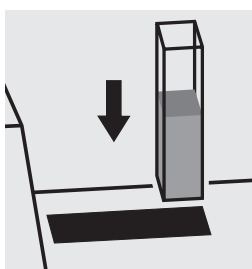
Reaktionszeit: 10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probevolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.
Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Silicium-Standardlösung Certipur®, Art. 170236, Konzentration 1000 mg/l Si, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132243, 132244 und 132245, verwendet werden (Achtung! Standardlösungen dürfen **nicht** in Glasgefäßen aufbewahrt werden - siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Silicat (Kieselsäure)

100857

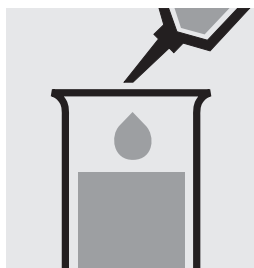
Test

Messbereich: 1,1 – 107,0 mg/l SiO_2	0,5– 50,0 mg/l Si	10-mm-Küvette
11 – 1070 mg/l SiO_2	5 – 500 mg/l Si	10-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		

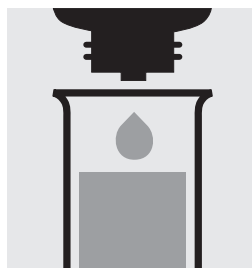
Messbereich: 1,1 – 107,0 mg/l SiO_2



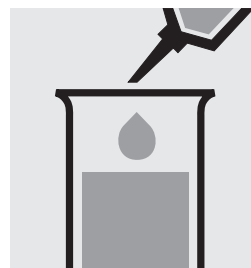
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



4,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



4 Tropfen **Si-1** zugeben und mischen.



2,0 ml **Si-2** mit Pipette zugeben und mischen.



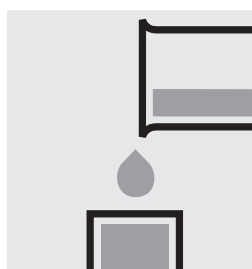
Reaktionszeit: 2 Minuten



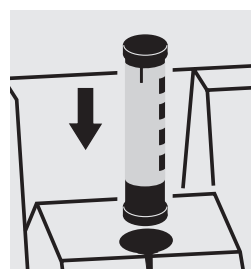
4 Tropfen **Si-3** zugeben und mischen.



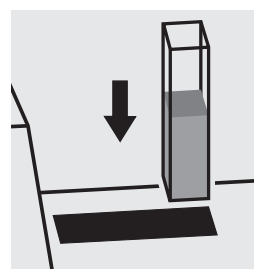
Reaktionszeit: 2 Minuten



Lösung in die Küvette geben.

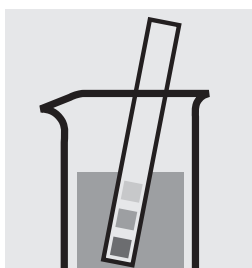


Mit AutoSelector Messbereich 0,5 – 50,0 mg/l Si Methode wählen.

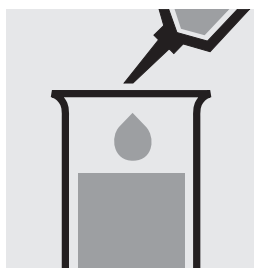


Küvette in den Küvettensticht einsetzen.

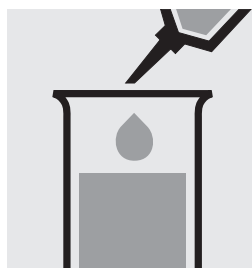
Messbereich: 11 – 1070 mg/l SiO_2



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®) in ein Reagenzglas pipettieren.



0,50 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.

Weiter wie oben ab Zugabe von **Si-1** (Bild 3). AutoSelector Messbereich 5 – 500 mg/l Si verwenden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Silicium-Standardlösung Certipur®, Art. 170236, Konzentration 1000 mg/l Si, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden (Achtung! Standardlösungen dürfen **nicht** in Glasgefäßen aufbewahrt werden - siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Silicat (Kieselsäure)

101813

Test

Messbereich: 0,0005 – 0,5000 mg/l SiO_2 0,0002 – 0,2337 mg/l Si 50-mm-Küvette

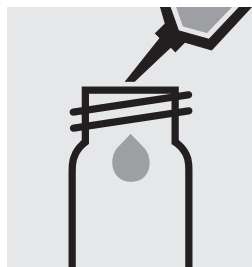
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Kunststoffgefäß (**Flachbodengläser, Art. 117988**) pipettieren.



10 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 101262, Wasser Ultrapur) in ein zweites Kunststoffgefäß (**Flachbodengläser, Art. 117988**) pipettieren. (Blindwert)



Zu beiden Gefäßen je 0,10 ml **Si-1** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 1,2–1,6.



Reaktionszeit:
5 Minuten



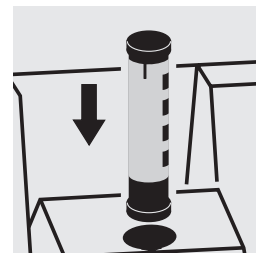
Zu beiden Gefäßen je 0,10 ml **Si-2** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Zu beiden Gefäßen je 0,50 ml **Si-3** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.

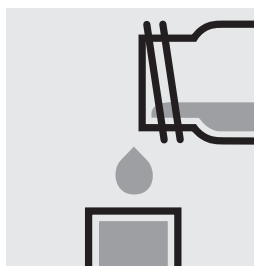


Reaktionszeit:
5 Minuten

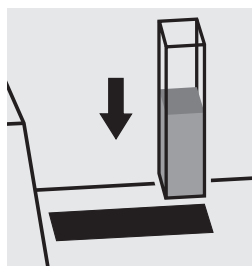


Mit AutoSelector
Methode wählen.

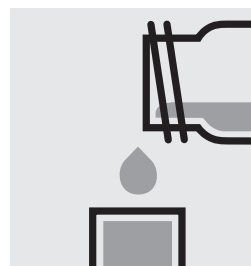
Photometer auf
Blindwert-Messung
konfigurieren.



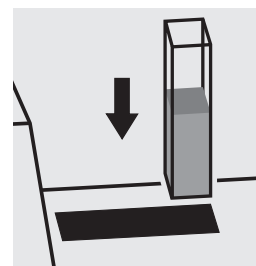
Blindprobe in eine
Rechteckküvette geben
und **sofort** messen.



Blindwert-Küvette in den
Küvetenschacht einsetzen.



Messprobe in eine
Rechteckküvette geben
und **sofort** messen.



Proben-Küvette in den
Küvetenschacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Durchführung der Bestimmung dürfen **keine Glasgeräte** verwendet werden (z.B. Pipetten etc.)!

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die gebrauchsfertige Silicium-Standardlösung Certipur®, Art. 170236, Konzentration 1000 mg/l Si, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösung für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132244, verwendet werden (Achtung! Standardlösungen dürfen **nicht** in Glasgefäßen aufbewahrt werden - siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

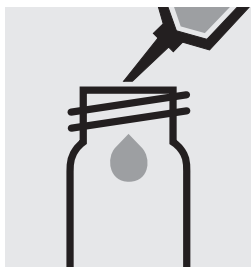
Stickstoff (gesamt)

114537

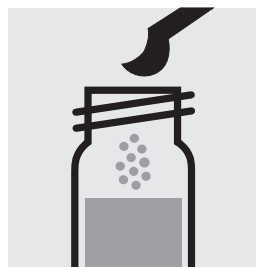
Küvettentest

Messbereich: 0,5 – 15,0 mg/l N

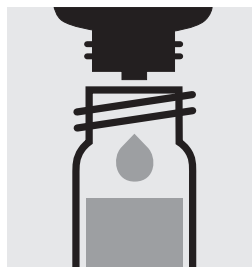
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



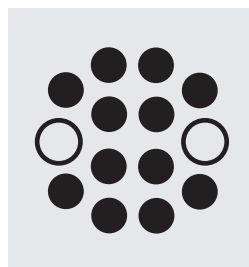
10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



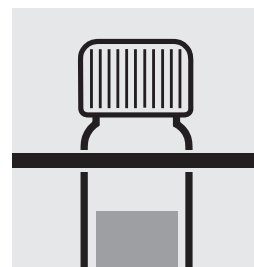
1 gestrichenen Mikrolöffel **N-1K** zugeben.



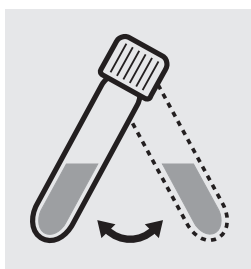
6 Tropfen **N-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionsküvette im Thermoreaktor 1 Stunde bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



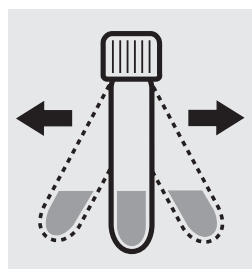
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen:
vorbereitete Probe.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



1 gestrichenen Mikrolöffel **N-3K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen.



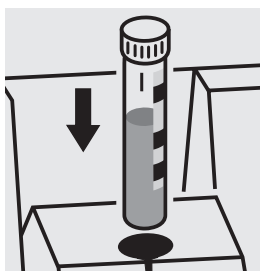
Küvette zum Lösen des Feststoffs **1 Minute kräftig schütteln.**



1,5 ml **vorbereitete Probe** mit Pipette sehr langsam zugeben, mit Schraubkappe verschließen und **kurz** mischen.
Vorsicht, Küvette wird heiß!



Reaktionszeit:
10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 50, Art. 114695, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125043 und 125044, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 50) erkannt werden.

Stickstoff (gesamt)

100613

Küvettentest

Messbereich: 0,5 – 15,0 mg/l N

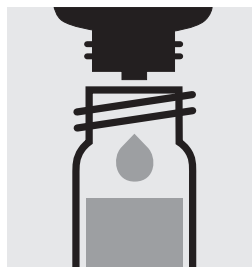
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



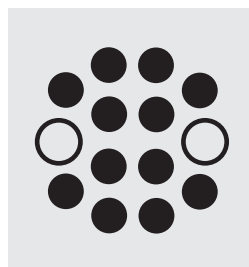
10 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



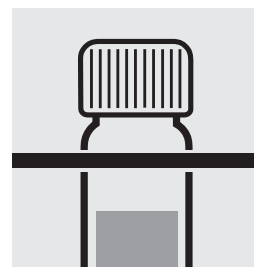
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel N-1K zugeben.



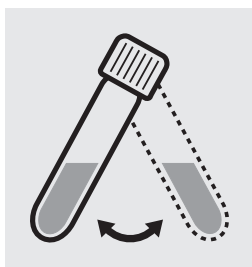
6 Tropfen N-2K zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionsküvette im Thermoreaktor 1 Stunde bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen:
vorbereitete Probe.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



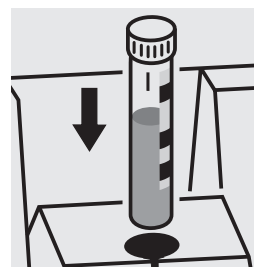
1,0 ml **vorbereitete Probe** in eine Reaktionsküvette pipettieren, **nicht mischen.**



1,0 ml N-3K mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. **Vorsicht, Küvette wird heiß!**



Reaktionszeit: 10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 50, Art. 114695, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125043 und 125044, eingesetzt werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 50) erkannt werden.

Stickstoff (gesamt)

114763

Küvettentest

Messbereich: 10–150 mg/l N

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



1,0 ml Probe in eine leere Rundküvette (Leerküvetten, Art. 114724) pipettieren.



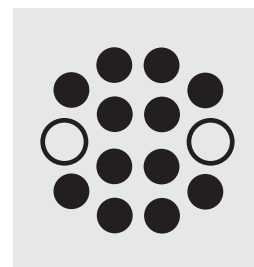
9,0 ml dest. Wasser mit Pipette zugeben (empfohlen wird Art. 116754, Wasser zur Analyse EMSURE®).



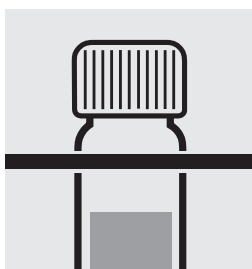
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel **N-1K** zugeben.



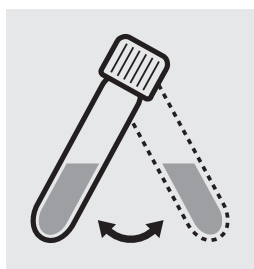
6 Tropfen **N-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionsküvette im Thermoreaktor 1 Stunde bei 120 °C (100 °C) erhitzen.



Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen, im Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen:
vorbereitete Probe.



Nach etwa 10 min Abkühlzeit Küvette nochmals umschwenken.



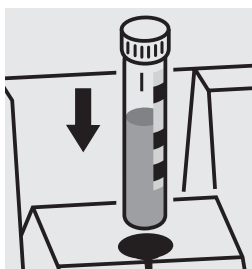
1,0 ml **vorbereitete Probe** in eine Reaktionsküvette pipettieren, **nicht mischen.**



1,0 ml **N-3K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen. **Vorsicht, Küvette wird heiß!**



Reaktionszeit: 10 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

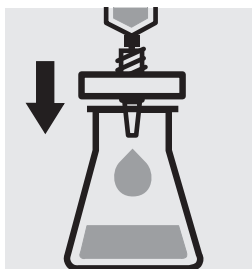
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 70, Art. 114689, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125044 und 125045, eingesetzt werden.

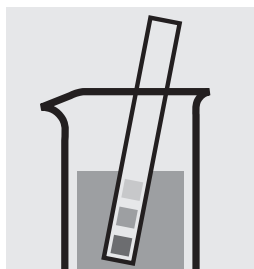
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 70) erkannt werden.

Messbereich: 1,0 – 50,0 mg/l SO_4

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



Trübe Probelösungen filtrieren.



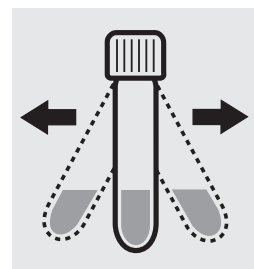
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



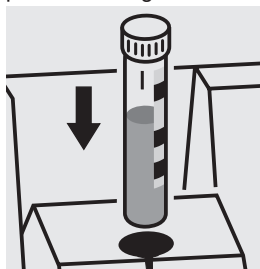
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel $\text{SO}_4\text{-1K}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 2 Minuten, **danach sofort messen.**



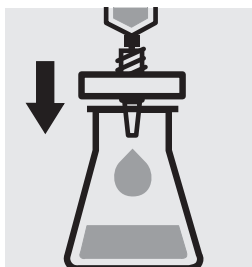
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

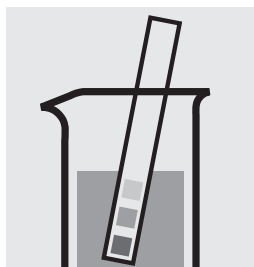
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Messbereich: 5–250 mg/l SO_4

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



Trübe Probelösungen filtrieren.



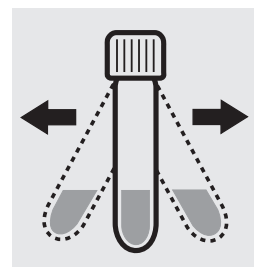
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



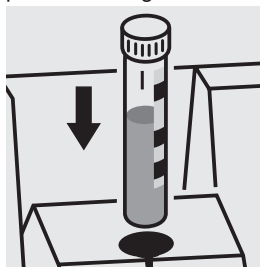
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel **SO₄-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 2 Minuten, **danach sofort messen.**



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

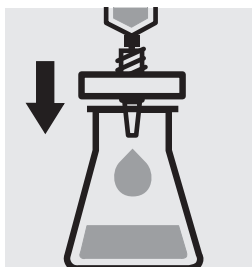
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125050 und 125051, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

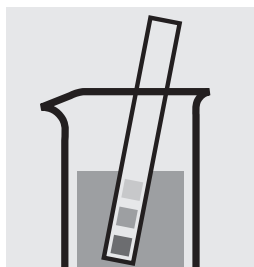
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Messbereich: 50 – 500 mg/l SO_4

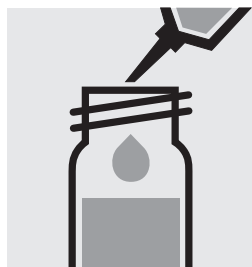
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



Trübe Probelösungen filtrieren.



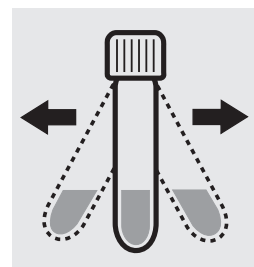
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



2,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



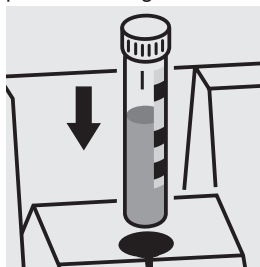
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel $\text{SO}_4\text{-1K}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 2 Minuten, **danach sofort messen.**



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

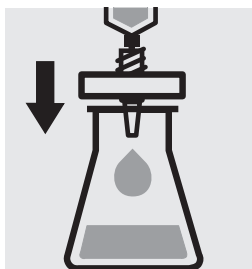
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125051 und 125052, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

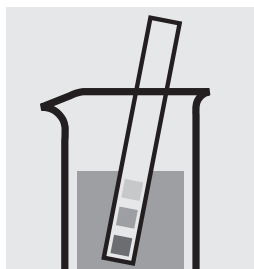
Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Messbereich: 100–1000 mg/l SO_4

Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



Trübe Probelösungen filtrieren.



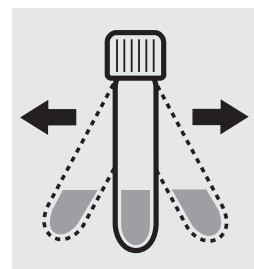
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



1,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



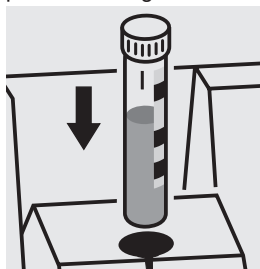
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel $\text{SO}_4\text{-1K}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



Reaktionszeit: 2 Minuten, **danach sofort messen.**



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 114675, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125051, 125052 und 125053, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 20) erkannt werden.

Sulfat

114791

Test

Messbereich: 25–300 mg/l SO_4 10-mm-Küvette

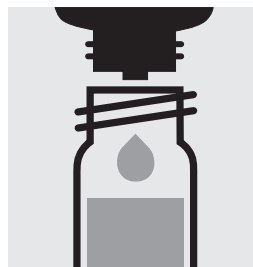
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



2,5 ml Probe in ein Glas mit Schraubverschluss pipettieren.



2 Tropfen $\text{SO}_4\text{-1}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



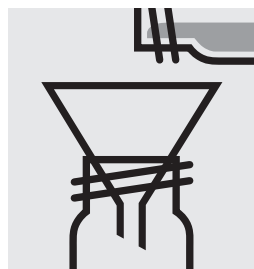
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel $\text{SO}_4\text{-2}$ zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



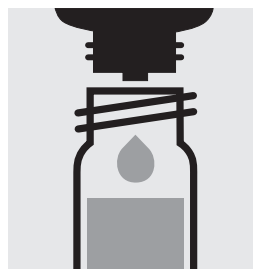
Glas im Wasserbad 5 Minuten bei 40 °C temperieren.



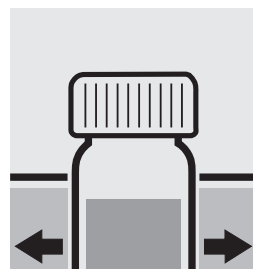
2,5 ml $\text{SO}_4\text{-3}$ mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Über Rundfilter in ein Glas mit Schraubverschluss filtrieren.



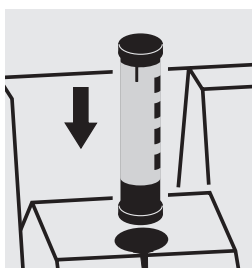
Filtrat mit 4 Tropfen $\text{SO}_4\text{-4}$ versetzen, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



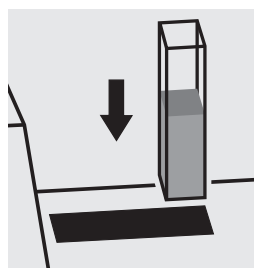
Nochmals für 7 Minuten ins Wasserbad stellen.



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

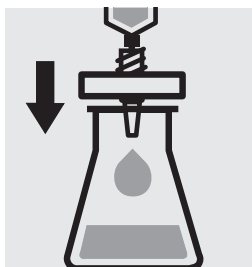
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125050 und 125051, eingesetzt werden.

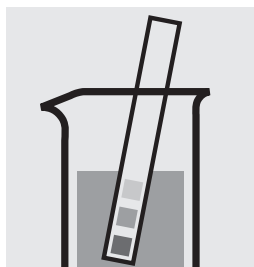
Ebenso kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

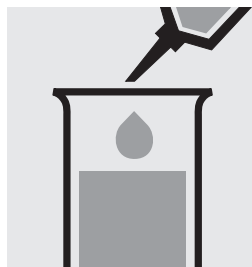
Messbereich: 2,5 – 50,0 mg/l SO_4	10-mm-Küvette
1,3 – 25,0 mg/l SO_4	20-mm-Küvette
0,50 – 10,00 mg/l SO_4	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



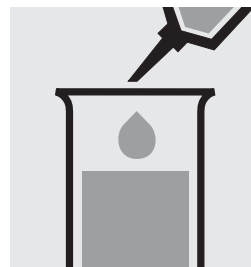
Trübe Probelösungen filtrieren.



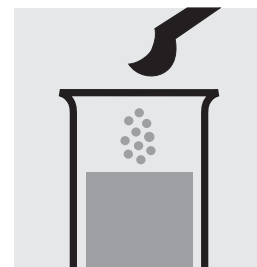
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



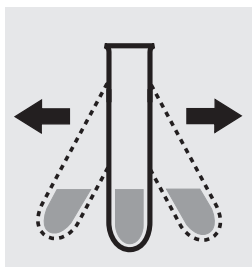
0,50 ml $\text{SO}_4\text{-1}$ in ein Reagenzglas pipettieren.



10 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



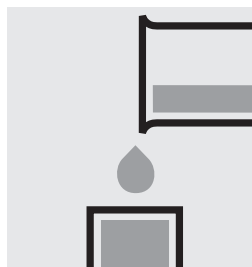
1 gestrichenen grünen Mikrolöffel $\text{SO}_4\text{-2}$ zugeben



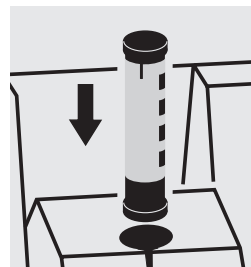
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



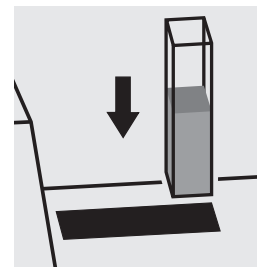
Reaktionszeit: 2 Minuten, **danach sofort messen.**



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



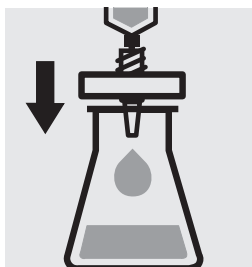
Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

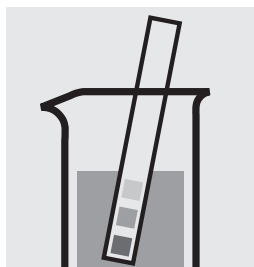
Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Messbereich: 5–300 mg/l SO_4 10-mm-Küvette

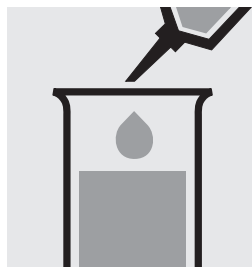
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



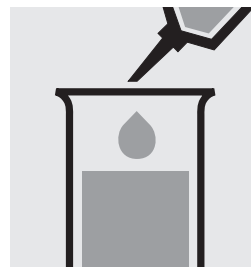
Trübe Probelösungen filtrieren.



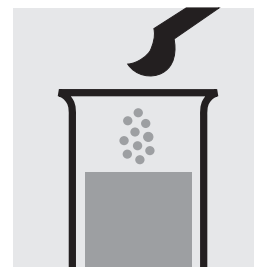
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



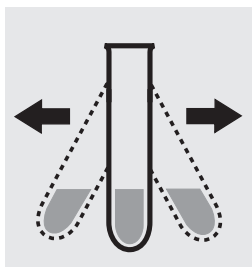
0,50 ml $\text{SO}_4\text{-1}$ in ein Reagenzglas pipettieren.



5,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



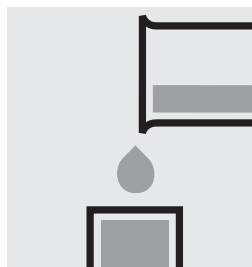
1 gestrichenen blauen Mikrolöffel $\text{SO}_4\text{-2}$ zugeben



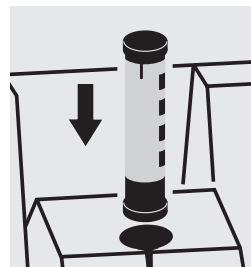
Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



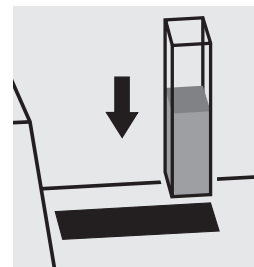
Reaktionszeit: 2 Minuten, **danach sofort messen.**



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Nur bei manueller Auswahl der Methode:

Für Chargen mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum **bis** 2021/10/31: Methodennummer **230** wählen.

Für Chargen mit einem Mindesthaltbarkeitsdatum **nach** 2021/10/31: Methodennummer **236** wählen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können Spectroquant® CombiCheck 10, Art. 114676, bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 125050 und 125051, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Sulfat-Standardlösung Certipur®, Art. 119813, Konzentration 1000 mg/l SO_4^{2-} , nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 10) erkannt werden.

Sulfid

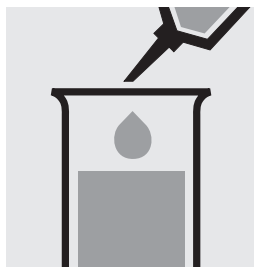
114779

Test

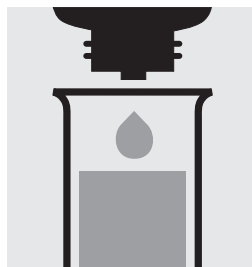
Messbereich: 0,10 – 1,50 mg/l S	0,10 – 1,55 mg/l HS	10-mm-Küvette
0,050 – 0,750 mg/l S	0,052 – 0,774 mg/l HS	20-mm-Küvette
0,020 – 0,500 mg/l S	0,021 – 0,516 mg/l HS	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		



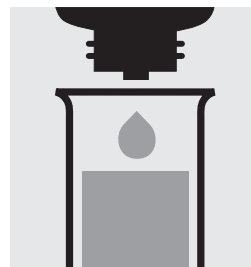
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in ein Reagenzglas pipettieren.



1 Tropfen **S-1** zugeben und mischen.



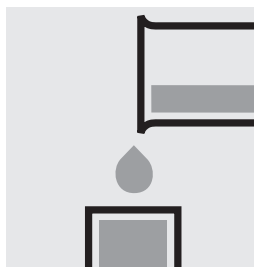
5 Tropfen **S-2** zugeben und mischen.



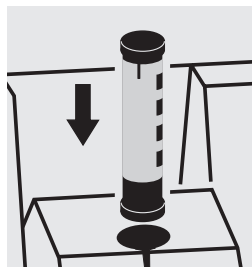
5 Tropfen **S-3** zugeben und mischen.



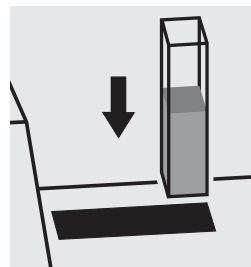
Reaktionszeit:
1 Minute



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

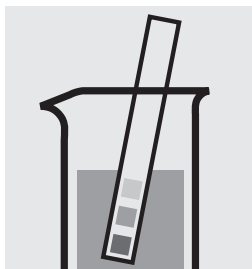
Für die Messung in der 50-mm-Küvette muss das Probenvolumen und Volumen der Reagenzien jeweils verdoppelt werden.
Stattdessen kann die Halbmikroküvette, Art. 173502, verwendet werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Sulfid-Standardlösung aus Natriumsulfid-Hydrat z. A. selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Messbereich: 1,0 – 20,0 mg/l SO ₃	0,8 – 16,0 mg/l SO ₂	Rundküvette
0,05 – 3,00 mg/l SO ₃	0,04 – 2,40 mg/l SO ₂	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.		

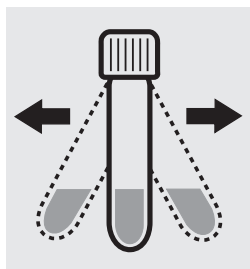
Messbereich: 1,0 – 20,0 mg/l SO₃



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **SO₃-1K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen.



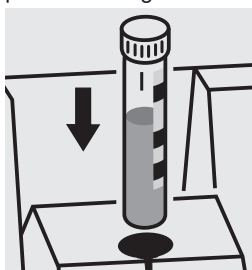
Küvette zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



3,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit: 2 Minuten

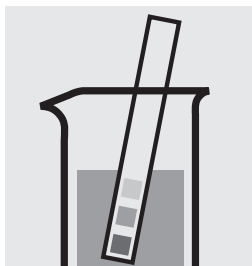


Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Sulfit-Standardlösung aus Natriumsulfit z. A., Art. 106657, selbst bereiteten werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Messbereich: 0,05 – 3,00 mg/l SO₃

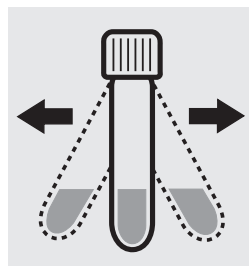


pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.

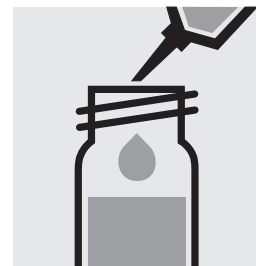
Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren. Methode **SO₃ sens** im Menü auswählen (Methoden-Nr. 127).



Je 1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **SO₃-1K** in zwei Reaktionsküvetten geben, mit Schraubkappe verschließen.



Küvetten zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



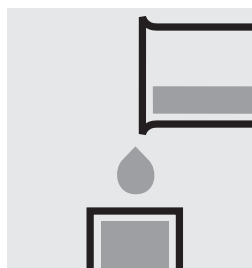
7,0 ml Probe mit Pipette in eine Reaktionsküvette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



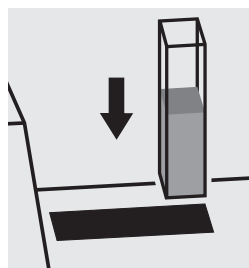
7,0 ml dest. Wasser in die zweite Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen. (Blindwert)



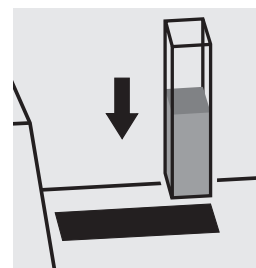
Reaktionszeit:
2 Minuten



Beide Lösungen in je eine 50-mm-Küvette geben.



Blindwert-Küvette in den Küvettenstisch einsetzen.



Proben-Küvette in den Küvettenstisch einsetzen.

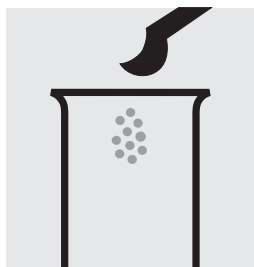
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Sulfit-Standardlösung aus Natriumsulfit z. A., Art. 106657, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

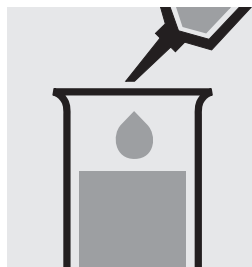
Messbereich: 1,0 – 60,0 mg/l SO_3	10-mm-Küvette
0,8 – 48,0 mg/l SO_2	10-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	



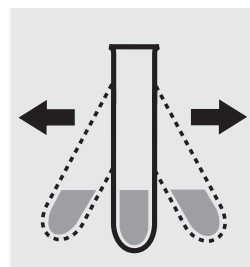
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



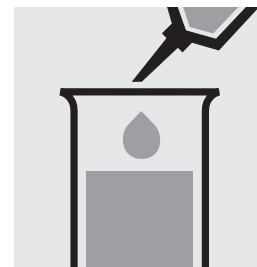
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel SO_3 -1 in ein trockenes Reagenzglas geben.



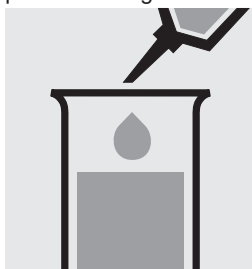
3,0 ml SO_3 -2 mit Pipette zugeben.



Zum Lösen des Feststoffs kräftig schütteln.



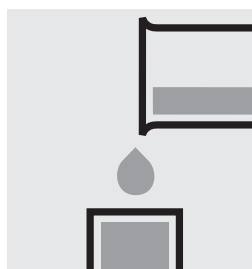
5,0 ml dest. Wasser mit Pipette zugeben und mischen.



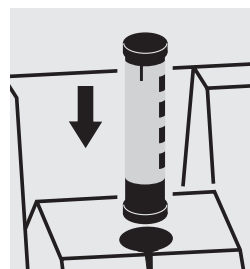
2,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



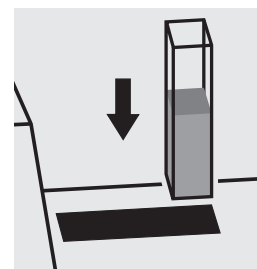
Reaktionszeit: 2 Minuten



Lösung in die Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Sulfit-Standardlösung aus Natriumsulfit z. A., Art. 106657, selbst bereiteten werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Suspendierte Feststoffe

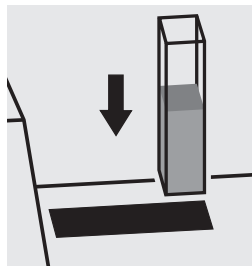
Messbereich: 25 – 750 mg/l Feststoff 20-mm-Küvette



500 ml Probe in einem Mixer mit hoher Rührgeschwindigkeit 2 Minuten homogenisieren.



Lösung in die Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen, Methode **182** wählen.

Tenside (anionisch)

102552

Küvettentest

Messbereich: 0,05 – 2,00 mg/l MBAS*

* Methylenblau aktive Substanzen

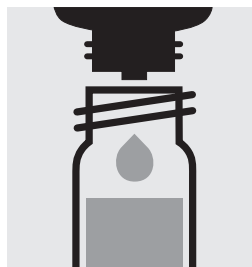
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



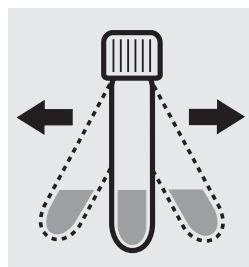
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 5–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette geben, **nicht mischen!**



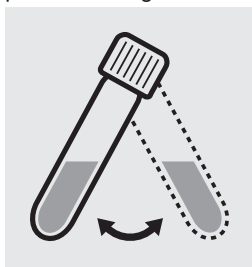
2 Tropfen **T-1K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen.



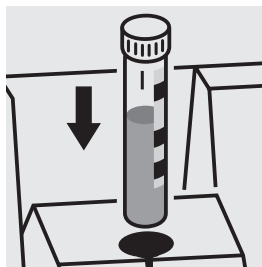
Küvette **30 Sekunden kräftig** schütteln.



Reaktionszeit: 10 Minuten



Küvette vor der Messung umschwenken.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Tensid-Standardlösung aus Dodecan-1-sulfonsäure z. A., Na-Salz, Art. 112146, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Tenside (kationisch)

101764

Küvettentest

Messbereich: 0,05 – 1,50 mg/l Tenside (kationisch)

(berechnet als N-Cetyl-N,N,N-trimethylammoniumbromid)



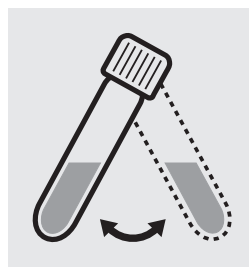
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–8. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, **nicht mischen!**



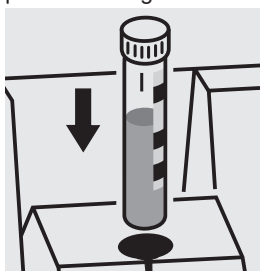
0,50 ml **T-1K** mit Pipette zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



Küvette 30 Sekunden umschwenken.



Reaktionszeit: 5 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Tensid-Standardlösung aus Cetyltrimethylammonium Bromide, Art. 219374, selbst bereiteten werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Messbereich: 0,10–7,50 mg/l Tenside (nichtionisch)

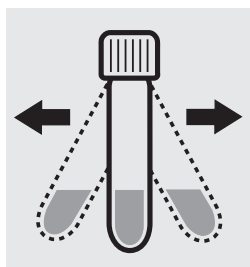
(berechnet als Triton® X-100)



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–9. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



4,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren. Mit Schraubkappe verschließen.



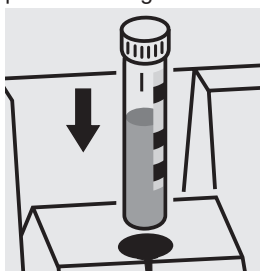
Küvette **1 Minute kräftig** schütteln.



Reaktionszeit: 2 Minuten



Küvette vor der Messung umschwenken.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Tensid-Standardlösung aus Triton® X-100, Art. 112298, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Ebenso können die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 133022 und 133023 verwendet werden.

TOC

Total Organic Carbon

114878

Küvettentest

Messbereich: 5,0 – 80,0 mg/l TOC

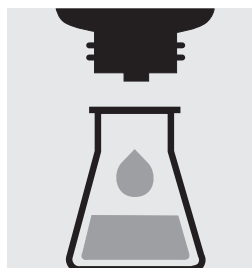
Entfernung von TIC (Total Inorganic Carbon):



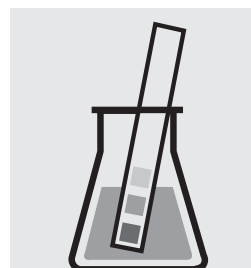
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



25 ml Probe in ein Glasgefäß geben.



3 Tropfen **TOC-1K** zugeben und mischen.



pH-Wert überprüfen: Soll-Wert pH < 2,5.



10 Minuten rühren.

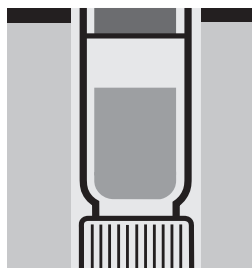
Messprobe ansetzen:



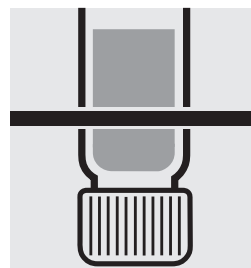
3,0 ml gerührte Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren.



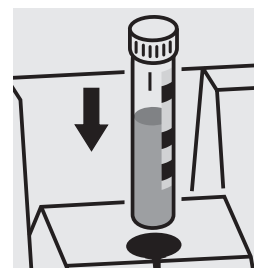
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **TOC-2K** zugeben. Küvette **sofort mit Alukappe** (Art. 173500) fest verschließen.



Reaktionsküvette auf dem Kopf stehend im Thermoreaktor 2 Stunden bei 120 °C erhitzen.



Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen und 1 Stunde **auf dem Kopf stehend** abkühlen lassen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die TOC-Standardlösung Certipur®, Art. 109017, 1000 mg/l TOC, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132247, 132248 und 132249, verwendet werden.

TOC

Total Organic Carbon

114879

Küvettentest

Messbereich: 50 – 800 mg/l TOC

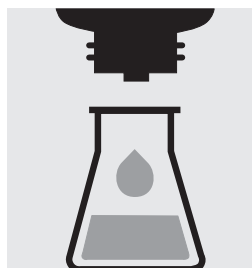
Entfernung von TIC (Total Inorganic Carbon):



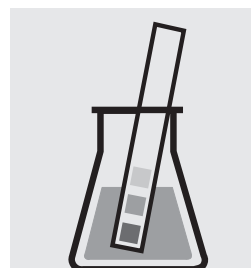
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 2–12. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



1,0 ml Probe und 9,0 ml dest. Wasser (empfohlen wird Art. 115333, Wasser für die Chromatographie LiChrosolv®) in ein Glasgefäß pipettieren.



2 Tropfen **TOC-1K** zugeben und mischen.



pH-Wert überprüfen: Soll-Wert pH < 2,5.



10 Minuten rühren.

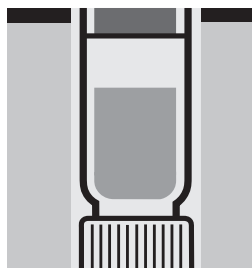
Messprobe ansetzen:



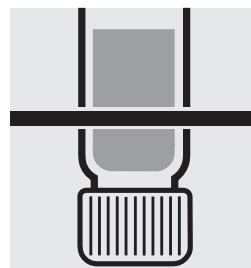
3,0 ml gerührte Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren.



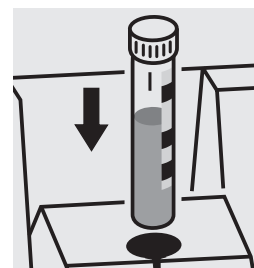
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **TOC-2K** zugeben. Küvette **sofort** mit **Alukappe** (Art. 173500) fest verschließen.



Reaktionsküvette auf dem Kopf stehend im Thermoreaktor 2 Stunden bei 120 °C erhitzen.



Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen und 1 Stunde **auf dem Kopf stehend** abkühlen lassen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

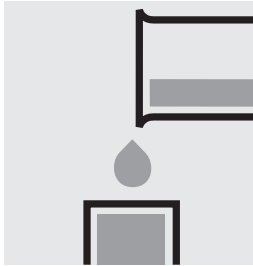
Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) können die TOC-Standardlösung Certipur®, Art. 109017, 1000 mg/l TOC, nach entsprechendem Verdünnen bzw. die Standardlösungen für photometrische Anwendungen, CRM, Art. 132251, 132252 und 132253, verwendet werden.

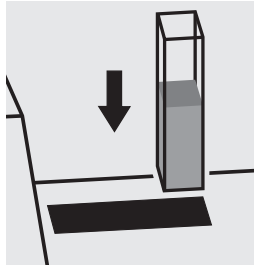
Trübung

analog **EN ISO 7027**

Messbereich: 1 – 100 FAU 550 nm 50-mm-Küvette



Probe in die Küvette
geben.

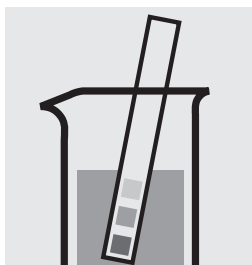


Küvette in den Küvetten-
schacht einsetzen,
Methode **77** wählen.

Wasserstoffperoxid

114731**Küvettentest**

Messbereich: 2,0 – 20,0 mg/l H_2O_2	Rundküvette
0,25 – 5,00 mg/l H_2O_2	50-mm-Küvette
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.	

Messbereich: 2,0 – 20,0 mg/l H_2O_2 

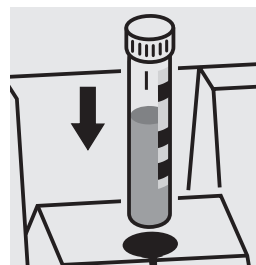
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
2 Minuten

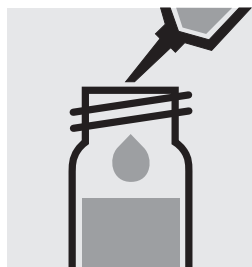


Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Messbereich: 0,25 – 5,00 mg/l H_2O_2 

pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 0–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.

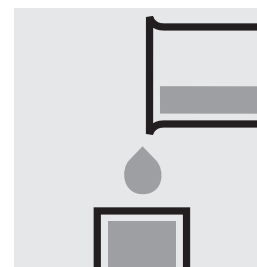
Methode **H_2O_2 sens** im Menü auswählen (Methoden-Nr. 128).



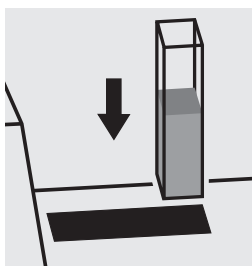
10 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipetieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
2 Minuten



Lösung in eine 50-mm-Küvette geben.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Der Inhalt der Reaktionsküvetten kann gelblich gefärbt sein. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Wasserstoffperoxid-Standardlösung aus Perhydrol 30 % H_2O_2 , Art. 107209, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Wasserstoffperoxid

118789

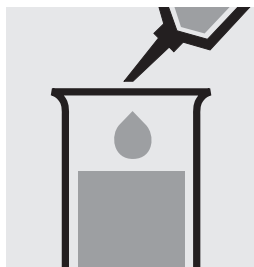
Test

Messbereich: 0,03 – 6,00 mg/l H_2O_2 10-mm-Küvette0,015 – 3,000 mg/l H_2O_2 20-mm-Küvette

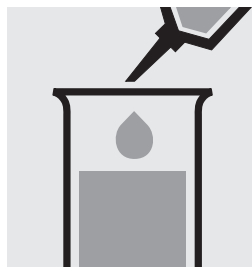
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



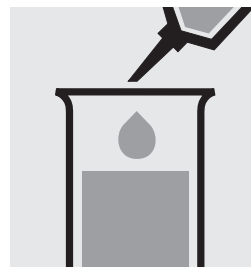
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–10.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



0,50 ml H_2O_2 -1 in ein Reagenzglas pipettieren.



8,0 ml Probe mit Pipette zugeben und mischen.



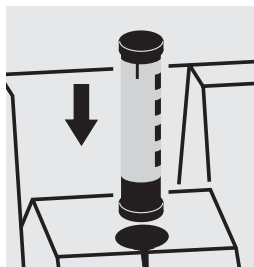
0,50 ml H_2O_2 -2 mit Pipette zugeben und mischen.



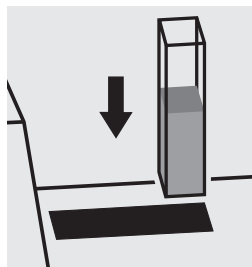
Reaktionszeit:
10 Minuten



Lösung in die gewünschte Küvette geben.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Wasserstoffperoxid-Standardlösung aus Perhydrol 30% H_2O_2 , Art. 107209, selbst bereitete werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

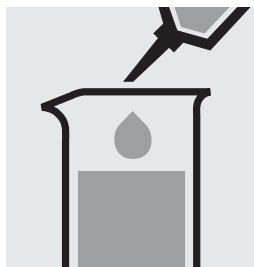
Zink

100861**Küvettentest****Messbereich:** 0,025 – 1,000 mg/l Zn

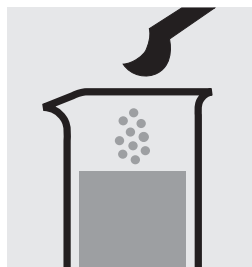
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



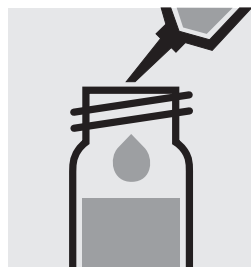
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1–7.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



10 ml Probe in ein Glasgefäß pipettieren.



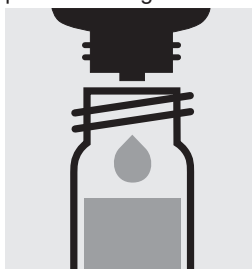
1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Zn-1K** zugeben und Feststoff lösen: **Probe-Reagenz-Mischung**.



0,50 ml **Zn-2K** in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



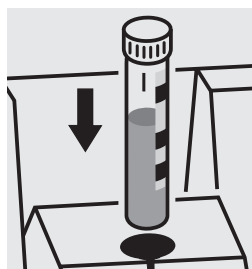
2,0 ml **Probe-Reagenz-Mischung** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **Zn-3K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
15 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtzink** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Zink (Σ Zn) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Zink-Standardlösung Certipur®, Art. 119806, Konzentration 1000 mg/l Zn, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

Zink

114566**Küvettentest****Messbereich:** 0,20–5,00 mg/l Zn

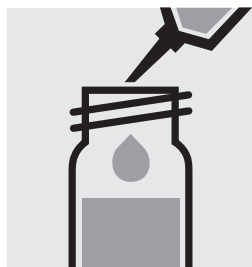
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



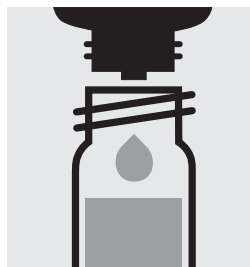
pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 3–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



5 Tropfen **Zn-1K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



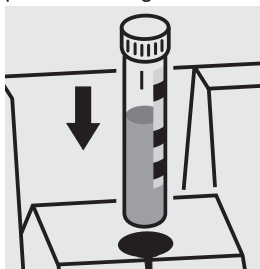
0,50 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **Zn-2K** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit:
15 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtzink** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Zink (Σ Zn) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Zink-Standardlösung aus der gebrauchsfertigen Zink-Standardlösung Certipur®, Art. 119806, Konzentration 1000 mg/l Zn, selbst bereitet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Zink

114832

Test

Messbereich: 0,05 – 2,50 mg/l Zn 10-mm-Küvette

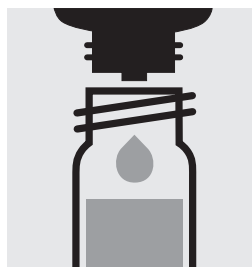
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 4–10. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



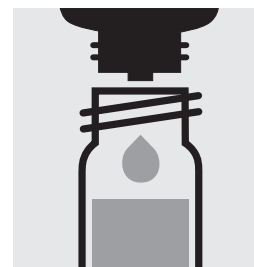
5,0 ml Probe in ein Glas mit Schraubverschluss pipettieren.



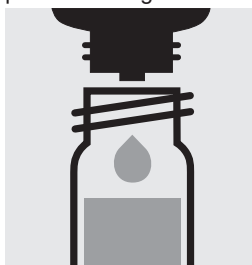
5 Tropfen **Zn-1** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 12–13. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge pH-Wert korrigieren.



2 Tropfen **Zn-2** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



5 Tropfen **Zn-3** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



3 Tropfen **Zn-4** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



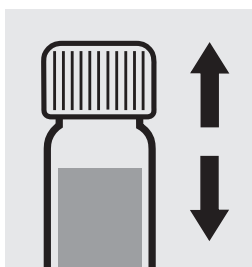
Reaktionszeit:
3 Minuten



1 gestrichenen grauen Mikrolöffel **Zn-5** zugeben, mit Schraubkappe verschließen und Feststoff lösen.



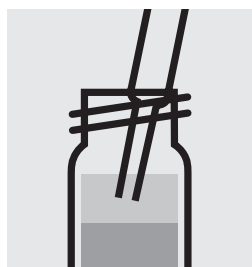
5,0 ml **Zn-6** (Isobutyl methylketon, Art. 106146) mit Pipette zugeben und mit Schraubkappe verschließen.



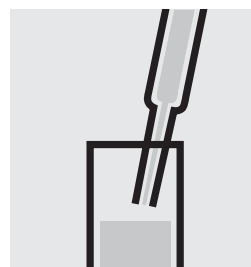
30 Sekunden kräftig schütteln.



2 Minuten stehen lassen.



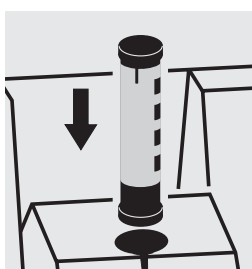
Mit Pasteurpipette organische, klare obere Schicht abziehen.



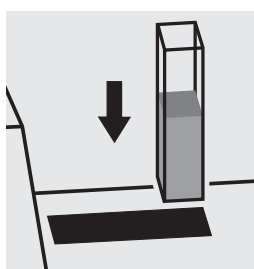
Lösung in die Küvette geben.



3 Minuten stehen lassen.



Mit AutoSelector Methode wählen.



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.

Wichtig:

Zur Bestimmung von **Gesamtzink** ist Probenvorbereitung mit Crack Set 10C, Art. 114688 bzw. Crack Set 10, Art. 114687 und Thermoreaktor erforderlich.

Ergebnis kann als Summe Zink (Σ Zn) ausgegeben werden.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) kann Spectroquant® CombiCheck 100, Art. 118701, eingesetzt werden.

Ebenso kann die gebrauchsfertige Zink-Standardlösung Certipur®, Art. 119806, Konzentration 1000 mg/l Zn, nach entsprechendem Verdünnen verwendet werden.

Probenabhängige Einflüsse können mittels Additions-lösung (Bestandteil des CombiCheck 100) erkannt werden.

Zinn

114622**Küvettentest****Messbereich:** 0,10–2,50 mg/l Sn

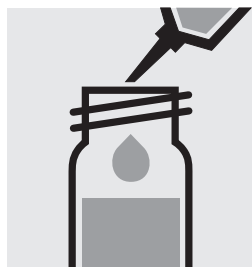
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH < 3.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



6 Tropfen **Sn-1K** in eine Reaktionsküvette geben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



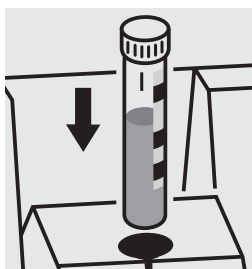
5,0 ml Probe mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



pH-Wert überprüfen, Soll-Bereich: pH 1,5–3,5.
Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Schwefelsäure pH-Wert korrigieren.



Reaktionszeit:
15 Minuten



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen.
Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Zinn-Standardlösung aus der gebrauchsfertigen Zinn-Standardlösung Certipur®, Art. 170242, Konzentration 1000 mg/l Sn, selbst bereitet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Messbereich: 0,10–2,50 mg/l Sn

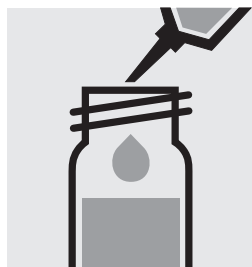
Ergebnisangabe auch in mmol/l möglich.



pH-Wert der Probe überprüfen, Soll-Bereich: pH 1,5 – 2,2. Falls erforderlich, tropfenweise mit verdünnter Natronlauge bzw. Salzsäure pH-Wert korrigieren.



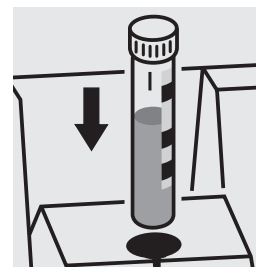
4,0 ml Probe in eine Reaktionsküvette pipettieren, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



0,50 ml **Sn-1K** mit Pipette zugeben, mit Schraubkappe verschließen und mischen.



Reaktionszeit: 15 Minuten, **danach sofort messen.**



Küvette in den Küvetten-schacht einsetzen. Markierung auf der Küvette zu der am Photometer ausrichten.

Qualitätssicherung:

Zur Überprüfung des Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) muss eine Zinn-Standardlösung aus der gebrauchsfertigen Zinn-Standardlösung Certipur®, Art. 170242, Konzentration 1000 mg/l Sn, selbst bereitet werden (siehe Abschnitt „Standardlösungen“).

Eignung der Testsätze für Meerwasseruntersuchung und Toleranzgrenzen für Neutralsalze

Testsatz	Art.	geeignet für Meerwasser	Toleranzgrenze Salze in %		
			NaCl	NaNO ₃	Na ₂ SO ₄
Aluminium-KT	100594	ja	20	20	20
Aluminium-Test	114825	ja	10	20	20
Ammonium-KT	114739	nein	5	5	5
Ammonium-KT	114558	ja	20	10	15
Ammonium-KT	114544	ja	20	15	20
Ammonium-KT	114559	ja	20	20	20
Ammonium-Test	114752	nein ¹⁾	10	10	20
Ammonium-Test	100683	ja	20	20	20
AOX-Test	100675	nein	0,4	20	20
Arsen-Test	101747	nein	10	10	10
Blei-KT	114833	nein	20	20	1
Blei-Test	109717	nein	20	5	15
Bor-KT	100826	ja	10	20	20
Bor-Test	114839	nein	20	5	20
Brom-Test	100605	nein	10	10	10
BSB-KT	100687	ja	20	20	20
Cadmium-KT	114834	nein	1	10	1
Cadmium-Test	101745	nein	1	10	1
Calcium-KT	100858	nein	2	2	1
Calcium-Test	114815	ja	20	20	10
Calcium-Test	100049	nein	-	-	-
Chlor-KT	100595	nein	10	10	10
Chlor-KT	100597	nein	10	10	10
Chlor-Test	100598	nein	10	10	10
Chlor-Test	100602	nein	10	10	10
Chlor-Test	100599	nein	10	10	10
Chlor-Reagenzien (flüssig)	100086/100087/				
(frei und gesamt)	100088	nein	10	10	10
Chlordioxid-Test	100608	nein	10	10	10
Chlorid-KT	114730	ja	-	20	1
Chlorid-Test	114897	ja	-	10	0,1
Chlorid-KT	101804	nein	-	0,5	0,05
Chlorid-Test	101807	nein	-	0,5	0,05
Chromat-KT (Chrom(VI))	114552	ja	10	10	10
Chromat-KT (Gesamtchrom)	114552	nein	1	10	10
Chromat-Test	114758	ja	10	10	10
Cobalt-KT	117244	ja	10	10	20
CSB-KT	114560	nein	0,4	10	10
CSB-KT	101796	nein	0,4	10	10
CSB-KT	114540	nein	0,4	10	10
CSB-KT	114895	nein	0,4	10	10
CSB-KT	114690	nein	0,4	20	20
CSB-KT	114541	nein	0,4	10	10
CSB-KT	114691	nein	0,4	20	20
CSB-KT	114555	nein	1,0	10	10
CSB-KT	101797	nein	10	20	20
CSB-KT (Hg-frei)	109772	nein	0	10	10
CSB-KT (Hg-frei)	109773	nein	0	10	10
CSB-KT (Seewasser)	117058	ja	35	10	10
CSB-KT (Seewasser)	117059	ja	35	10	10
Cyanid-KT	114561	nein	10	10	10
Cyanid-KT	102531	nein	10	10	10
Cyanid-Test	109701	nein	10	10	10
Eisen-KT	114549	ja	20	20	20
Eisen-KT	114896	nein	5	5	5
Eisen-Test	114761	ja	20	20	20
Eisen-Test	100796	ja	20	20	20
Flüchtige org. Säuren-KT	101749	nein	20	20	10
Flüchtige org. Säuren-Test	101809	nein	20	20	10
Fluorid-KT	100809	nein	10	10	10
Fluorid-KT	117243	ja ²⁾	0,2	0,2	0,001
Fluorid-Test	114598	ja	20	20	20
Fluorid-Test	100822	ja ²⁾	0,05	0,05	0,001

¹⁾ Nach Zugabe von Natronlauge ist auch dieser Test für Meerwasseruntersuchungen geeignet (s. Packungsbeilage).

²⁾ nach vorheriger Destillation analog APHA 4500-F⁻ B.

Eignung der Testsätze für Meerwasseruntersuchung und Toleranzgrenzen für Neutralsalze

Testsatz	Art.	geeignet für Meerwasser	Toleranzgrenze Salze in %		
			NaCl	NaNO ₃	Na ₂ SO ₄
Fluorid-Test	117236	ja ²⁾	0,2	0,2	0,002
Formaldehyd-KT	114500	nein	5	0	10
Formaldehyd-Test	114678	nein	5	0	10
Gesamthärte-KT	100961	nein	2	2	1
Gold-Test	114821	ja	10	20	5
Hydrazin-Test	109711	nein	20	5	2
Iod-Test	100606	nein	10	10	10
Kalium-KT	114562	ja	20	20	20
Kalium-KT	100615	ja	20	20	20
Kupfer-KT	114553	ja	15	15	15
Kupfer-Test	114767	ja	15	15	15
Magnesium-KT	100815	ja	2	2	1
Mangan-KT	100816	nein	20	20	20
Mangan-Test	114770	ja	20	20	20
Mangan-Test	101846	nein	20	25	5
Molybdän-KT	100860	nein	20	20	5
Molybdän-Test	119252	nein	–	–	–
Monochloramin-Test	101632	nein	10	10	20
Natrium-KT	100885	nein	–	10	1
Nickel-KT	114554	nein	20	20	20
Nickel-Test	114785	nein	20	20	20
Nitrat-KT	114542	nein	0,4	–	20
Nitrat-KT	114563	nein	0,2	–	20
Nitrat-KT	114764	nein	0,5	–	20
Nitrat-KT	100614	nein	2	–	20
Nitrat-Test	114773	nein	0,4	–	20
Nitrat-Test	109713	nein	0,2	–	20
Nitrat-KT (Seewasser)	114556	ja	20	–	20
Nitrat-Test (Seewasser)	114942	ja	20	–	20
Nitrat-Test	101842	nein	0,001	–	0,001
Nitrit-KT	114547	ja	20	20	15
Nitrit-KT	100609	ja	20	20	15
Nitrit-Test	114776	ja	20	20	15
Ozon-Test	100607	nein	10	10	10
pH-KT	101744	ja	–	–	–
Phenol-KT	114551	ja	20	20	15
Phenol-Test	100856	ja	20	20	20
Phosphat-KT	100474	ja	5	10	10
Phosphat-KT (Orthophosphat)	114543	ja	5	10	10
Phosphat-KT (Gesamtphosphor)	114543	nein	1	10	10
Phosphat-KT	100475	ja	20	20	20
Phosphat-KT (Orthophosphat)	114729	ja	20	20	20
Phosphat-KT (Gesamtphosphor)	114729	ja	5	20	20
Phosphat-KT	100616	ja	20	20	20
Phosphat-KT (Orthophosphat)	100673	ja	20	20	20
Phosphat-KT (Gesamtphosphor)	100673	ja	20	20	20
Phosphat-Test	114848	ja	5	10	10
Phosphat-Test	100798	ja	15	20	10
Phosphat-KT	114546	ja	20	20	20
Phosphat-Test	114842	ja	20	20	20
Resthärte-KT	114683	nein	0,01	0,01	0,01
Sauerstoff-KT	114694	nein	10	5	1
Sauerstoffbinder-Test	119251	nein	–	–	–
Säurekapazität-KT	101758	nein	–	–	–
Silber-Test	114831	nein	0	1	5
Silicat (Kieselsäure)-Test	114794	ja	5	10	5
Silicat (Kieselsäure)-Test	100857	nein	5	10	2,5
Silicat (Kieselsäure)-Test	101813	nein	0,5	1	0,2
Stickstoff (gesamt)-KT	114537	nein	0,1	–	10
Stickstoff (gesamt)-KT	100613	nein	0,2	–	10
Stickstoff (gesamt)-KT	114763	nein	2	–	20

²⁾ nach vorheriger Destillation analog APHA 4500-F⁻ B.

Eignung der Testsätze für Meerwasseruntersuchung und Toleranzgrenzen für Neutralsalze

Testsatz	Art.	geeignet für Meerwasser	Toleranzgrenze Salze in %		
			NaCl	NaNO ₃	Na ₂ SO ₄
Sulfat-KT	102532	nein	2	0,007	–
Sulfat-KT	114548	ja	10	0,1	–
Sulfat-KT	100617	ja	10	0,1	–
Sulfat-KT	114564	ja	10	0,5	–
Sulfat-Test	114791	nein	0,2	0,2	–
Sulfat-Test	101812	nein	2	0,007	–
Sulfat-Test	102537	ja	10	0,015	–
Sulfid-Test	114779	nein	0,5	1	1
Sulfit-KT	114394	nein	20	20	20
Sulfit-Test	101746	nein	20	20	20
a-Tenside-KT	102552	nein	0,1	0,01	10
k-Tenside-KT	101764	nein	0,1	0,1	20
n-Tenside-KT	101787	nein	2	5	2
TOC-KT	114878	nein	0,5	10	10
TOC-KT	114879	nein	5	20	20
Wasserstoffperoxid-KT	114731	ja	20	20	20
Wasserstoffperoxid-Test	118789	nein	0,1	1	5
Zink-KT	100861	nein	20	20	1
Zink-KT	114566	nein	10	10	10
Zink-Test	114832	nein	5	15	15
Zinn-KT	114622	ja	20	20	20
Zinn-KT	117265	ja	5	5	0,5

Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen

Test, Art. bzw. Methode	Auswer- tung als	CombiCheck, Art.	Vertrauensbereich		verdünnte und gebrauchsfertige Standardlösung, CRM			gebrauchs- fertige Stan- dardlösung, Art.
			Soll-Wert des Standards	maximale Arbeits- toleranz	Art.	Konzen- tration	erweiterte Messun- sicherheit	
Aluminium-KT, 100594	Al	CC 100, 118701	0,40 mg/l	± 0,05 mg/l	132225	0,200 mg/l	± 0,006 mg/l	119770
Aluminium-Test, 114825	Al	CC 100, 118701	0,40 mg/l	± 0,05 mg/l	132225	0,200 mg/l	± 0,006 mg/l	119770
Ammonium-KT, 114739	NH ₄ -N	CC 50, 114695	1,00 mg/l	± 0,10 mg/l	125022	0,400 mg/l	± 0,012 mg/l	
					125023	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	
					132227	0,250 mg/l	± 0,011 mg/l	
Ammonium-KT, 114558	NH ₄ -N	CC 10, 114676	4,00 mg/l	± 0,30 mg/l	125022	0,400 mg/l	± 0,012 mg/l	119812
					125023	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	
					125024	2,00 mg/l	± 0,07 mg/l	
					125025	6,00 mg/l	± 0,13 mg/l	
Ammonium-KT, 114544	NH ₄ -N	CC 20, 114675	12,0 mg/l	± 1,0 mg/l	125023	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	119812
					125024	2,00 mg/l	± 0,07 mg/l	
					125025	6,00 mg/l	± 0,13 mg/l	
Ammonium-KT, 114559	NH ₄ -N	CC 70, 114689	50,0 mg/l	± 5,0 mg/l	125026	12,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					125027	50,0 mg/l	± 1,2 mg/l	
Ammonium-Test, 114752	NH ₄ -N	CC 50, 114695	1,00 mg/l	± 0,10 mg/l	125022	0,400 mg/l	± 0,012 mg/l	119812
					125023	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	
Ammonium-Test, 100683	NH ₄ -N	CC 70, 114689	50,0 mg/l	± 5,0 mg/l	125024	2,00 mg/l	± 0,07 mg/l	
					125025	6,00 mg/l	± 0,13 mg/l	
					125026	12,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					125027	50,0 mg/l	± 1,2 mg/l	119812
AOX-KT, 100675	AOX	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	–			100680
Arsen-Test, 101747	As	–	0,050 mg/l*	± 0,005 mg/l	133002	1,00 mg/l	± 0,05 mg/l	119773
Blei-KT, 114833	Pb	CC 100, 118701	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–			119776
Blei-Test, 109717	Pb	CC 100, 118701	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	133003	0,0500 mg/l	± 0,0040 mg/l	119776
					133004	0,100 mg/l	± 0,005 mg/l	
Bor-KT, 100826	B	–	1,00 mg/l*	± 0,15 mg/l	133005	1,00 mg/l	± 0,06 mg/l	119500
Bor-Test, 114839	B	–	0,400 mg/l*	± 0,040 mg/l	–			119500
Brom-Test, 00605	Br ₂	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
BSB-KT, 100687	O ₂	–	210 mg/l	± 20 mg/l	–			100718
Cadmium-KT, 114834	Cd	CC 90, 118700	0,250 mg/l	± 0,030 mg/l	–			119777
Cadmium-Test, 101745	Cd	CC 90, 118700	0,250 mg/l	± 0,030 mg/l	–			119777
Calcium-KT, 100858	Ca	–	75 mg/l*	± 7 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Calcium-Test, 114815	Ca	–	80 mg/l*	± 8 mg/l	–			119778
Chlor-KT, 100595	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-KT, 100597	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-Test, 100598	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-Test, 100602	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-Test, 100599	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-KT (Flüssigreagenz), 1000861/00087	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-Test (Flüssigreagenz), 100086/100087	Cl ₂	–	0,500 mg/l*	± 0,050 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-KT (Flüssigreagenz), 100086/100087/100088	Cl ₂	–	3,00 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlor-Test (Flüssigreagenz), 100086/100087/100088	Cl ₂	–	0,500 mg/l*	± 0,050 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlordioxid-Test, 100608	ClO ₂	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Chlorid-KT, 114730	Cl	CC 20, 114675	60 mg/l	± 10 mg/l	132229	10,0 mg/l	± 0,5 mg/l	119897
		CC 10, 114676	25 mg/l	± 6 mg/l	132230	50 mg/l	± 3 mg/l	
Chlorid-Test, 114897	Cl	CC 60, 114696	125 mg/l	± 13 mg/l	132229	10,0 mg/l	± 0,5 mg/l	119897
			12,5 mg/l*	± 1,3 mg/l	132230	50 mg/l	± 3 mg/l	
Chlorid-KT, 101804	Cl	–	7,5 mg/l*	± 0,8 mg/l	132229	10,0 mg/l	± 0,5 mg/l	119897
					133010	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	
					133011	2,50 mg/l	± 0,08 mg/l	
Chlorid-Test, 101807	Cl	–	2,50 mg/l*	± 0,25 mg/l	133010	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	119897
					133011	2,50 mg/l	± 0,08 mg/l	

* Selbst herzustellen, empfohlene Konzentration

Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen

Test, Art. bzw. Methode	Auswertung als	CombiCheck, Art.	Vertrauensbereich		verdünnte und gebrauchsfertige Standardlösung, CRM			gebrauchsfertige Standardlösung, Art.
			Soll-Wert des Standards	maximale Arbeitstoleranz	Art.	Konzentration	erweiterte Messunsicherheit	
Chromat-KT, 114552	Cr	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	133013	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	119780
Chromat-Test, 114758	Cr	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	133012	0,050 mg/l	± 0,002 mg/l	
					133013	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	119780
Cobalt-KT, 117244	Co	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	–			119785
CSB-KT, 114560	CSB	CC 50, 114695	20,0 mg/l	± 4,0 mg/l	125028	20,0 mg/l	± 0,7 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 101796	CSB	CC 50, 114695	20,0 mg/l	± 2,0 mg/l	125028	20,0 mg/l	± 0,7 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 114540	CSB	CC 10, 114676	80 mg/l	± 12 mg/l	125029	100 mg/l	± 3 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 114895	CSB	CC 60, 114696	250 mg/l	± 20 mg/l	125029	100 mg/l	± 3 mg/l	
					125030	200 mg/l	± 4 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 114690	CSB	CC 60, 114696	250 mg/l	± 25 mg/l	125029	100 mg/l	± 3 mg/l	
					125030	200 mg/l	± 4 mg/l	
					125031	400 mg/l	± 5 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 114541	CSB	CC 20, 114675	750 mg/l	± 75 mg/l	125029	100 mg/l	± 3 mg/l	
					125030	200 mg/l	± 4 mg/l	
					125031	400 mg/l	± 5 mg/l	
					125032	1000 mg/l	± 11 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 114691	CSB	CC 80, 114738	1500 mg/l	± 150 mg/l	125031	400 mg/l	± 5 mg/l	
					125032	1000 mg/l	± 11 mg/l	
					125033	2000 mg/l	± 32 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 114555	CSB	CC 70, 114689	5000 mg/l	± 400 mg/l	125032	1000 mg/l	± 11 mg/l	
					125033	2000 mg/l	± 32 mg/l	
					125034	8000 mg/l	± 68 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 101797	CSB	–	50000 mg/l*	± 5000 mg/l	125034	8000 mg/l	± 68 mg/l	
					125035	50 000 mg/l	± 894 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 109772	CSB	–	80 mg/l*	± 12 mg/l	125028	20,0 mg/l	± 0,7 mg/l	
					125029	100 mg/l	± 3 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 109773	CSB	–	750 mg/l*	± 75 mg/l	125029	100 mg/l	± 3 mg/l	
					125030	200 mg/l	± 4 mg/l	
					125031	400 mg/l	± 5 mg/l	
					125032	1000 mg/l	± 11 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 117058	CSB	–	30,0 mg/l*	± 3,0 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
CSB-KT, 117059	CSB	–	1500 mg/l*	± 150 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Cyanid-KT, 102531	CN	–	0,250 mg/l*	± 0,030 mg/l	–			119533
Cyanid-KT, 114561	CN	–	0,250 mg/l*	± 0,030 mg/l	–			119533
Cyanid-Test, 109701	CN	–	0,250 mg/l*	± 0,030 mg/l	–			119533
Eisen-KT, 114549	Fe	CC 90, 118700	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	133018	0,1000 mg/l	± 0,0030 mg/l	
					133013	0,300 mg/l	± 0,009 mg/l	
					133013	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	119781
Eisen-KT, 114896	Fe	–	25,0 mg/l*	± 2,5 mg/l	–			119781
Eisen-Test, 114761	Fe	CC 90, 118700	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	133014	0,0500 mg/l	± 0,0015 mg/l	
					133018	0,1000 mg/l	± 0,0030 mg/l	
					133013	0,300 mg/l	± 0,009 mg/l	
					133013	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	119781
Eisen-Test, 100796	Fe	CC 90, 118700	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	133014	0,0500 mg/l	± 0,0015 mg/l	
					133018	0,1000 mg/l	± 0,0030 mg/l	
					133013	0,300 mg/l	± 0,009 mg/l	
					133013	1,00 mg/l	± 0,04 mg/l	119781
Färbung Hazen	Pt/Co (Hazen)	–		250 mg/l*	–			100246
Färbung Hazen	Pt/Co (Hazen)	–		500 mg/l	–			100246
Flüchtige org. Säuren-KT, 101749	C ₃ H ₇ COOH	–	1500 mg/l*	± 80 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Flüchtige org. Säuren-Test, 101809	C ₃ H ₇ COOH	–	1500 mg/l*	± 80 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Fluorid-KT, 100809	F	–	0,75 mg/l*	± 0,08 mg/l	132233	0,50 mg/l	± 0,02 mg/l	
					132234	0,200 mg/l	± 0,012 mg/l	
					132235	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132236	1,50 mg/l	± 0,04 mg/l	119814
Fluorid-KT, 117243	F	–	1,00 mg/l*	± 0,15 mg/l	132233	0,50 mg/l	± 0,02 mg/l	
					132234	0,200 mg/l	± 0,012 mg/l	
					132235	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132236	1,50 mg/l	± 0,04 mg/l	119814

* Selbst herzustellen, empfohlene Konzentration

Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen

Test, Art. bzw. Methode	Auswer- tung als	CombiCheck, Art.	Vertrauensbereich		verdünnte und gebrauchsfertige Standardlösung, CRM			gebrauchsfertige Standardlösung, Art.
			Soll-Wert des Standards	maximale Arbeits- toleranz	Art.	Konzentration	erweiterte Messun- sicherheit	
Fluorid-Test, 114598	F	–	1,00 mg/l* 10,0 mg/l*	± 0,15 mg/l ± 1,2 mg/l	132233	0,50 mg/l	± 0,02 mg/l	119814
					132234	0,200 mg/l	± 0,012 mg/l	
					132235	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132236	1,50 mg/l	± 0,04 mg/l	
Fluorid-Test, 100822	F	–	1,00 mg/l*	± 0,15 mg/l	132233	0,50 mg/l	± 0,02 mg/l	119814
					132234	0,200 mg/l	± 0,012 mg/l	
					132235	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132236	1,50 mg/l	± 0,04 mg/l	
Fluorid-Test, 117236	F	–	1,00 mg/l*	± 0,15 mg/l	132233	0,50 mg/l	± 0,02 mg/l	119814
					132234	0,200 mg/l	± 0,012 mg/l	
					132235	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132236	1,50 mg/l	± 0,04 mg/l	
Formaldehyd-KT, 114500	HCHO	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Formaldehyd-Test, 114678	HCHO	–	4,50 mg/l*	± 0,50 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Gesamthärte-KT, 100961	Ca	–	75 mg/l*	± 7 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Gold-Test, 114821	Au	–	6,0 mg/l*	± 0,6 mg/l	–	–	–	170216
Hydrazin-Test, 109711	N ₂ H ₄	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Iod-Test, 100606	I ₂	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Kalium-KT, 114562	K	–	25,0 mg/l*	± 4,0 mg/l	–	–	–	170230
Kalium-KT, 100615	K	–	150 mg/l*	± 15 mg/l	–	–	–	170230
Kupfer-KT, 114553	Cu	CC 90, 118700	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–	–	–	119786
Kupfer-Test, 114767	Cu	CC 90, 118700	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–	–	–	119786
Magnesium-KT, 100815	Mg	–	40,0 mg/l*	± 4,0 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Mangan-KT, 100816	Mn	CC 90, 118700	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	132238	0,200 mg/l	± 0,005 mg/l	119789
					132239	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132237	0,050 mg/l	± 0,004 mg/l	
					132238	0,200 mg/l	± 0,005 mg/l	
Mangan-Test, 114770	Mn	CC 90, 118700	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	132239	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	119789
					132237	0,050 mg/l	± 0,004 mg/l	
					132238	0,200 mg/l	± 0,005 mg/l	
					132239	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
Mangan-Test, 101846	Mn	CC 90, 118700	1,00 mg/l	± 0,15 mg/l	132237	0,050 mg/l	± 0,004 mg/l	119789
					132238	0,200 mg/l	± 0,005 mg/l	
					132239	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132237	0,050 mg/l	± 0,004 mg/l	
Molybdän-KT, 100860	Mo	–	0,50 mg/l*	± 0,05 mg/l	–	–	–	170227
Molybdän-Test, 119252	Mo	–	25,0 mg/l*	± 2,5 mg/l	–	–	–	170227
Monochloramin-Test, 101632	Cl ₂	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Natrium-KT, 100885	Na	–	100 mg/l*	± 10 mg/l	–	–	–	s. Arbeitsvorschrift
Nickel-KT, 114554	Ni	CC 100, 118701	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–	–	–	109989
Nickel-Test, 114785	Ni	CC 100, 118701	2,00 mg/l	± 0,20 mg/l	–	–	–	109989
Nitrat-KT, 114542	NO ₃ -N	CC 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	119811
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					132241	10,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
					132242	50,0 mg/l	± 2,0 mg/l	
Nitrat-KT, 114563	NO ₃ -N	CC 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	119811
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					132241	10,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
					132242	50,0 mg/l	± 2,0 mg/l	
Nitrat-KT, 114764	NO ₃ -N	CC 80, 114738	25,0 mg/l	± 2,5 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	119811
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					125039	40,0 mg/l	± 1,0 mg/l	
					132241	10,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
Nitrat-KT, 100614	NO ₃ -N	–	100 mg/l*	± 10 mg/l	132242	50,0 mg/l	± 2,0 mg/l	119811
					125039	40,0 mg/l	± 1,0 mg/l	
					125040	200 mg/l	± 5 mg/l	
					125036	0,500 mg/l	± 0,05 mg/l	
Nitrat-Test, 114773	NO ₃ -N	CC 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	119811
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
					132240	1,00 mg/l	± 0,03 mg/l	
					132241	10,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
					132242	50,0 mg/l	± 2,0 mg/l	

* Selbst herzustellen, empfohlene Konzentration

Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen

Test, Art. bzw. Methode	Auswertung als	CombiCheck, Art.	Vertrauensbereich		verdünnte und gebrauchsfertige Standardlösung, CRM			gebrauchsfertige Standardlösung, Art.
			Soll-Wert des Standards	maximale Arbeits- toleranz	Art.	Konzentration	erweiterte Messunsicherheit	
Nitrat-Test, 109713	NO ₃ -N	CC 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125036	0,500 mg/l	± 0,05 mg/l	119811
					125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
	132240				1,00 mg/l	± 0,03 mg/l		
	132241				10,0 mg/l	± 0,3 mg/l		
	132242				50,0 mg/l	± 2,0 mg/l		
Nitrat-KT, 114556	NO ₃ -N	CC 10, 114676	2,50 mg/l	± 0,25 mg/l	125036	0,500 mg/l	± 0,05 mg/l	119811
	125037				2,50 mg/l	± 0,06 mg/l		
	132240				1,00 mg/l	± 0,03 mg/l		
	132241				10,0 mg/l	± 0,3 mg/l		
Nitrat-Test, 114942	NO ₃ -N	CC 20, 114675	9,0 mg/l	± 0,9 mg/l	125036	0,500 mg/l	± 0,05 mg/l	119811
					125037	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	
					125038	15,0 mg/l	± 0,4 mg/l	
	132240				1,00 mg/l	± 0,03 mg/l		
	132241				10,0 mg/l	± 0,3 mg/l		
	132242				50,0 mg/l	± 2,0 mg/l		
Nitrat-Test, 101842	NO ₃ -N	–	10,0 mg/l*	± 1,5 mg/l	–			119811
	132240				1,00 mg/l	± 0,03 mg/l		
	132241				10,0 mg/l	± 0,3 mg/l		
Nitrit-KT, 114547	NO ₂ -N	–	0,300 mg/l*	± 0,030 mg/l	125041	0,200 mg/l	± 0,009 mg/l	119899
Nitrit-KT, 100609	NO ₂ -N	–	45,0 mg/l*	± 5 mg/l	125042	40,0 mg/l	± 1,3 mg/l	119899
Nitrit-Test, 114776	NO ₂ -N	–	0,50 mg/l*	± 0,05 mg/l	125041	0,200 mg/l	± 0,009 mg/l	119899
Ozon-Test, 100607	O ₃	–	2,00 mg/l*	± 0,20 mg/l				s. Arbeitsvorschrift
pH-KT, 101744	pH	–	7,0	± 0,2	–			109407
Phenol-KT, 114551	C ₆ H ₅ OH	–	1,25 mg/l*	± 0,13 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Phenol-Test, 100856	C ₆ H ₅ OH	–	2,50 mg/l*	± 0,25 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Phosphat-KT, 100474	PO ₄ -P	CC 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	–			119898
Phosphat-KT, 114543	PO ₄ -P	CC 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	125046	0,400 mg/l P	± 0,016 mg/l	119898
					125047	4,00 mg/l P	± 0,08 mg/l	
Phosphat-KT, 100475	PO ₄ -P	CC 80, 114738	15,0 mg/l	± 1,0 mg/l				119898
		CC 20, 114675	8,0 mg/l	± 0,7 mg/l	–			
Phosphat-KT, 114729	PO ₄ -P	CC 80, 114738	15,0 mg/l	± 1,0 mg/l	125047	4,00 mg/l P	± 0,08 mg/l	119898
		CC 20, 114675	8,0 mg/l	± 0,7 mg/l	125048	15,0 mg/l P	± 0,4 mg/l	
Phosphat-KT, 100616	PO ₄ -P	–	50,0 mg/l*	± 5,0 mg/l	–			119898
Phosphat-KT, 100673	PO ₄ -P	–	50,0 mg/l*	± 5,0 mg/l	125047	4,00 mg/l P	± 0,08 mg/l	119898
					125048	15,0 mg/l P	± 0,4 mg/l	
					125049	75,0 mg/l P	± 1,6 mg/l	
Phosphat-Test, 114848	PO ₄ -P	CC 10, 114676	0,80 mg/l	± 0,08 mg/l	–			119898
Phosphat-Test, 100798	PO ₄ -P	–	50,0 mg/l*	± 5,0 mg/l	–			119898
Phosphat-KT, 114546	PO ₄ -P	–	15,0 mg/l*	± 1,0 mg/l	–			119898
Phosphat-Test, 114842	PO ₄ -P	–	15,0 mg/l*	± 1,0 mg/l	–			119898
Resthärte-KT, 114683	Ca	–	2,50 mg/l*	± 0,30 mg/l	–			119778
Sauerstoff-KT, 114694	O ₂	–	–	± 0,6 mg/l	–			s. Website
Sauerstoffbinder-Test, 119251	DEHA	–	0,250 mg/l*	± 0,030 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Säurekapazität-KT, 101758	OH	–	5,00 mmol/l*	± 0,50 mmol/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Silber-Test, 114831	Ag	–	1,50 mg/l*	± 0,20 mg/l	–			119797
Silicat-Test, 114794	SiO ₂	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	132244	0,1000 mg/l	± 0,0040 mg/l	170236
			0,750 mg/l*	± 0,075 mg/l	132243	0,500 mg/l	± 0,025 mg/l	
					132245	1,000 mg/l	± 0,020 mg/l	
Silicat-Test, 100857	SiO ₂	–	50,0 mg/l*	± 5,0 mg/l	–			170236
Silicat-Test, 101813	SiO ₂	–	0,1000 mg/l*	± 0,0100 mg/l	132244	0,1000 mg/l	± 0,0040 mg/l	170236
Stickstoff-KT, 114537	N	CC 50, 114695	5,0 mg/l	± 0,7 mg/l	125043	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
					125044	12,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
Stickstoff-KT, 100613	N	CC 50, 114695	5,0 mg/l	± 0,7 mg/l	125043	2,50 mg/l	± 0,06 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
					125044	12,0 mg/l	± 0,3 mg/l	
Stickstoff-KT, 114763	N	CC 70, 114689	50 mg/l	± 7 mg/l	125044	12,0 mg/l	± 0,3 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
					125045	100 mg/l	± 3 mg/l	
Sulfat-KT, 102532	SO ₄	–	25,0 mg/l*	± 3,0 mg/l	–			119813

* Selbst herzustellen, empfohlene Konzentration

Spectroquant® CombiCheck und Standardlösungen

Test, Art. bzw. Methode	Auswertung als	CombiCheck, Art.	Vertrauensbereich		verdünnte und gebrauchsfertige Standardlösung, CRM			gebrauchsfertige Standardlösung, Art.
			Soll-Wert des Standards	maximale Arbeitstoleranz	Art.	Konzentration	erweiterte Messunsicherheit	
Sulfat-KT, 114548	SO ₄	CC 10, 114676	100 mg/l	± 15 mg/l	125050	40 mg/l	± 6 mg/l	119813
					125051	125 mg/l	± 6 mg/l	
					125052	400 mg/l	± 20 mg/l	
Sulfat-KT, 100617	SO ₄	CC 10, 114676	100 mg/l	± 15 mg/l	125051	125 mg/l	± 6 mg/l	119813
					125052	400 mg/l	± 20 mg/l	
					125053	800 mg/l	± 27 mg/l	
Sulfat-KT, 114564	SO ₄	CC 20, 114675	500 mg/l	± 75 mg/l	125051	125 mg/l	± 6 mg/l	119813
					125052	400 mg/l	± 20 mg/l	
					125053	800 mg/l	± 27 mg/l	
Sulfat-Test, 114791	SO ₄	CC 10, 114676	100 mg/l	± 15 mg/l	125050	40 mg/l	± 6 mg/l	119813
					125051	125 mg/l	± 6 mg/l	
Sulfat-Test, 101812	SO ₄	–	5,00 mg/l*	± 0,50 mg/l	–			119813
Sulfat-Test, 102537	SO ₄	CC 10, 114676	100 mg/l	± 15 mg/l	125050	40 mg/l	± 6 mg/l	119813
					125051	125 mg/l	± 6 mg/l	
Sulfid-Test, 114779	S	–	0,75 mg/l*	± 0,08 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Sulfit-KT, 114394	SO ₃	–	12,5 mg/l*	± 1,5 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Sulfit-Test, 101746	SO ₃	–	30,0 mg/l*	± 1,0 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
a-Tenside-KT, 102552	a-Ten	–	1,00 mg/l*	± 0,20 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
k-Tenside-KT, 101764	k-Ten	–	1,00 mg/l*	± 0,10 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
n-Tenside-KT, 101787	n-Ten	–	4,00 mg/l*	± 0,40 mg/l	133022	1,00 mg/l	± 0,16 mg/l	s. Arbeitsvorschrift
					133022	5,00 mg/l	± 0,30 mg/l	
TOC-KT, 114878	TOC	–	40,0 mg/l*	± 3,0 mg/l	132247	10,0 mg/l	± 0,2 mg/l	109017
					132248	25,0 mg/l	± 0,5 mg/l	
					132249	50,0 mg/l	± 1,0 mg/l	
TOC-KT, 114879	TOC	–	400 mg/l*	± 30 mg/l	132251	100 mg/l	± 2 mg/l	109017
					132252	200 mg/l	± 4 mg/l	
					132253	500 mg/l	± 10 mg/l	
Wasserstoffperoxid-KT, 114731	H ₂ O ₂	–	10,0 mg/l*	± 1,0 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Wasserstoffperoxid-Test, 118789	H ₂ O ₂	–	2,00 mg/l*	± 0,20 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Zink-KT, 100861	Zn	CC 100, 118701	0,750 mg/l	± 0,150 mg/l	–			119806
Zink-KT, 114566	Zn	–	2,00 mg/l*	± 0,40 mg/l	–			119806
Zink-Test, 114832	Zn	CC 100, 118701	0,75 mg/l	± 0,15 mg/l	–			119806
Zinn-KT, 114622	Sn	–	1,25 mg/l*	± 0,13 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift
Zinn-KT, 117265	Sn	–	1,25 mg/l*	± 0,13 mg/l	–			s. Arbeitsvorschrift

* Selbst herzustellen, empfohlene Konzentration

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Brom analog DIN EN ISO 7393

Herstellung einer KIO_3 - Stammlösung:

1,006 g KIO_3 werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben in 250 ml dest. Wasser gelöst. Dann wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Herstellung einer KIO_3/KI -Standardlösung:

11,13 ml der KIO_3 -Stammlösung werden im kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben vorgelegt, mit etwa 1 g KI versetzt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt (diese Lösung muss frisch hergestellt werden).

1 ml dieser Lösung entspricht 0,025 mg Brom.

Herstellung der Brom-Standardlösung:

In einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben pipettiert man 20,0 ml (Vollpipette) KIO_3/KI -Standardlösung, gibt 2,0 ml H_2SO_4 0,5 mol/l zu, lässt 1 min stehen und versetzt die Lösung tropfenweise (ca. 1 ml) mit NaOH 2 mol/l bis diese gerade entfärbt ist. Danach wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die Konzentration der Lösung beträgt 5,00 mg/l Brom.

Haltbarkeit:

Achtung! Die KIO_3 -Stammlösung ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 4 Wochen haltbar. Die KIO_3/KI -Standardlösung kann bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 5 Stunden verwendet werden. Die verdünnte Brom-Standardlösung ist instabil und muss sofort verwendet werden.

Standardlösung Calcium

Herstellung der Standardlösung:

2,946 g Calciumnitrat-Tetrahydrat z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 500-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Calcium.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.02404.0100	Kaliumiodat, Urtitersubstanz
1.05043.0250	Kaliumiodid zur Analyse EMSURE®
1.09072.1000	Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®
1.09136.1000	Natronlauge 2 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Erforderliche Reagenzien:

1.02121.0500	Calciumnitrat-Tetrahydrat zur Analyse EMSURE®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösungen freies Chlor

Alle hier beschriebenen Standardlösungen für freies Chlor liefern **gleichwertige** Ergebnisse und sind für die Chlorbestimmung gleichermaßen geeignet.

Standardlösung freies Chlor

Herstellung der Standardlösung:

1,85 g Dichlorisocyanursäure Natriumsalz Dihydrat z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l freies Chlor.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l und verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Tag verwendbar.

Anmerkung:

Hierbei handelt es sich um eine Standardlösung, die besonders schnell und einfach herzustellen ist.

Erforderliche Reagenzien:

1.10888.0250	Dichlorisocyanursäure Natriumsalz Dihydrat zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung freies Chlor analog DIN EN ISO 7393

Herstellung einer KIO_3 - Stammlösung:

1,006 g KIO_3 werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben in 250 ml dest. Wasser gelöst. Dann wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Herstellung einer KIO_3/KI -Standardlösung:

15,00 ml (5,00 ml) der KIO_3 -Stammlösung werden im kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben vorgelegt, mit etwa 1 g KI versetzt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt (diese Lösung muss frisch hergestellt werden).

1 ml dieser Lösung entspricht 0,015 mg (0,005 mg) freies Chlor.

Herstellung der Chlor-Standardlösung:

In einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben pipettiert man 20,0 ml (10,0 ml) (Vollpipette) KIO_3/KI -Standardlösung, gibt 2,0 ml H_2SO_4 0,5 mol/l zu, lässt 1 min stehen und versetzt die Lösung tropfenweise (ca. 1 ml) mit NaOH 2 mol/l bis diese gerade entfärbt ist. Danach wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die Konzentration der Lösung beträgt 3,00 (0,500) mg/l freies Chlor.

Haltbarkeit:

Achtung! Die KIO_3 -Stammlösung ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 4 Wochen haltbar. Die KIO_3/KI -Standardlösung kann bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 5 Stunden verwendet werden. Die verdünnte Chlor-Standardlösung ist instabil und muss sofort verwendet werden.

Anmerkung:

Hierbei handelt es sich um die Herstellung nach einem Normverfahren.

Erforderliche Reagenzien:

1.02404.0100	Kaliumiodat, Ursubstanz
1.05043.0250	Kaliumiodid zur Analyse EMSURE®
1.09072.1000	Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®
1.09136.1000	Natronlauge 2 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung freies Chlor

Herstellung einer Stammlösung:

Zunächst wird aus einer Natriumhypochloritlösung mit etwa 13 % aktivem Chlor eine 1:10-Verdünnung hergestellt. Dazu pipettiert man 10 ml Natriumhypochloritlösung in einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben und füllt mit dest. Wasser bis zur Marke auf.

Gehaltsbestimmung der Stammlösung:

10,0 ml der Stammlösung werden in einen 250-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffansatz, in dem sich 60 ml dest. Wasser befinden, pipettiert. Dann versetzt man die Lösung mit 5 ml Salzsäure 25 % z. A. und 3 g Kaliumiodid. Der Erlenmeyerkolben wird mit dem Schliffstopfen verschlossen, gut durchgemischt und danach 1 min stehengelassen.

Das ausgeschiedene Iod wird mit Natriumthiosulfatlösung 0,1 mol/l bis zur schwachen Gelbfärbung titriert. Nach dem Zusatz von 2 ml Zinkiodidstärkelösung titriert man von blau nach farblos.

Berechnung und Herstellung der Standardlösung:

$\text{Verbrauch an Natriumthiosulfatlösung } 0,1 \text{ mol/l (ml)} \cdot 355 =$
 $= \text{Gehalt an freiem Chlor (mg/l)}$

Aus der nach dem oben beschriebenen Verfahren genau bestimmten Stammlösung können durch Verdünnen mit dest. Wasser weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Eine Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) ca. eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind nur ca. 2 Stunden verwendbar.

Anmerkung:

Hierbei handelt es sich um eine Standardlösung, die zur Herstellung des Monochloramin-Standards unbedingt notwendig ist.

Standardlösung Gesamt-Chlor

Herstellung der Standardlösung:

4,00 g Chloramin T z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Gesamtchlor.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l und verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.00316.1000	Salzsäure 25 % zur Analyse EMSURE®
1.05614.2500	Natriumhypochloritlösung techn. ca. 13 % aktives Chlor
1.09147.1000	Natriumthiosulfatlösung 0,1 mol/l Titripur®
1.05043.0250	Kaliumiodid zur Analyse
1.05445.0500	Zinkiodidstärkelösung zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Erforderliche Reagenzien:

1.02426.0250	Chloramin T Trihydrat zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Chlordioxid analog DIN EN ISO 7393

Herstellung einer KIO_3 - Stammlösung:

1,006 g KIO_3 werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben in 250 ml dest. Wasser gelöst. Dann wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Herstellung einer KIO_3/KI -Standardlösung:

13,12 ml der KIO_3 -Stammlösung werden im kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben vorgelegt, mit etwa 1 g KI versetzt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt (diese Lösung muss frisch hergestellt werden).

1 ml dieser Lösung entspricht 0,025 mg Chlordioxid.

Herstellung der Chlordioxid-Standardlösung:

In einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben pipettiert man 20,0 ml (Vollpipette) KIO_3/KI -Standardlösung, gibt 2,0 ml H_2SO_4 0,5 mol/l zu, lässt 1 min stehen und versetzt die Lösung tropfenweise (ca. 1 ml) mit NaOH 2 mol/l bis diese gerade entfärbt ist. Danach wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die Konzentration der Lösung beträgt 5,00 mg/l Chlordioxid.

Haltbarkeit:

Achtung! Die KIO_3 -Stammlösung ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 4 Wochen haltbar. Die KIO_3/KI -Standardlösung kann bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 5 Stunden verwendet werden. Die verdünnte Chlordioxid-Standardlösung ist instabil und muss sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.02404.0100	Kaliumiodat, Urtitersubstanz
1.05043.0250	Kaliumiodid zur Analyse EMSURE®
1.09072.1000	Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®
1.09136.1000	Natronlauge 2 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung CSB

Herstellung der Standardlösung:

0,850 g Kaliumhydrogenphthalat z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l CSB.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Monat verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei entsprechend kühler Lagerung (Kühlschrank) je nach Konzentration ca. eine Woche bis einen Monat verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.02400.0080	Kaliumhydrogenphthalat zur Analyse, Urtitersubstanz
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung CSB/Chlorid

Herstellung der Chlorid-Verdünnungslösung:

32,9 g Natriumchlorid (frei von organischen Stoffen, z.B. Suprapur®) werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.
Die somit hergestellte Verdünnungslösung hat eine Konzentration von 20 g/l Cl⁻.

Herstellung der CSB-Chlorid-Standardlösung:

0,850 g Kaliumhydrogenphthalat z. A. werden mit **Verdünnungslösung** in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben gelöst und mit **Verdünnungslösung** bis zur Marke aufgefüllt.
Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 10 000 mg/l CSB und 20 g/l Cl⁻.

Durch Verdünnen mit **Verdünnungslösung** können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Verdünnungslösung von 20 g/l Cl⁻ und die Standardlösung von 10 000 mg/l CSB / 20 g/l Cl⁻ sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Monat verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei entsprechend kühler Lagerung (Kühlschrank) je nach Konzentration ca. eine Woche bis einen Monat verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.02400.0080	Kaliumhydrogenphthalat zur Analyse, Urtitersubstanz
1.06406.0050	Natriumchlorid 99.99 Suprapur®
1.15333.1000	Wasser für die Chromatographie LiChrosolv®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Flüchtige organische Säuren

Herstellung der Standardlösung:

2,05 g Natriumacetat wasserfrei z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1500 mg/l Essigsäure.

Haltbarkeit:

Die Lösung ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.06268.0250	Natriumacetat wasserfrei zur Analyse EMSURE®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung Formaldehyd

Herstellung einer Stammlösung:

2,50 ml Formaldehydlösung mind. 37% z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben bis zur Marke aufgefüllt. Die somit hergestellte Stammlösung hat eine Konzentration von ca. 1000 mg/l Formaldehyd.

Gehaltsbestimmung der Stammlösung:

40,0 ml (Vollpipette) der Formaldehyd-Stammlösung werden in einen 300-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffansatz pipettiert, mit 50,0 ml (Bürette) Iodlösung 0,05 mol/l und mit 20 ml Natronlauge 1 mol/l versetzt.

Nach 15 Minuten Standzeit werden 8 ml Schwefelsäure 25% z. A. zugegeben. Danach wird mit Natriumthiosulfatlösung 0,1 mol/l bis zum Verschwinden der gelben Iodfarbe und nach Zugabe von 1 ml Zinkiodidstärkelösung bis zu einer milchigen, reinweißen Farbe titriert.

Berechnung und Herstellung der Standardlösung:

$V1 = \text{Verbrauch an Natriumthiosulfatlösung } 0,1 \text{ mol/l (ml)}$

$V2 = \text{Vorlage Iodlösung } 0,05 \text{ mol/l (50,0 ml)}$

$$\text{mg/l Formaldehyd} = (V2 - V1) \cdot 37,525$$

Aus der nach dem oben beschriebenen Verfahren genau bestimmten Stammlösung können durch Verdünnen mit dest. Wasser weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Stammlösung von ca. 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar. Danach muss der Gehalt neu bestimmt werden. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.04003.1000	Formaldehyd- lösung min. 37% zur Analyse
1.09099.1000	Iodlösung 0,05 mol/l Titripur®
1.09147.1000	Natriumthio- sulfatlösung 0,1 mol/l Titripur®
1.09137.1000	Natronlauge 1 mol/l Titripur®
1.00716.1000	Schwefelsäure 25% zur Analyse EMSURE®
1.05445.0500	Zinkiodidstärke- lösung zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Gesamthärte

Herstellung der Standardlösung:

2,946 g Calciumnitrat-Tetrahydrat z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 500-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Calcium (entspricht 140 °d).

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.02121.0500	Calciumnitrat-Tetrahydrat zur Analyse EMSURE®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung Hydrazin

Herstellung der Standardlösung:

4,07 g Hydraziniumsulfat z. A. werden mit sauerstoffarmen (vorheriges Kochen) dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Hydrazin.

Durch Verdünnen mit sauerstoffarmem dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l und verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.04603.0100	Hydraziniumsulfat zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Iod analog DIN EN ISO 7393

Herstellung einer KIO_3 - Stammlösung:

1,006 g KIO_3 werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben in 250 ml dest. Wasser gelöst. Dann wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Herstellung einer KIO_3/KI -Standardlösung:

7,00 ml der KIO_3 -Stammlösung werden im kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben vorgelegt, mit etwa 1 g KI versetzt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt (diese Lösung muss frisch hergestellt werden).

1 ml dieser Lösung entspricht 0,025 mg Iod.

Herstellung der Iod-Standardlösung:

In einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben pipettiert man 20,0 ml (Vollpipette) KIO_3/KI -Standardlösung, gibt 2,0 ml H_2SO_4 0,5 mol/l zu, lässt 1 min stehen und versetzt die Lösung tropfenweise (ca. 1 ml) mit NaOH 2 mol/l bis diese gerade entfärbt ist. Danach wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die Konzentration der Lösung beträgt 5,00 mg/l Iod.

Haltbarkeit:

Achtung! Die KIO_3 -Stammlösung ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 4 Wochen haltbar. Die KIO_3/KI -Standardlösung kann bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 5 Stunden verwendet werden. Die verdünnte Iod-Standardlösung ist instabil und muss sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.02404.0100	Kaliumiodat, Urtitersubstanz
1.05043.0250	Kaliumiodid zur Analyse EMSURE®
1.09072.1000	Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®
1.09136.1000	Natronlauge 2 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung Magnesium

Herstellung der Standardlösung:

1,055 g Magnesiumnitrat-Hexahydrat z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Magnesium.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.05853.0500	Magnesium- nitrat-Hexa- hydrat zur Analyse EMSURE®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Monochloramin

Herstellung der Standardlösung:

In einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben werden 5,0 ml Chlor-Standardlösung 100 mg/l Cl_2 und 10,0 ml Ammonium-Standardlösung 10 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$ mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.
Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 5,00 mg/l Cl_2 bzw. 3,63 mg/l NH_2Cl .

Haltbarkeit:

Die Standardlösung ist instabil muss sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

Chlor-Standardlösung

100 mg/l Cl_2

Herstellung siehe „Standardlösung freies Chlor“ mit Hypochloritlösung (Standardlösung, die zur Herstellung des Monochloramin-Standards unbedingt notwendig ist)

Ammonium-Standardlösung 10 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$

Herstellung mit Ammonium-Standardlösung Certipur®, Art. 1.19812.0500, 1000 mg/l $\text{NH}_4 = 777 \text{ mg/l } \text{NH}_4\text{-N}$

1.16754.9010 Wasser zur Analyse
EMSURE®

Standardlösung Natrium

Herstellung der Standardlösung:

Es wird eine Chlorid-Standardlösung 1000 mg/l verwendet.
1000 mg/l Chlorid entsprechen 649 mg/l Natrium.

Durch Verdünnen mit Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die verdünnten Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Monat verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.19897.0500 Chlorid-Standardlösung
Certipur®

1.16754.9010 Wasser zur Analyse
EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Ozon analog DIN EN ISO 7393

Herstellung einer KIO_3 - Stammlösung:

1,006 g KIO_3 werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben in 250 ml dest. Wasser gelöst. Dann wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Herstellung einer KIO_3/KI -Standardlösung:

14,80 ml der KIO_3 -Stammlösung werden im kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben vorgelegt, mit etwa 1 g KI versetzt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt (diese Lösung muss frisch hergestellt werden).

1 ml dieser Lösung entspricht 0,010 mg Ozon.

Herstellung der Ozon-Standardlösung:

In einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben pipettiert man 20,0 ml (Vollpipette) KIO_3/KI -Standardlösung, gibt 2,0 ml H_2SO_4 0,5 mol/l zu, lässt 1 min stehen und versetzt die Lösung tropfenweise (ca. 1 ml) mit NaOH 2 mol/l bis diese gerade entfärbt ist. Danach wird die Lösung mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die Konzentration der Lösung beträgt 2,00 mg/l Ozon.

Haltbarkeit:

Achtung! Die KIO_3 -Stammlösung ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 4 Wochen haltbar. Die KIO_3/KI -Standardlösung kann bei kühler Lagerung (Kühlschrank) 5 Stunden verwendet werden. Die verdünnte Ozon-Standardlösung ist instabil und muss sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.02404.0100	Kaliumiodat, Ursubstanz
1.05043.0250	Kaliumiodid zur Analyse EMSURE®
1.09072.1000	Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®
1.09136.1000	Natronlauge 2 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung Phenol

Herstellung der Standardlösung:

1,00 g Phenol z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Phenol.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.00206.0250	Phenol zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Sauerstoffbinder

Herstellung der Standardlösung:

1,00 g N,N-Diethylhydroxylamin z. S. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l N,N-Diethylhydroxylamin (DEHA).

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l und verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

8.18473.050	N,N-Diethylhydroxylamin zur Synthese
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung Säurekapazität

Herstellung der Standardlösung:

Es wird eine Natronlauge 0,1 mol/l (entspricht 100 mmol/l) verwendet.

Durch Verdünnen mit Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die verdünnteren Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.09141.1000	Natronlauge 0,1 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Silicat

Herstellung der Standardlösung:

Es wird eine Silicium-Standardlösung 1000 mg/l Si verwendet.
1000 mg/l Si entsprechen 2139 mg/l SiO₂.

Durch Verdünnen mit Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Beispiel:

4,675 ml Silicium-Standardlösung (1000 mg/l Si) werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gemischt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 10,00 mg/l SiO₂.

Die hergestellte Lösung muss danach umgehend in ein sauberes Polyethylen-Gefäß umgefüllt und darin aufbewahrt werden.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Die somit hergestellte Lösung mit der gewünschten Einsatzkonzentration muss umgehend in ein sauberes Polyethylen-Gefäß umgefüllt und darin aufbewahrt werden.

Haltbarkeit:

Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind je nach Konzentration einen Tag bis ca. 6 Monate verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.70236.0100	Silicium-Standardlösung Certipur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung Stickstoff (gesamt)

Herstellung der Standardlösung:

5,36 g Glycin z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l Gesamtstickstoff.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.04201.0100	Glycin zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Sulfid

Herstellung einer Stammlösung:

7,5 g glasklare ggf. gewaschene Kristalle von Natriumsulfid-Nonahydrat z. A. werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben mit dest. Wasser gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Stammlösung hat eine Konzentration von ca. 1000 mg/l Sulfid.

Gehaltsbestimmung der Stammlösung:

100 ml dest. Wasser und 5,0 ml (Vollpipette) Schwefelsäure 25% z. A. werden in einen 500-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffansatz gegeben. Dazu werden 25,0 ml (Vollpipette) der Sulfid-Stammlösung und 25,0 ml (Vollpipette) Iodlösung 0,05 mol/l zugegeben. Nachdem der Kolbeninhalt etwa 1 min gut durchgeschüttelt wurde, wird mit Natriumthiosulfatlösung 0,1 mol/l bis zum Verschwinden der gelben Iodfarbe und nach Zugabe von 1 ml Zinkiodidstärkelösung bis zu einer milchigen, reinweißen Farbe titriert.

Berechnung und Herstellung der Standardlösung:

$V1 = \text{Verbrauch an Natriumthiosulfatlösung } 0,1 \text{ mol/l (ml)}$

$V2 = \text{Vorlage Iodlösung } 0,05 \text{ mol/l (25,0 ml)}$

$\text{mg/l Sulfid} = (V2 - V1) \cdot 64,13$

Aus der nach dem oben beschriebenen Verfahren genau bestimmten Stammlösung können durch Verdünnen mit dest. Wasser weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Stammlösung von ca. 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) maximal einen Tag verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

	Natriumsulfid-Nonahydrat zur Analyse
1.09099.1000	Iodlösung 0,05 mol/l Titripur®
1.09147.1000	Natriumthiosulfatlösung 0,1 mol/l Titripur®
1.00716.1000	Schwefelsäure 25% zur Analyse EMSURE®
1.05445.0500	Zinkiodidstärkelösung zur Analyse
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Sulfit

Herstellung einer Stammlösung:

1,57 g Natriumsulfit z. A. und 0,4 g Titriplex® III z. A. werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von ca. 1000 mg/l Sulfit.

Gehaltsbestimmung der Stammlösung:

50,0 ml (Vollpipette) der Sulfit-Stammlösung und 5,0 ml (Vollpipette) Salzsäure 25 % z. A. werden in einen 300-ml-Erlenmeyerkolben gegeben.

Dazu werden 25,0 ml (Vollpipette) Iodlösung 0,05 mol/l zugegeben und sofort weiterverfahren. Nachdem der Kolbeninhalt gemischt wurde, wird mit Natriumthiosulfatlösung 0,1 mol/l bis zum Verschwinden der gelben Iodfarbe und nach Zugabe von 1 ml Zinkiodidstärkelösung von blau nach farblos titriert.

Berechnung und Herstellung der Standardlösung:

$V1 = \text{Verbrauch an Natriumthiosulfatlösung } 0,1 \text{ mol/l (ml)}$

$V2 = \text{Vorlage Iodlösung } 0,05 \text{ mol/l (25,0 ml)}$

$\text{mg/l Sulfit} = (V2 - V1) \cdot 80,06$

Aus der nach dem oben beschriebenen Verfahren genau bestimmten Stammlösung können durch Verdünnen mit dest. Wasser und Pufferlösung pH 9,00 weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Dies geschieht wie folgt:

Von der Sulfit-Stammlösung den gewünschten Aliquot entnehmen, in einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben geben, mit 20 ml Pufferlösung pH 9,00 versetzen, mit dest. Wasser bis zur Marke auffüllen und mischen.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) nur einen Tag verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.06657.0500	Natriumsulfit wasserfrei zur Analyse EMSURE®
1.08418.0100	Titriplex® III zur Analyse
1.09099.1000	Iodlösung 0,05 mol/l Titripur®
1.09147.1000	Natriumthio- sulfatlösung 0,1 mol/l Titripur®
1.00316.1000	Salzsäure 25 % zur Analyse EMSURE®
1.05445.0500	Zinkiodidstärke- lösung zur Analyse
1.09461.1000	Pufferlösung pH 9,00 Certipur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung a-Tenside

Herstellung der Standardlösung:

1,00 g Dodecan-1-sulfonsäure Natriumsalz werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l anionisches Tensid.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Monat verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.12146.0005	Dodecan-1-sulfonsäure Natriumsalz
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung k-Tenside

Herstellung der Standardlösung:

1,00 g Cetyltrimethylammonium Bromide, Molecular Biology Grade werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l kationisches Tensid.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

219374	Cetyltrimethylammonium Bromide, Molecular Biology Grade Calbiochem® (CTAB)
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Standardlösung n-Tenside

Herstellung der Standardlösung:

1,00 g Triton® X-100 werden mit dest. Wasser in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben gelöst und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 1000 mg/l nichtionisches Tensid.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Standardlösung von 1000 mg/l ist bei kühler Lagerung (Kühlschrank) eine Woche verwendbar. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.12298.0101	Triton® X-100
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Wasserstoffperoxid

Herstellung einer Stammlösung:

10,0 ml Perhydrol® 30 % z. A. werden in einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben vorgelegt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Von dieser Lösung werden 30,0 ml (Vollpipette) in einen kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 1000-ml-Messkolben überführt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Stammlösung hat eine Konzentration von ca. 1000 mg/l Wasserstoffperoxid.

Gehaltsbestimmung der Stammlösung:

50,0 ml (Vollpipette) der Wasserstoffperoxid-Stammlösung werden in einen 500-ml-Erlenmeyerkolben pipettiert, mit 200 ml dest. Wasser verdünnt und mit 30,0 ml Schwefelsäure 25 % z. A. versetzt. Die Titration erfolgt mit einer Kaliumpermanganat-Lösung 0,02 mol/l bis zum Umschlag nach rosa.

Berechnung und Herstellung der Standardlösung:

Verbrauch an Kaliumpermanganatlösung 0,02 mol/l (ml) · 34,02 =
= Gehalt an Wasserstoffperoxid (mg/l)

Aus der nach dem oben beschriebenen Verfahren genau bestimmten Stammlösung können durch Verdünnen mit dest. Wasser weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Haltbarkeit:

Die Stammlösung von ca. 1000 mg/l und verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind bei kühler Lagerung (Kühlschrank) einen Tag verwendbar.

Erforderliche Reagenzien:

1.09122.1000	Kaliumpermanganat-Lösung 0,02 mol/l Titripur®
1.07209.0250	Perhydrol® 30 % zur Analyse EMSURE®
1.00716.1000	Schwefelsäure 25 % zur Analyse EMSURE®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

Arbeitsvorschriften zur Herstellung von Standardlösungen

Standardlösung Zinn

Herstellung der Standardlösung:

Es wird eine Zinn-Standardlösung 1000 mg/l verwendet.

In einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben werden 30 ml HCl 1 mol/l vorgelegt, 10,0 ml (Vollpipette) Zinn-Standardlösung zugegeben und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt.

Die somit hergestellte Standardlösung hat eine Konzentration von 100 mg/l Sn.

Durch Verdünnen mit dest. Wasser und HCl 1 mol/l können weitere Einsatzkonzentrationen hergestellt werden.

Dies geschieht wie folgt:

In einem kalibrierten oder konformitätsbescheinigten 100-ml-Messkolben werden 1 ml HCl 1 mol/l vorgelegt. Von der Zinn-Standardlösung 100 mg/l den gewünschten Aliquot entnehmen, zugeben und mit dest. Wasser bis zur Marke auffüllen und mischen.

Haltbarkeit:

Die Zinn-Standardlösung 100 mg/l Sn kann 30 Minuten verwendet werden. Verdünntere Standardlösungen (Einsatzkonzentrationen) sind instabil und müssen sofort verwendet werden.

Erforderliche Reagenzien:

1.70242.0100	Zinn- Standardlösung Certipur®
1.09057.1000	Salzsäure 1 mol/l Titripur®
1.16754.9010	Wasser zur Analyse EMSURE®

We provide information and advice to our customers on application technologies and regulatory matters to the best of our knowledge and ability, but without obligation or liability. Existing laws and regulations are to be observed in all cases by our customers. This also applies in respect to any rights of third parties. Our information and advice do not relieve our customers of their own responsibility for checking the suitability of our products for the envisaged purpose.

The life science business of Merck KGaA, Darmstadt, Germany operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

Manufactured by Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt, Germany

Distributed by: EMD Millipore Corporation, 400 Summit Drive, Burlington MA 01803, USA
Sigma-Aldrich Canada Co. or Millipore (Canada) Ltd. , 2149 Winston Park,
Dr. Oakville, Ontario, L6H 6J8

The vibrant M, Supelco, Spectroquant, MQuant, Titripur, EMSURE, Suprapur, LiChrosolv, Certipur and Calbiochem are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources.

© 2020 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved.

