

REF 985031

de

Test 0-31

03.23

NANOCOLOR® Cyanid 08

Methode:

Cyanid-Ionen bilden mit Chloramin T Chlorcyan; dieses reagiert mit Isonicotinsäure und 1,3-Dimethylbarbitursäure zu einem blauen Polymethinfarbstoff. Erfasst werden freies Cyanid und durch Chlor zerstörbare Cyanidkomplexe.

Messbereich:	Rundküvette 0,02 – 0,80 mg/L CN ⁻	Halbmikroküvette 50 mm 0,005 – 0,100 mg/L CN ⁻
Faktor:	00.49	00.12
Messwellenlänge (HW = 5 – 12 nm):	585 nm	
Messbereich:	0,01 – 0,50 mg/L CN ⁻	0,002 – 0,100 mg/L CN ⁻
Faktor:	00.25	0.065
Messwellenlänge (HW = 5 – 12 nm):	605 nm	
Reaktionszeit:	10 min	
Reaktionstemperatur:	20 – 25 °C	

Inhalt Reagenziensatz:

- 20 Rundküvetten Cyanid 08
- 1 Röhrchen NANOFIX Cyanid 08 R2
- 1 Rundküvette mit 11 mL Cyanid 08 R3

Gefahrenhinweise:

Reagenz R2 enthält Chloramin T 10 – 100 %, Reagenz R3 enthält Natriumhydroxid-Lösung 0,5 – 2 %. H314, H334 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Kann bei Einatmen Allergien, asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen. P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 Dampf nicht einatmen. Einatmen von Staub vermeiden. Schutzhandschuhe / Augenschutz tragen. BEI VERSCHLÜCKEN: Mund ausspülen. KEIN Erbrechen herbeiführen. BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen / duschen. BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Bei Symptomen der Atemwege: GIFTINFORMATIONSZENTRUM / Arzt / ... anrufen. Inhalt / Behälter der fachgerechten Entsorgung zuführen. Für weitere Informationen können Sie ein Sicherheitsdatenblatt anfordern.

Voruntersuchungen:

Besteht Unklarheit über die Größenordnung der Konzentration in der zu untersuchenden Probe, so gibt ein Vortest mit QUANTOFIX® Cyanid (1 – 30 mg/L CN⁻, REF 91318) schnell Auskunft. Daraus kann die erforderliche Verdünnung für die Bestimmung erkannt und direkt angesetzt werden.

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valencienner Str. 11 · 52355 Düren · Deutschland

Tel.: + 49 24 21 969-0 · info@mn-net.com · www.mn-net.com

Schweiz: MACHEREY-NAGEL AG · Hirsackerstr. 7 · 4702 Oensingen · Schweiz

Tel.: 062 388 55 00 · sales-ch@mn-net.com

Störungen:

Komplex gebundenes Cyanid wird nicht oder nur unvollständig erfasst. Reduktionsmittel stören, da sie mit dem Chlorspender reagieren. Thiocyanat, Sulfid, Bromid, Iodid und Metalle wie Quecksilber oder Silber stören bereits in geringen Konzentrationen.

Es stören nicht: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

Störungen lassen sich umgehen, indem Cyanid vor der Bestimmung durch Destillation abgetrennt wird (siehe „Hinweis“).

Die Methode ist auch für die Analyse von Meerwasser nach Verdünnung (1 + 3) geeignet.

Hinweis:

Zur Bestimmung von leicht freisetzbarem Cyanid und gesamt-Cyanid bitte Sondervorschrift bei MACHEREY-NAGEL anfordern.

Ausführung:

Benötigtes Zubehör: Kolbenhubpipette mit Spitzen

Rundküvette öffnen, 4,0 mL Probelösung (der pH-Wert der Probe muss zwischen pH 1 und 13 liegen) und 1 NANOFIX R2 zugeben, verschließen und mischen. (NANOFIX Röhrchen nach Entnahme sofort wieder verschließen.) 500 µL (= 0,5 mL) R3 zugeben, verschließen und mischen. Rundküvette außen säubern und nach 10 min messen.

Kleinere Cyanid-Konzentrationen (0,002 – 0,100 mg/L CN⁻) können durch Verwendung von Halbmikroküvetten 50 mm (REF 91950) bestimmt werden:

Probe	Nullwert
Rundküvette öffnen, 4,0 mL Probelösung (der pH-Wert der Probe muss zwischen pH 1 und 13 liegen) und 1 NANOFIX R2 zugeben, verschließen und mischen. (NANOFIX Röhrchen nach Entnahme sofort wieder verschließen.) 500 µL (= 0,5 mL) R3 zugeben, verschließen und mischen.	Rundküvette öffnen, 4,0 mL dest. Wasser und 1 NANOFIX R2 zugeben, verschließen und mischen. (NANOFIX Röhrchen nach Entnahme sofort wieder verschließen.) 500 µL (= 0,5 mL) R3 zugeben, verschließen und mischen.

Inhalt der Rundküvetten in Halbmikroküvetten 50 mm umgießen und nach 10 min messen [Methode 1311].

Messung:

Bei NANOCOLOR® Photometern und PF-12 siehe Handbuch, Test 0-31.

Messung bei gefärbten und trüben Wasserproben:

Bei allen NANOCOLOR® Photometern siehe Handbuch, Korrekturwert-Taste benutzen.

Fremdphotometer:

Bei anderen Photometern prüfen, ob die Messung von Rundküvetten möglich ist. Den Faktor für jeden Gerätetyp durch Messung von Standardlösungen überprüfen.

Entsorgung:

Rundküvetten nach dem Gebrauch in die Originalpackung zurücksetzen. Alle NANOCOLOR® Reagenziensätze werden von MACHEREY-NAGEL kostenlos zurückgenommen und in unserem Entsorgungszentrum fachgerecht entsorgt.

REF 985031

en

Test 0-31 03.23

NANOCOLOR® Cyanide 08**Method:**

Cyanide ions react with chloramine T to form cyanogen chloride. Combined with isonicotinic acid and 1,3-dimethylbarbituric acid, this forms a blue polymethine dye. The method identifies free cyanide and cyanide complexes that are decomposed by chlorine.

	Tube test	Semi micro cuvette 50 mm
Range:	0.02 – 0.80 mg/L CN ⁻	0.005 – 0.100 mg/L CN ⁻
Factor:	00.49	00.12
Wavelength (HW = 5 – 12 nm):	585 nm	
Range:	0.01 – 0.50 mg/L CN ⁻	0.002 – 0.100 mg/L CN ⁻
Factor:	00.25	0.065
Wavelength (HW = 5 – 12 nm):	605 nm	
Reaction time:	10 min	
Reaction temperature:	20 – 25 °C	

Contents of reagent set:

- 20 test tubes Cyanide 08
- 1 tube NANOFIX Cyanide 08 R2
- 1 test tube with 11 mL Cyanide 08 R3

Hazard warning:

Reagent R2 contains chloramine T 10 – 100%, reagent R3 contains sodium hydroxide solution 0.5 – 2%. H314, H334 Causes severe skin burns and eye damage. May cause allergy or asthma symptoms or breathing difficulties if inhaled.

P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 Do not breathe vapors. Avoid breathing dust. Wear protective gloves/eye protection. IF SWALLOWED: Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. IF ON SKIN (or hair): Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower. IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If experiencing respiratory symptoms: Call a POISON CENTER/doctor/... Dispose of contents/container to regulated waste treatment. For further information ask for a safety data sheet.

Preliminary tests:

If the order of magnitude of the concentration in a sample is not known, a preliminary test with QUANTOFIX® Cyanide (1 – 30 mg/L CN⁻, REF 91318) rapidly gives this information. From the order of magnitude the required dilution can be calculated and prepared directly.

Interferences:

Complexed cyanide is not or not completely detected. Reducing agents interfere since they react with the chlorinating agent. Thiocyanate, sulfide, bromide, iodide and metals like mercury or silver interfere even in low concentrations.

The following ions will not interfere: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

To circumvent interferences cyanide is separated by distillation before determination (see "Note").

The method can be applied also for the analysis of sea water after dilution (1 + 3).

Note:

For the determination of readily liberated cyanide and total cyanide, please contact MACHEREY-NAGEL for special working instructions.

Procedure:

Requisite accessories: piston pipette with tips

Open test tube, add

4.0 mL test sample (*the pH value of the sample must be between pH 1 and 13*) and

1 NANOFIX R2, close and mix.

(Close NANOFIX tube immediately after use.)

Add

500 µL (= 0.5 mL) R3, close and mix.

Clean outside of test tube and measure after 10 min.

Lower cyanide concentrations (0.002 – 0.100 mg/L CN⁻) can be determined by using semi-micro cuvettes 50 mm (REF 91950):

Test sample	Blank value
Open test tube, add	Open test tube, add
4.0 mL test sample (<i>the pH value of the sample must be between pH 1 and 13</i>) and	4.0 mL distilled water and
1 NANOFIX R2, close and mix.	1 NANOFIX R2, close and mix.
(Close NANOFIX tube immediately after use.)	(Close NANOFIX tube immediately after use.)
Add	Add
500 µL (= 0.5 mL) R3, close and mix.	500 µL (= 0.5 mL) R3, close and mix.

Pour the contents of test tubes into semi-micro cuvettes 50 mm and measure after 10 min [method 1311].

Measurement:

For NANOCOLOR® photometers and PF-12 see manual, test 0-31.

Measurement when samples are colored or turbid:

For all NANOCOLOR® photometers see manual, use key for correction value.

Photometers of other manufacturers:

For other photometers check whether measurement of round glass tubes is possible. Verify factor for each type of instrument by measuring standard solutions.

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valenciennr Str. 11 · 52355 Düren · Germany

Tel.: + 49 24 21 969-0 · info@mn-net.com · www.mn-net.com

REF 985031

fr

Test 0-31

03.23

NANOCOLOR® Cyanure 08

Méthode :

Les ions cyanures réagissent avec le chloramine T pour former du chlorure de cyanogène. Celui-ci réagit avec l'acide isonicotinique et l'acide 1,3-diméthylbarbiturique en donnant un colorant polyméthynique bleu. Le cyanure libre et les complexes du cyanure pouvant être détruits par le chlore sont dosés par cette méthode.

	Cuve ronde	Semi-microcuve 50 mm
Domaine de mesure :	0,02 – 0,80 mg/L CN ⁻	0,005 – 0,100 mg/L CN ⁻
Facteur :	00.49	00.12
Longueur d'onde de mesure (LMH = 5 – 12 nm) :	585 nm	
Domaine de mesure :	0,01 – 0,50 mg/L CN ⁻	0,002 – 0,100 mg/L CN ⁻
Facteur :	00.25	0.065
Longueur d'onde de mesure (LMH = 5 – 12 nm) :	605 nm	
Temps de réaction :	10 min	
Température de réaction :	20 – 25 °C	

Contenu du jeu de réactifs :

- 20 cuves rondes Cyanure 08
- 1 tube NANOFIX Cyanure 08 R2
- 1 cuve ronde avec 11 mL de Cyanure 08 R3

Indication de danger :

Le réactif R2 contient du chloramine T 10 – 100 %, le réactif R3 contient une solution de hydroxyde de sodium 0,5 – 2 %.

H314, H334 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation.

P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 Ne pas respirer les vapeurs. Éviter de respirer les poussières. Porter des gants de protection / un équipement de protection des yeux. EN CAS D'INGESTION : rincer la bouche. NE PAS faire vomir. EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau / Se doucher. EN CAS D'INHALATION : transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer. EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. En cas de symptômes respiratoires : Appeler un CENTRE ANTIPOISON / un médecin / ... Éliminer le contenu / récipient conformément à la réglementation en vigueur. Pour avoir des informations supplémentaires, commandez s.v.p. une fiche de données de sécurité.

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valenciennr Str. 11 · 52355 Düren · Allemagne
Tél. : + 49 24 21 969-0 · info@mn-net.com · www.mn-net.com

France : MACHEREY-NAGEL SAS · 1, rue Gutenberg – BP135 · 67720 Hoerd · France
Tél. : 03 88 68 22 68 · sales-fr@mn-net.com

MACHEREY-NAGEL SAS (Société par Actions Simplifiée) au capital de 186600 €
Siret 379 859 531 00020 · RCS Strasbourg B379859531 · N° intracommunautaire FR04 379 859 531

Examens préliminaires :

La concentration approximative du cyanure dans un échantillon à analyser est déterminée rapidement au moyen de la bandelette QUANTOFIX® Cyanure (1 – 30 mg/L CN⁻, REF 91318). Ce test préliminaire permet de calculer le facteur de dilution pour la détermination et la préparation directe.

Interférences :

Les complexes cyanés ne sont pas dosés complètement. Les réducteurs gênent parce qu'ils réagissent avec l'agent de chloration. Le thiocyanate, le sulfure, le bromure, l'iodure et les métaux comme le mercure ou l'argent perturbent les essais à des concentrations faibles.

Ne gêne pas : < 10 g/L Ca²⁺ ; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻ ; < 500 mg/L Cd²⁺ ; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺ ; < 100 mg/L NO₂⁻ ; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺ ; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

Pour éviter des interférences, il faut séparer le cyanure par une distillation avant la détermination (voir « Indication »).

Après dilution (1 + 3), cette méthode peut être utilisée aussi pour l'analyse de l'eau de mer.

Indication :

Pour déterminer le cyanure facilement libérable et le cyanure total, veuillez contacter MACHEREY-NAGEL afin d'obtenir un mode opératoire spécial.

Exécution :

Accessoires nécessaires : pipette à piston avec embouts

Ouvrir une cuve ronde, ajouter
4,0 mL de l'échantillon à analyser (la valeur du pH de l'échantillon doit être comprise entre pH 1 et 13) et
1 NANOFIX R2, fermer et mélanger.
(Fermer le tube de NANOFIX immédiatement après l'addition.)
Ajouter
500 µL (= 0,5 mL) de R3, fermer et mélanger.
Nettoyer la cuve à l'extérieur et mesurer après 10 min.

Des concentrations plus faibles en cyanure (0,002 – 0,100 mg/L CN⁻) peuvent être déterminées avec des semi-microcuves 50 mm (REF 91950) :

Echantillon	Blanc
Ouvrir une cuve ronde, ajouter 4,0 mL de l'échantillon à analyser (la valeur du pH de l'échantillon doit être comprise entre pH 1 et 13) et 1 NANOFIX R2, fermer et mélanger. (Fermer le tube de NANOFIX immédiatement après l'addition.) Ajouter 500 µL (= 0,5 mL) de R3, fermer et mélanger.	Ouvrir une cuve ronde, ajouter 4,0 mL d'eau distillée et 1 NANOFIX R2, fermer et mélanger. (Fermer le tube de NANOFIX immédiatement après l'addition.) Ajouter 500 µL (= 0,5 mL) de R3, fermer et mélanger.

Transvaser le contenu des cuves rondes dans des semi-microcuves 50 mm et mesurer après 10 min [méthode 1311].

Mesure :

Pour les photomètres NANOCOLOR® et PF-12 se reporter au mode d'emploi, test 0-31.

Mesure avec des eaux troubles ou colorées :

Pour tout les photomètres NANOCOLOR®, se reporter au mode d'emploi, utiliser la touche pour la valeur de correction.

Photomètres étrangers :

Pour d'autres photomètres, vérifier si l'utilisation de cuves rondes est possible. Contrôler le facteur pour chaque type d'appareil au moyen de la mesure des standards.

REF 985031

es

Test 0-31

03.23

NANOCOLOR® Cianuro 08

Método:

Los iones cianuro reaccionan con cloramina T para formar cloruro de cianógeno, el cual forma con ácido isonicotínico y ácido 1,3-dimetilbarbitúrico un colorante de azul polimetino. El método determina el cianuro libre y los complejos cianurados que se descomponen con cloro.

Rango:	Tubo de test 0,02 – 0,80 mg/L CN ⁻	Cubeta semi-micro 50 mm 0,005 – 0,100 mg/L CN ⁻
Factor:	00.49	00.12
Longitud de onda (HW = 5 – 12 nm):	585 nm	
Rango:	0,01 – 0,50 mg/L CN ⁻	0,002 – 0,100 mg/L CN ⁻
Factor:	00.25	0.065
Longitud de onda (HW = 5 – 12 nm):	605 nm	
Tiempo de reacción:	10 min	
Temperatura de reacción:	20 – 25 °C	

Contenido del kit de reactivos:

- 20 tubos de test de Cianuro 08
- 1 tubo de NANOFIX Cianuro 08 R2
- 1 tubo de test con 11 mL de Cianuro 08 R3

Precauciones de seguridad:

El reactivo R2 contiene cloramina T 10 – 100 %, el reactivo R3 contiene hidróxido sódico 0,5 – 2 %.

H314, H334 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares. Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias si se inhala.

P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 No respirar los vapores. Evítese respirar el polvo. Llevar guantes y gafas de protección. EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuáguese la boca. NO provoque el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua / ducharse. EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. En caso de síntomas respiratorios: Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA / médico / ... Elimínese el contenido / recipiente de forma apropiada. Para más información, puede solicitar una ficha de datos de seguridad.

Test preliminar:

A fin de determinar la concentración aproximada de la sustancia que se busca en la muestra es aconsejable realizar, previamente un test con tiras QUANTOFIX® Cianuro (1 – 30 mg/L CN⁻, REF 91318) de cuyo resultado puede deducirse si es preciso diluir la muestra y en qué magnitud.

Interferencias:

Los complejos cianurados no se determinan totalmente. Interfieren sustancias reductoras porque reaccionan con el cloro activo. El tiocianato, el sulfuro, el bromuro, el yoduro y los metales como el mercurio o la plata interfieren ya a bajas concentraciones.

No interfieren: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

Para evitar las interferencias, se debe realizar una destilación antes del análisis para separar el cianuro (vea "Indicación").

El método es aplicable también para el análisis de aguas marinas tras dilución (1 + 3).

Indicación:

Para la determinación del cianuro fácilmente deliberable y del cianuro total, contacte con MACHEREY-NAGEL para obtener instrucciones especiales de trabajo.

Procedimiento:

Accesorios requeridos: pipeta de émbolo con puntas

Abrir el tubo de test. Añadir

4,0 mL de solución de muestra (el valor del pH de la muestra debe estar situado entre pH 1 y 13) y

1 NANOFIX R2, cerrar y mezclar.

(Cerrar el tubo de NANOFIX inmediatamente después de la adición.)

Añadir

500 µL (= 0,5 mL) de R3, cerrar y mezclar.

Limpiar el tubo de test por la parte exterior y medir después de 10 min.

Las concentraciones pequeñas de cianuro (0,002 – 0,100 mg/L CN⁻) pueden determinarse con cubetas semi-micro 50 mm (REF 91950):

Muestra	Valor en blanco
Abrir el tubo de test. Añadir	Abrir el tubo de test. Añadir
4,0 mL de solución de muestra (el valor del pH de la muestra debe estar situado entre pH 1 y 13) y	4,0 mL de agua destilada y
1 NANOFIX R2, cerrar y mezclar.	1 NANOFIX R2, cerrar y mezclar.
(Cerrar el tubo de NANOFIX inmediatamente después de la adición.)	(Cerrar el tubo de NANOFIX inmediatamente después de la adición.)
Añadir	Añadir
500 µL (= 0,5 mL) de R3, cerrar y mezclar.	500 µL (= 0,5 mL) de R3, cerrar y mezclar.

Verter el contenido de los tubos de test en cubetas semi-micro 50 mm y medir después de 10 min [método 1311].

Medición:

Para fotómetros NANOCOLOR® y PF-12 consulte el manual, test 0-31.

Medición cuando las muestras son coloreadas o turbias:

Para todos los fotómetros NANOCOLOR® consulte el manual, utilice la tecla de corrección.

Fotómetros de otros fabricantes:

Con otros fotómetros comprobar si es posible la medición de tubos de test. Debe comprobarse el factor para cada tipo de aparato mediante medición de los estándares.

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valenciener Str. 11 · 52355 Düren · Alemania

Tel.: + 49 24 21 969-0 · info@mn-net.com · www.mn-net.com

REF 985031

nl

Test 0-31

03.23

NANOCOLOR® Cyanide 08**Methode:**

Cyanide-ionen reageren met chlooramine T tot chloorcyanide. Dit vormt op zijn beurt met isonicotinezuur en 1,3-dimethylbarbituurzuur een blauwe polymethin kleurstof. Deze methode bepaalt vrye cyanide alsook cyanide-complexen die kunnen ontbonden worden door chloor.

Meetgebied:	Reageerbuisje	Semi-microcuvette 50 mm
Factor:	0,02 – 0,80 mg/L CN⁻	0,005 – 0,100 mg/L CN⁻
Golflengte (HW = 5 – 12 nm):	585 nm	00.12
Meetgebied:	0,01 – 0,50 mg/L CN⁻	0,002 – 0,100 mg/L CN⁻
Factor:	00.25	0.065
Golflengte (HW = 5 – 12 nm):	605 nm	
Reactietijd:	10 min	
Reactietemperatuur:	20 – 25 °C	

Inhoud van reagensset:

- 20 reageerbuisjes Cyanide 08
- 1 buisje NANOFIX Cyanide 08 R2
- 1 reageerbuisje met 11 mL Cyanide 08 R3

Voorzorgsmaatregelen:

Reagens R2 bevat chlooramine T 10 – 100 %, reagens R3 bevat natriumhydroxide-oplossing 0,5 – 2 %.

H314, H334 Veroorzaakt ernstige brandwonden en oogletsel. Kan bij inademing allergie-of astmasymptomen of ademhalingsmoeilijkheden veroorzaken.

P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 Damp niet inademen. Inademing van stof vermijden. Beschermende handschoenen/oogbescherming dragen. NA INSLIKKEN: de mond spoelen – GEEN braken opwekken. BIJ CONTACT MET DE HUID (of het haar): verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken. Huid met water afspoelen/afdouchen. NA INADEMING: de persoon in de frisse lucht brengen en ervoor zorgen dat deze gemakkelijk kan ademen. BIJ CONTACT MET DE OGEN: voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten; contactlenzen verwijderen, indien mogelijk; blijven spoelen. Bij ademhalings symptomen: Een ANTIGIFCENTRUM/arts/... raadplegen. Inhoud/verpakking als bijzonder afval afvoeren naar het daarvoor bestemde inzamelpunt. Voor meer informatie kunt u een veiligheidsinformatieblad aanvragen.

Vooronderzoek:

Indien er onduidelijkheid bestaat over de concentraties in het te onderzoeken monster, biedt een controlemeting vooraf met QUANTOFIX® Cyanide (1 – 30 mg/L CN⁻, REF 91318) uitkomst. Uit deze eenvoudige meting kann een eventuele verdunningfactor worden bepaald.

Interferenties:

Compleksgebonden cyanide wordt niet of slechts gedeeltelijk bepaald. Reductantia storen omdat deze gaan reageren met het chloor-producerend reagens. Thiocynaat, sulfide, bromide, iodide en metalen zoals kwik-zilver of zilver storen al bij een geringe concentratie.

De volgende ionen interferen niet: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

Interferenties kunnen vermeden worden door cyanide af te scheiden voor de bepaling, door destillatie (zie „Opmerking“).

De methode is ook bruikbaar voor de analyse van zeewater na verdunning (1 + 3).

Opmerking:

Voor de bepaling van einfach vrijgemaakte cyanide en van totaal cyanide gelieve speciale werkprocedures bij MACHEREY-NAGEL aan te vragen.

Procedure:

Benodigde hulpmiddelen: automatische pipet met wegwerptips

Reageerbuisje openen, 4,0 mL monsteroplossing (<i>de pH-waarde van het monster moet liggen tussen pH 1 en 13</i>) en 1 NANOFIX R2 toevoegen, sluiten en mengen. (<i>Dat buisje NANOFIX onmiddellijk na toevoeging sluiten.</i>) 500 µL (= 0,5 mL) R3 toevoegen, sluiten en mengen. Buitenkant van reageerbuisje schoonmaken en na 10 min meten.

Kleinere cyanide concentraties (0,002 – 0,100 mg/L CN⁻) kunnen met behulp van semi-microcuvetten 50 mm (REF 91950) bepaald worden:

Monster	Nulwaarde
Reageerbuisje openen, 4,0 mL monsteroplossing (<i>de pH-waarde van het monster moet liggen tussen pH 1 en 13</i>) en 1 NANOFIX R2 toevoegen, sluiten en mengen. (<i>Dat buisje NANOFIX onmiddellijk na toevoeging sluiten.</i>) 500 µL (= 0,5 mL) R3 toevoegen, sluiten en mengen.	Reageerbuisje openen, 4,0 mL gedistilleerd water en 1 NANOFIX R2 toevoegen, sluiten en mengen. (<i>Dat buisje NANOFIX onmiddellijk na toevoeging sluiten.</i>) 500 µL (= 0,5 mL) R3 toevoegen, sluiten en mengen.

De inhoud van de reageerbuisjes in semi-microcuvetten 50 mm gieten en na 10 min meten [methode 1311].

Meting:

Voor NANOCOLOR® fotometers en PF-12 zie handboek, test 0-31.

Meting bij gekleurde en troebele watermonsters:

Voor alle NANOCOLOR® fotometers zie handboek, correctiewaarde-toets gebruiken.

Fotometers van andere fabrikanten:

Bij andere fotometers controleren of het meten van ronde glazen buisjes mogelijk is. Factor voor ieder type instrument door de meting van standaard oplossingen controleren.

REF 985031

it

Test 0-31

03.23

NANOCOLOR® Cianuri 08

Metodo:

Gli ioni cianuro formano con la cloramina T cloruro di cianogeno che reagisce con acido isonicotinico e acido 1,3-dimetilbarbiturico formando un colorante polimetinico blu. Il metodo identifica il cianuro libero e i cianuri complessi che vengono decomposti dal cloro.

Intervallo di misura:	Provetta rotonda 0,02 – 0,80 mg/L CN⁻	Cuvetta semimicro da 50 mm 0,005 – 0,100 mg/L CN⁻
Fattore:	00.49	00.12
Lunghezza d'onda misurata (onda H = 5 – 12 nm):	585 nm	
Intervallo di misura:	0,01 – 0,50 mg/L CN⁻	0,002 – 0,100 mg/L CN⁻
Fattore:	00.25	0.065
Lunghezza d'onda misurata (onda H = 5 – 12 nm):	605 nm	
Tempo di reazione:	10 min	
Temperatura di reazione:	20 – 25 °C	

Contenuto set di reagenti:

- 20 provette rotonde di Cianuri 08
- 1 contenitore di NANOFIX Cianuri 08 R2
- 1 provetta rotonda con 11 mL di Cianuri 08 R3

Avvertenze di pericolo:

Il reagente R2 contiene cloramina T 10 – 100 %, il reagente R3 contiene sodio idrossido soluzione 0,5 – 2 %. H314, H334 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.

P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 Non respirare i vapori. Evitare di respirare la polvere. Indossare guanti. Proteggere gli occhi. IN CASO DI INGESTIONE: sciacquare la bocca. NON provocare il vomito. IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliere immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciacquare la pelle / fare una doccia. IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. In caso di sintomi respiratori: contattare un CENTRO ANTIVELENI / un medico / ... Il contenuto / i recipienti devono essere inviati a smaltimento regolare. Per ulteriori informazioni potete richiedere una scheda informativa in materia di sicurezza.

Prima ricerca:

Quando non si hanno indicazioni sull'ordine di grandezza della concentrazione nel campione in esame, esiste una possibilità di ottenimento di risultato rapido mediante l'uso di QUANTOFIX® Cianuri (1 – 30 mg/L CN⁻, REF 91318). Quindi, conoscendo questo valore, è possibile definire direttamente il procedimento.

Interferenze:

I cianuri complessi non vengono rilevati totalmente. Interferiscono le sostanze riducenti perché reagiscono con l'agente clorante. I tiocianati, i solfuri, i bromuri, gli ioduri e i metalli come il mercurio o l'argento interferiscono anche in basse concentrazioni.

Non disturbante: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

Per evitare queste interferenze si deve far precedere all'analisi una distillazione per separare i cianuri (*vedere "Nota"*).

Questo metodo è applicabile anche per l'analisi dell'acqua di mare dopo diluizione (1 + 3).

Nota:

Per la determinazione del cianuro facilmente deliberabile e del cianuro totale contattare la MACHEREY-NAGEL per istruzioni speciali su come opera.

Procedimento:

Accessori necessari: pipetta con corsa dello stantuffo con punte

Aprire la provetta rotonda. Aggiungere

4,0 mL del campione (*il pH del campione deve essere compreso fra pH 1 e 13*) e

1 NANOFIX R2, chiudere e mescolare.

(*Chiudere il contenitore di NANOFIX immediatamente dopo l'aggiunta.*)

Aggiungere

500 µL (= 0,5 mL) di R3, chiudere e mescolare.

Pulire esternamente la provetta rotonda e misurare dopo 10 min.

Le concentrazioni più basse degli ioni cianuro (0,002 – 0,100 mg/L CN⁻) possono essere determinate con cuvette semimicro da 50 mm (REF 91950):

Campione	Zero (Bianco)
Aprire la provetta rotonda. Aggiungere 4,0 mL del campione (<i>il pH del campione deve essere compreso fra pH 1 e 13</i>) e 1 NANOFIX R2 , chiudere e mescolare. (<i>Chiudere il contenitore di NANOFIX immediatamente dopo l'aggiunta.</i>) Aggiungere 500 µL (= 0,5 mL) di R3, chiudere e mescolare.	Aprire la provetta rotonda. Aggiungere 4,0 mL di acqua distillata e 1 NANOFIX R2 , chiudere e mescolare (<i>Chiudere il contenitore di NANOFIX immediatamente dopo l'aggiunta.</i>) Aggiungere 500 µL (= 0,5 mL) di R3, chiudere e mescolare.

Versare l'intero contenuto delle provette rotonde in cuvette semimicro da 50 mm e misurare dopo 10 min [metodo 1311].

Misurazione:

Per tutti i fotometri NANOCOLOR® e PF-12 vedere il manuale, test 0-31.

Misura con campioni colorati o torbidi:

Per tutti i fotometri NANOCOLOR® vedere il manuale, usare il tasto per introdurre il valore di correzione.

Fotometri di altri produttori:

Con gli altri fotometri controllare se è possibile misurare provette rotonde. Controllare il fattore per ciascun tipo di apparecchio utilizzando soluzioni standard.

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valencienn Str. 11 · 52355 Düren · Germania

Tel.: + 49 24 21 969-0 · info@mn-net.com · www.mn-net.com

REF 985031

hu

Teszt 0-31 03.23

NANOCOLOR® Cianid 08

Módszer:

A cianid ionok a klór hatására (kloramin T) klór-ciáná alakulnak. Iso-nikotinsavval és 1.3-dimetil-barbitursavval reagálva polimetin kék színű vegyület képződik. A módszerrel meghatározható a szabad cianid és a cianid komplexek klórral bontható része.

Mérestartomány:	Hengerküvetta	50 mm fél-mikró küvetta
Faktor:	0.02 – 0.80 mg/L CN⁻	0.005 – 0.100 mg/L CN⁻
Hullámhossz (HW = 5 – 12 nm):	585 nm	00.49 00.12
Mérestartomány:	0.01 – 0.50 mg/L CN⁻	0.002 – 0.100 mg/L CN⁻
Faktor:	00.25	0.065
Hullámhossz (HW = 5 – 12 nm):	605 nm	
Reakcióidő:	10 perc	
Reakció hőmérséklet:	20 – 25 °C	

A reagens készlet tartalma:

- 20 tesztcső Cianid 08
- 1 doboz NANOFIX Cianid 08 R2 reagens
- 1 tesztcső 11 mL Cianid 08 R3 reagenssel

Veszélyesség:

Az R2 reagens 10–100 % chloramin T-t tartalmaz, az R3 reagens 0.5–2 % nátrium-hidroxidot tartalmaz. H314, H334 Súlyos égési sérülést és szemkárosodást okoz. Belélegezve allergiás és asztmás tüneteket, és nehéz légzést okozhat. P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 A gőzök belélegezése tilos. Kerülni kell a por belélegzését. Védőkesztyű/ szemvédő használata kötelező. LENYELÉS ESETÉN: ki kell öblíteni a száját. TILOS hánytatni. HA BŐRRE (vagy hajra) KERÜL: Az összes szennyezett ruhadarabot azonnal le kell vetni. A bőrt le kell öblíteni vízzel/ zuhanyozás. BELÉLEGZÉS ESETÉN: Az érintett személyt friss levegőre kell vinni, és olyan nyugalmi testhelyeztetbe kell helyezni, hogy könnyen tudjon lélegezni. SZEMBE KERÜLÉS ESETÉN: Óvatos öblítés vízzel percekig keresztül. Adott esetben a kontaktlencsék eltávolítása, ha könnyen megoldható. Az öblítés folytatása. Légzési problémák esetén: Forduljon TOXIKOLÓGIAI KÖZPONTHOZ/ orvoshoz /... A tartalom/ csomagolás továbbítandó szakszerű ártalmatlanításra. További részletekért kérje a termék biztonságtechnikai adatait.

Megelőző vizsgálat:

Amennyiben a minta koncentrációjának nagyságrendi értékét nem tudjuk, előzetes tesztként erre ad gyors információt a QUANTOFIX® Cianid (1–30 mg/L CN⁻, REF 93118) tesztpapír. Ebből számolható és közvetlenül elkészíthető a minta nagyságrendi hígítása.

Zavaró hatások:

A komplexekben lévő cianidok nem vagy csak részben határozhatók meg. A redukáló vegyületek zavarják (fogyaszthatják) a klórozó reagens reakcióját. A tiocianát, szulfid, bromid, jodid és bizonyos fémek, mint a higany vagy ezüst, alulmérést okoznak.

A következő ionok a megadott koncentrációk alatt nem zavarják a meghatározást: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺; Mg²⁺; Zn²⁺; Cl⁻; F⁻; PO₄³⁻; SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺; Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III); Cr(VI); Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺; Mo(VI).

A zavaró hatások megszüntethetők, ha a meghatározás előtt desztillációval leválasztjuk a cianidot a zavaró komponensektől (lásd. „Megjegyzés”).

A módszer tengervíz analízisére is használható előzetes hígítás után (1 + 3).

Megjegyzés:

A könnyen felszabaduló és összes cianid meghatározásához kérje a speciális applikációkat.

Végrehajtás:

Szükséges tartozékok: Dugattyús automata pipetta hegyekkel

Nyissa ki a tesztcsővet és adjon hozzá

4.0 mL mintát (a minta pH értékét 1 és 13 közé kell beállítani) és

1 NANOFIX R2 reagenst, zárja le és keverje össze.

(A NANOFIX dobozát használat után azonnal zárja vissza.)

Adjon hozzá

500 µL (= 0.5 mL) R3 reagenst, zárja le keverje össze.

A tesztcső külső felületét tisztítsa meg és törölje szárazra és 10 perc elteltével mérjen a fotométerrel.

Alacsony cianid koncentráció esetén (0.002–0.100 mg/L CN⁻) használjon 50 mm-es fél-mikró küvetta (REF 91950) az alábbiak szerint:

Minta	Vak érték
Nyissa ki a tesztcsővet és adjon hozzá 4.0 mL mintát (a minta pH értékét 1 és 13 közé kell beállítani) és 1 NANOFIX R2 reagenst, zárja le és keverje össze. (A NANOFIX dobozát használat után azonnal zárja vissza.) Adjon hozzá 500 µL (= 0.5 mL) R3 reagenst, zárja le keverje össze.	Nyissa ki a tesztcsővet és adjon hozzá 4.0 mL desztillált vizet és 1 NANOFIX R2 reagenst, zárja le és keverje össze. (A NANOFIX dobozát használat után azonnal zárja vissza.) Adjon hozzá 500 µL (= 0.5 mL) R3 reagenst, zárja le keverje össze.

Öntse a tesztcsővek tartalmát két külön 50 mm-es fél-mikró küvetta és kezdje el a mérést 10 perc elteltével [módszer 1311].

Mérés:

NANOCOLOR® és PF-12 fotométerekkel, lásd. teszt 0-31, fotométer használati utasítás.

Mérés színes és zavaros mintákból:

Lásd. összes NANOCOLOR® fotométer használati utasítása.

Mérés más gyártmányú fotométerrel:

A fotométer legyen alkalmas hengerküvetta mérésére. Ellenőrizze a faktort standard oldatokkal.

REF 985031

pl

Metoda 0-31 03.23

NANOCOLOR® Cyjanki 08

OPIS METODY:

W wyniku reakcji jonów cyjankowych z chloraminą T powstaje chlorocyjan, który reagując z kwasem izonikotynowym i 1,3-dimetylobarbiturowym tworzy niebieski polimetynowy barwnik. Metoda pozwala oznaczać cyjanki wolne i cyjanki z kompleksów rozłożonych przez chlor.

Zakres:	Kuweta Ø 14 mm 0.02 – 0.80 mg/L CN ⁻	Kuweta 50 mm półmikro 0.005 – 0.100 mg/L CN ⁻
Faktor:	00.49	00.12
Długość fali (HW = 5 – 12 nm):	585 nm	
Zakres:	Kuweta Ø 14 mm 0.01 – 0.50 mg/L CN ⁻	Kuweta 50 mm półmikro 0.002 – 0.100 mg/L CN ⁻
Faktor:	00.25	0.065
Długość fali (HW = 5 – 12 nm):	605 nm	
Czas reakcji:	10 min	
Temperatura reakcji:	20 – 25 °C	

SKŁAD ZESTAWU:

20 probówek – Cyjanki 08

1 pojemnik – NANOFIX Cyjanki 08 R2

1 probówka – 11 mL odczynnika Cyjanki 08 R3

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI:

Odczynnik R2 zawiera chloramina T o stężeniu 10–100%, odczynnik R3 zawiera wodorotlenek sodu o stężeniu 0.5–2%.

H314, H334 Powoduje poważne oparzenia skóry i uszkodzenie oczu. Może wywoływać objawy alergii lub astmy lub trudności w oddychaniu w następstwie wdychania.

P260, P261, P280, P301+330+331, P303+361+353, P304+340, P305+351+338, P342+311, P501 Nie wdychać par cieczy. Unikać wdychania pyłu cieczy. Używać rękawic ochronnych/ochrony oczu. W PRZYPADKU POŁKNIĘCIA: wypłukać usta. NIE wywoływać wymiotów. W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Splukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić mu warunki do swobodnego oddychania. W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać. W przypadku wystąpienia objawów ze strony układu oddechowego: Skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUCIE/lekarzem / ... Zawartość/pojemnik należy przekazać do fachowej utylizacji. Dodatkowych informacji należy szukać w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych.

TEST WSTĘPNY:

Gdy nie wiadomo czy stężenie badanej substancji mieści się w zakresie pomiarowym testu zalecany jest test wstępny QUANTOFIX® Cyjanki (1–30 mg/L CN⁻, REF 91318). Znając wynik oznaczenia ilościowego możemy określić właściwe rozcieńczenie próby.

ZWIĄZKI PRZESZKADZAJĄCE I OGRANICZENIA:

Oznaczone są jedynie cyjanki wolne oraz z kompleksów rozłożonych przez chlor. Tiocyjaniany, siarczki, bromki, jodki i metale takie jak: rtęć oraz srebro przeszkadzają nawet w niskich stężeniach.

W oznaczeniu nie przeszkadzają: < 10 g/L Ca²⁺; < 1000 mg/L Al³⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cl⁻, F⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻; < 500 mg/L Cd²⁺; < 200 mg/L Fe³⁺, Ni²⁺; < 100 mg/L NO₂⁻; < 50 mg/L Cr(III), Cr(VI), Cu²⁺; < 5 mg/L Mn²⁺, Mo(VI).

W obecności substancji przeszkadzających cyjanki muszą zostać oddzielone przez destylację przed oznaczeniem (patrz „Procedury specjalne”).

Metoda nadaje się do badania rozcieńczonej wody morskiej (1 + 3).

PROCEDURY SPECJALNE:

W celu oznaczania cyjanków wolnych i cyjanków ogólnych należy stosować specjalną procedurę dostarczaną na zamówienie.

WYKONANIE OZNACZENIA:

Dodatkowe akcesoria: pipeta nastawna z końcówkami

Otworzyć probówkę, dodać

4.0 mL próby badanej (pH próby powinno być pomiędzy 1 – 13), dodać

1 NANOFIX R2, zamknąć, wymieszać do rozpuszczenia zawartości kapsułki.

(Pojemnik z kapsułkami zamknąć natychmiast po wyjęciu kapsułki.)

Dodać

500 µL (= 0.5 mL) odczynnika R3, zamknąć, wymieszać.

Wytrzeć zewnętrzną powierzchnię probówki. Po 10 min wykonać pomiar.

Niskie stężenia cyjanków (0.002–0.100 mg/L CN⁻) można oznaczać przy użyciu 50 mm kuwety półmikro (REF 91950):

Próba badana	Próba ślepa
Otworzyć probówkę, dodać	Otworzyć probówkę, dodać
4.0 mL próby badanej (pH próby powinno być pomiędzy 1 – 13), dodać	4.0 mL wody destylowanej, dodać
1 NANOFIX R2, zamknąć i wymieszać do rozpuszczenia zawartości kapsułki.	1 NANOFIX R2, zamknąć i wymieszać do rozpuszczenia zawartości kapsułki.
(Pojemnik z kapsułkami zamknąć natychmiast po wyjęciu kapsułki.)	(Pojemnik z kapsułkami zamknąć natychmiast po wyjęciu kapsułki.)
Dodać	Dodać
500 µL (= 0.5 mL) odczynnika R3, zamknąć, wymieszać.	500 µL (= 0.5 mL) odczynnika R3, zamknąć, wymieszać.

Przelać zawartość probówek do kuwet pomiarowych 50 mm półmikro i po 10 min wykonać pomiar [metoda 1311].

POMIAR:

Dla fotometrów NANOCOLOR® i PF-12 patrz instrukcja obsługi, metoda 0-31.

POMIAR PRÓBEK ZABARWIONYCH/MĘTNYCH:

Dla fotometrów NANOCOLOR® patrz instrukcja obsługi.

FOTOMETRY INNYCH PRODUCENTÓW:

Dla fotometrów innych producentów sprawdź czy możliwe jest wykonanie pomiarów w probówkach okrągłych. Zalecamy sprawdzenie dokładności pomiaru za pomocą roztworów wzorcowych.

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Valenciennner Str. 11 · 52355 Düren · Niemcy

Tel.: + 49 24 21 969-0 · info@mn-net.com · www.mn-net.com