

1.14561.0001

Spectroquant®

Cyanide Cell Test

CN⁻

for the determination of free and readily liberated cyanide

USEPA equivalent for wastewater

1. Method

Cyanide ions react with a chlorinating agent to form cyanogen chloride, which in turn reacts with 1,3-dimethylbarbituric acid to form a violet dye (pyridine-free König reaction). This dye is determined photometrically. The method is analogous to DIN 38405-13, ISO 6703, EPA 335.2, APHA 4500-CN⁻ E, and ASTM D2036-09 D.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
0.010 - 0.500 mg/l CN ⁻	25

For programming data for selected photometers / spectrophotometers see www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Applications

This test measures only cyanide ions (free cyanide). Samples must be decomposed by digestion before readily liberated cyanide can be measured (see section 6).

Sample material:

Groundwater and surface water
Drinking water and mineral water
Industrial water
Wastewater and percolating water
This test is **not suited** for seawater.

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 0.25 and 0 mg/l CN⁻. The determination is not yet interfered with up to the concentrations of foreign substances given in the table. The values given in parentheses refer to samples digested as described in section 6. Cumulative effects were not checked; such effects can, however, not be excluded.

Concentrations of foreign substances in mg/l or %					
Ag ⁺	10 (10)	Fe ²⁺	50 (250)	PO ₄ ³⁻	1000
Al ³⁺	100	Fe ³⁺	100 (250)	S ²⁻	5
Br ⁻	0.1	Hg ²⁺	0.1	SCN ⁻	0.05
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mn ²⁺	1000	SO ₃ ²⁻	100
Co ²⁺	1 (1)	NH ₄ ⁺	1000	SO ₅ ²⁻	50
Cr ³⁺	100	Ni ²⁺	0.01 (2.5)	S ₂ O ₃ ²⁻	10
Cu ²⁺	5 (10)	NO ₂ ⁻	10	Zn ²⁺	100
F ⁻	1000	Pb ²⁺	100		

All oxidizing and reducing agents interfere with the determination.

¹⁾ tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

5. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

The test reagents are stable up to the date stated on the pack when stored closed at +15 to +25 °C.

Package contents:

1 bottle of reagent CN-1K
1 bottle of reagent CN-2K
1 bottle of reagent CN-3K
25 reaction cells
1 green dose-metering cap
1 sheet of round stickers for numbering the cells

Other reagents and accessories:

MQuant® pH-indicator strips pH 5.0 - 10.0, Cat. No. 1.09533
Sodium hydroxide solution 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09137
Sulfuric acid 0,5 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09072
MQuant® Cyanide Test, Cat. No. 1.10044,
measuring range 1 - 30 mg/l CN⁻
Cyanide standard solution Certipur®, 1000 mg/l CN⁻, Cat. No. 1.04695

Empty cells 16 mm with screw caps (25 pcs), Cat. No. 1.14724

Pipettes for pipetting volumes of 10 and 5.0 ml

Thermoreactor

6. Preparation

At the first use **replace the screw cap of the reagent bottle CN-1K by the green dose-metering cap.**

Hold the reagent bottle **vertically** and, at each dosage, press the slide **all the way** into the dose-metering cap. **Before each dosage** ensure that the slide is **completely retracted**.



Reclose the reagent bottle with the screw cap at the end of the measurement series, since the function of the reagent is impaired by the absorption of atmospheric moisture.

- Analyze immediately after sampling.
- The pH must be within the range 4.5 - 8.0.**
Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric acid.

- Digestion for the determination of readily liberated cyanide (wear eye protection!):**

Pretreated sample	10 ml	Pipette into an empty cell.
Reagent CN-1K	1 dose	Add and briefly shake the tightly closed cell.
Heat the cell at 120 °C in the preheated thermoreactor for 30 min. Allow the closed cell to cool to room temperature in a test-tube rack. Do not cool with cold water! Shake the cell before opening.		
Reagent CN-2K	3 drops ¹⁾	Add immediately after opening the cell carefully, reclose the cell tightly, and mix. The pH must be within the range 4.5 - 8.0. Check with MQuant® pH-indicator strips. Adjust the pH, if necessary, with reagent CN-2K.

¹⁾ **Hold the bottle vertically while adding the reagent!**

- Check the cyanide content with the MQuant® Cyanide Test. Samples containing more than 0.5 mg/l CN⁻ must be diluted with distilled water **prior to** digestion.
- Filter turbid samples.

7. Procedure

Pretreated sample (5 - 30 °C)	5.0 ml	Pipette into a reaction cell, close the cell, and shake until the solid substance is completely dissolved .
Reagent CN-3K	1 level blue microspoon (in the cap of the CN-3K bottle)	Add, close the cell tightly, and shake vigorously until the reagent is completely dissolved .
Leave to stand for 10 min (reaction time) , then measure the sample in the photometer.		

Notes on the measurement:

- For photometric measurement the cells must be clean. Wipe, if necessary, with a clean dry cloth.
- Measurement of turbid solutions yields false-high readings.
- The pH of the measurement solution must be within the range 5.0 - 6.0.
- The color of the measurement solution remains stable for 20 min after the end of the reaction time stated above. (After 30 min the measurement value would have diminished by 3%, after 60 min by 7%.)

8. Analytical quality assurance

recommended before each measurement series
To check the photometric measurement system (test reagents, measurement device, handling) and the mode of working, a dilute cyanide standard solution containing 0.250 mg/l CN⁻ can be used.

Sample-dependent interferences (matrix effects) can be determined by means of standard addition.

Additional notes see under www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

For quality and batch certificates for Spectroquant® test kits see the website, where you will find all data in production control, that are determined in accordance with ISO 8466-1 and DIN 38402 A51.

9. Notes

- Reclose the reagent bottles immediately after use.
- Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**
Information on disposal can also be found at www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14561.0001

Spectroquant®

Cyanid-Küvettentest

CN⁻

zur Bestimmung von freiem und leicht freisetzbarem Cyanid

Äquivalent zu USEPA-Methoden für Abwasser

1. Methode

Cyanid-Ionen bilden mit einem Chlorierungsmittel Chlorcyan, das mit 1,3-Dimethylbarbitursäure zu einem violetten Farbstoff reagiert (**pyridin-freie König-Reaktion**). Dieser wird photometrisch bestimmt.
Das Verfahren ist analog DIN 38405-13, ISO 6703, EPA 335.2, APHA 4500-CN⁻ E und ASTM D2036-09 D.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
0,010 - 0,500 mg/l CN ⁻	25

Programmierdaten für ausgewählte Photometer / Spektralphotometer s. www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst nur Cyanid-Ionen (freies Cyanid). Zur Bestimmung von leicht freisetzbarem Cyanid ist ein Aufschluss erforderlich (s. Abschnitt 6).

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser

Trink- und Mineralwasser

Brauchwasser

Abwasser und Sickerwasser

Der Test ist für Meerwasser **nicht geeignet**.

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 0,25 bzw. 0 mg/l CN⁻ überprüft. Bis zu den in der Tabelle angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird die Bestimmung noch nicht gestört. Die Werte in Klammern gelten für Proben, die gemäß Abschnitt 6 aufgeschlossen wurden. Kumulative Effekte wurden nicht geprüft, sind jedoch nicht auszuschließen.

Fremdstoffkonzentration in mg/l bzw. %					
Ag⁺	10 (10)	Fe²⁺	50 (250)	PO₄³⁻	1000
Al³⁺	100	Fe³⁺	100 (250)	S²⁻	5
Br⁻	0,1	Hg²⁺	0,1	SCN⁻	0,05
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SiO₃²⁻	1000
Cd²⁺	100	Mn²⁺	1000	SO₃²⁻	100
Co²⁺	1 (1)	NH₄⁺	1000	SO₄²⁻	50
Cr³⁺	100	Ni²⁺	0,01 (2,5)	S₂O₃²⁻	10
Cu²⁺	5 (10)	NO₂⁻	10	Zn²⁺	100
F⁻	1000	Pb²⁺	100		

Sämtliche Oxidations- und Reduktionsmittel stören.

¹⁾ getestet mit nichtionischen, kationischen und anionischen Tensiden

5. Reagenzien und Hilfsmittel

Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

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

Packungsinhalt:

1 Flasche Reagenz CN-1K

1 Flasche Reagenz CN-2K

1 Flasche Reagenz CN-3K

25 Reaktionsküvetten

1 grüner Dosierer

1 Bogen Klebepunkte zur Nummerierung der Küvetten

Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® pH-Indikatorstäbchen pH 5,0 - 10,0, Art. 1.09533

Natronlauge 1 mol/l Titripur®, Art. 1.09137

Schwefelsäure 0,5 mol/l Titripur®, Art. 1.09072

MQuant® Cyanid-Test, Art. 1.10044,

Messbereich 1 - 30 mg/l CN⁻Cyanid-Standardlösung Certipur®, 1000 mg/l CN⁻, Art. 1.04695

Leerküvetten 16 mm mit Schraubkappe (25 Stück), Art. 1.14724

Pipetten für Pipettiervolumina 5,0 und 10 ml

Thermoreaktor

6. Vorbereitung

Bei der ersten Benutzung **die Schraubkappe der Reagenzflasche CN-1K durch den grünen 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 Schraubkappe verschließen, da die Funktion des Reagenzes durch Aufnahme von Luftfeuchtigkeit beeinträchtigt wird.

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- **pH-Wert soll im Bereich 4,5 - 8,0 liegen.**
Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.

- **Aufschluss zur Bestimmung von leicht freisetzbarem Cyanid (Schutzbrille!):**

Vorbereitete Probe	10 ml	In eine Leerküvette pipettieren.
Reagenz CN-1K	1 Dosis	Zugeben und die fest verschlossene Küvette kurz schütteln.
Küvette 30 min bei 120 °C im vorgeheizten Thermoreaktor erwärmen. Verschlossene Küvette in einem Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Nicht mit kaltem Wasser kühlen! Küvette vor dem Öffnen umschütteln.		
Reagenz CN-2K	3 Tropfen ¹⁾	Sofort nach dem vorsichtigen Öffnen der Küvette zugeben, Küvette fest verschließen und mischen. pH-Wert soll im Bereich 4,5 - 8,0 liegen. Mit MQuant® pH-Indikatorstäbchen prüfen. Falls erforderlich, pH mit Reagenz CN-2K einstellen.

¹⁾ **Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!**

- Cyanid-Gehalt überprüfen mit MQuant® Cyanid-Test.
Proben mit mehr als 0,5 mg/l CN⁻ sind **vor** dem Aufschluss mit dest. Wasser zu verdünnen.
- Trübe Proben filtrieren.

7. Durchführung

Vorbereitete Probe (5 - 30 °C)	5,0 ml	In eine Reaktionsküvette pipettieren, Küvette verschließen und schütteln, bis der Feststoff vollständig gelöst ist.
Reagenz CN-3K	1 gestrichener blauer Mikrolöffel (im Deckel der CN-3K-Flasche)	Zugeben und die fest verschlossene Küvette kräftig schütteln, bis das Reagenz vollständig gelöst ist.
10 min stehen lassen (Reaktionszeit) , dann Messprobe im Photometer messen.		

Hinweise zur Messung:

- Zur photometrischen Messung müssen die Küvetten sauber sein. Ggf. mit einem trockenen, sauberen Tuch abwischen.
- Trübungen nach vollendeter Reaktion ergeben zu hohe Messwerte.
- pH-Wert der Messlösung soll im Bereich 5,0 - 6,0 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeit 20 min stabil. (Nach 30 min hat der Messwert um 3 % abgenommen, nach 60 min um 7 %.)

8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise kann eine verdünnte Cyanid-Standardlösung mit 0,250 mg/l CN⁻ verwendet werden.

Probenabhängige Störungen (Matrixeffekte) können durch Standardaddition ermittelt werden.

Zusätzliche Hinweise unter www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits. Qualitäts- und Chargenzertifikate für Spectroquant® Testsätze s. Website. Dort sind alle Daten der Produktionskontrolle aufgeführt, die nach ISO 8466-1 und DIN 38402 A51 ermittelt wurden.

9. Hinweise

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen. Hinweise zur Entsorgung erhalten Sie auch auf www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14561.0001

Spectroquant®

Test en tube Cyanures

CN⁻

pour le dosage du cyanure libre et du cyanure facilement libérable

Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux usées

1. Méthode

Les ions cyanures forment avec un agent de chloration du chlorocyanure qui réagit avec l'acide diméthyl-1,3-barbiturique en donnant un colorant violet (réaction de König **exempte de pyridine**). Ce colorant est dosé par photométrie.

La méthode est analogue à DIN 38405-13, ISO 6703, EPA 335.2, APHA 4500-CN⁻ E et ASTM D2036-09 D.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Nombre de dosages
0,010 - 0,500 mg/l de CN ⁻	25

Données de programmation pour les photomètres / spectrophotomètres choisis, cf. www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Applications

Ce test ne dose que les ions cyanures (cyanure libre). Une minéralisation de l'échantillon est nécessaire pour le dosage du cyanure facilement libérable (cf. § 6).

Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface

Eaux potables et minérales

Eaux industrielles

Eaux usées et eaux d'infiltration

Ce test **ne convient pas** pour l'eau de mer.

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 0,25 et 0 mg/l de CN⁻. Le dosage n'est pas encore perturbé jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées dans le tableau. Les chiffres entre parenthèses sont valables pour des échantillons qui ont été minéralisés comme décrit au § 6. On n'a pas contrôlé s'il y a des effets cumulatifs, mais ceux-ci ne sont pas à exclure.

Concentrations de substances étrangères en mg/l ou %					
Ag⁺	10 (10)	Fe²⁺	50 (250)	PO₄³⁻	1000
Al³⁺	100	Fe³⁺	100 (250)	S²⁻	5
Br⁻	0,1	Hg²⁺	0,1	SCN⁻	0,05
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SiO₃²⁻	1000
Cd²⁺	100	Mn²⁺	1000	SO₃²⁻	100
Co²⁺	1 (1)	NH₄⁺	1000	SO₅²⁻	50
Cr³⁺	100	NO₂⁻	0,01 (2,5)	S₂O₃²⁻	10
Cu²⁺	5 (10)	NO₃⁻	10	Zn²⁺	100
F⁻	1000	Pb²⁺	100		

Tous les oxydants et réducteurs perturbent.

¹⁾ testé avec des tensio-actifs non ioniques, cationiques et anioniques

5. Réactifs et produits auxiliaires

Tenir compte de tous les avertissements figurant sur l'emballage et les réactifs.

Conservés hermétiquement fermés entre +15 et +25 °C, les réactifs-test sont utilisables jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage :

1 flacon de réactif CN-1K

1 flacon de réactif CN-2K

1 flacon de réactif CN-3K

25 tubes à essai avec réactif

1 capuchon doseur vert

1 feuille de pastilles autocollantes pour le numérotage des tubes

Autres réactifs et accessoires :

MQuant® Bandelettes indicatrices de pH pH 5,0 - 10,0, art. 1.09533

Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

Acide sulfurique 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072

MQuant® Test Cyanures, art. 1.10044,

domaine de mesure 1 - 30 mg/l de CN⁻

Cyanures - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de CN⁻, art. 1.04695

Tubes vides 16 mm avec bouchon fileté (25 unités), art. 1.14724

Pipettes pour volumes de pipetage de 5,0 et 10 ml

Thermoréacteur

Aux États-Unis et au Canada, l'activité Life Science de Merck opère sous le nom de MilliporeSigma.

© 2025 Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne et/ou ses sociétés affiliées. Tous droits réservés. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich et Spectroquant sont des marques de Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne. Toutes les autres marques citées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Des informations détaillées sur les marques sont disponibles via des ressources accessibles au public.

6. Préparation

A la première utilisation, **remplacer le bouchon fileté du flacon de réactif CN-1K par le capuchon doseur vert.**

Tenir le flacon de réactif **verticalement** et à chaque dosage, pousser le glisseur dans le capuchon doseur **jusqu'à la butée. Avant chaque dosage**, s'assurer que le glisseur soit **retiré**.

La série de mesures étant terminée, reboucher le flacon de réactif avec le bouchon fileté car le réactif est sensible à l'humidité atmosphérique qui influence sa fonction.

• Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.

• **Le pH doit être compris entre 4,5 et 8,0.**

L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide sulfurique.

• **Minéralisation pour le dosage du cyanure facilement libérable (lunettes de protection!):**

Echantillon préparé	10 ml	Pipetter dans un tube vide.
Réactif CN-1K	1 dose	Ajouter et agiter brièvement le tube hermétiquement bouché.
Chauffer le tube pendant 30 minutes à 120 °C dans le thermoréacteur préchauffé. Laisser refroidir le tube bouché jusqu'à température ambiante dans un support d'éprouvettes. Ne pas refroidir à l'eau froide. Agiter le tube avant de l'ouvrir.		
Réactif CN-2K	3 gouttes ¹⁾	Ajouter immédiatement après avoir ouvert le tube prudemment, boucher le tube hermétiquement et mélanger. Le pH doit être compris entre 4,5 et 8,0. Vérifier à l'aide de bandelettes indicatrices de pH MQuant®. Ajuster le pH si nécessaire avec du réactif CN-2K.

¹⁾ **Pendant l'addition du réactif tenir le flacon verticalement.**

• Vérifier la teneur en cyanures avec le test Cyanures MQuant®.

Les échantillons contenant plus de 0,5 mg/l de CN⁻ doivent être dilués avec de l'eau distillée **avant** la minéralisation.

• Filtrer les échantillons troubles.

7. Mode opératoire

Echantillon préparé (5 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetter dans le tube à essai, boucher le tube et l'agiter jusqu'à dissolution totale de la substance solide.
Réactif CN-3K	1 microcuiller bleue arasée (dans le bouchon du flacon CN-3K)	Ajouter, boucher le tube hermétiquement et l'agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif.
Laisser reposer 10 minutes (temps de réaction), puis mesurer l'échantillon dans le photomètre.		

Remarques concernant la mesure :

• Les tubes utilisés pour la mesure photométrique doivent être propres.

Les essuyer le cas échéant avec un chiffon sec et propre.

• Les troubles éventuels se développant après la réaction donnent des résultats trop élevés.

• Le pH de la solution à mesurer doit être compris entre 5,0 et 6,0.

• La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant 20 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut. (Après 30 minutes la valeur mesurée aurait diminué de 3 %, après 60 minutes de 7 %.)

8. Assurance de la qualité d'analyse

conseillé avant chaque série de mesures

Pour le contrôle du système de mesure photométrique (réactifs-test, dispositif de mesure, manipulation) et du mode opératoire, on peut utiliser une solution étalon diluée de cyanures avec 0,250 mg/l de CN⁻.

Les interférences dépendant de l'échantillon (effets de matrice) peuvent être déterminées au moyen de l'addition d'étalon.

Remarques complémentaires, cf. sous www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

Certificats de qualité et de lot pour les tests Spectroquant®, cf. site web.

On y trouve une liste de toutes les données du contrôle en cours de production qui ont été déterminées selon ISO 8466-1 et DIN 38402 A51.

9. Remarques

• Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.

• **Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.**

Des informations sur l'élimination sont également disponibles sur www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14561.0001

Spectroquant®

Test en cubeta Cianuros CN^-

para determinación de cianuro libre y fácilmente liberable
Equivalente a los métodos USEPA para aguas residuales

1. Método

Los iones cianuro, con un agente clorante, forman cloruro de cianógeno, que reacciona con ácido 1,3-dimetilbarbitúrico dando un colorante violeta (reacción de König **exenta de piridina**). Este colorante se determina fotométricamente.

El procedimiento es análogo a DIN 38405-13, ISO 6703, EPA 335.2, APHA 4500-CN⁻ E y ASTM D2036-09 D.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Número de determinaciones
0,010 - 0,500 mg/l de CN^-	25

Datos de programación para determinados fotómetros / espectrofotómetros, ver www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Campo de aplicaciones

El test determina solamente iones cianuro (cianuro libre). Para la determinación de cianuro fácilmente liberable es necesaria una disgregación de la muestra (ver apartado 6).

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales

Aguas potables y minerales

Aguas industriales

Aguas residuales y de infiltración

El test **no** es adecuado para agua de mar.

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 0,25 y con 0 mg/l de CN^- . Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas en la tabla la determinación todavía no es interferida. Los valores entre paréntesis son válidos para muestras que fueron disgregadas según el apartado 6. No se han controlado efectos cumulativos; sin embargo, éstos no pueden ser excluidos.

Concentración de sustancias extrañas en mg/l o en %					
Ag⁺	10 (10)	Fe²⁺	50 (250)	PO₄³⁻	1000
Al³⁺	100	Fe³⁺	100 (250)	S²⁻	5
Br⁻	0,1	Hg²⁺	0,1	SCN⁻	0,05
Ca²⁺	1000	Mg²⁺	1000	SiO₃²⁻	1000
Cd²⁺	100	Mn²⁺	1000	SO₃²⁻	100
Co²⁺	1 (1)	NH₄⁺	1000	SO₅²⁻	50
Cr³⁺	100	Ni²⁺	0,01 (2,5)	S₂O₃²⁻	10
Cu²⁺	5 (10)	NO₂⁻	10	Zn²⁺	100
F⁻	1000	Pb²⁺	100		

Interfieren todos los oxidantes y reductores.

¹⁾ ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

5. Reactivos y auxiliares

¡Tener en cuenta las advertencias de peligro que se encuentran en los diferentes componentes del envase!

Los reactivos del test son utilizables hasta la fecha indicada en el envase si se conservan cerrados entre +15 y +25 °C.

Contenido del envase:

1 frasco de reactivo CN-1K

1 frasco de reactivo CN-2K

1 frasco de reactivo CN-3K

25 cubetas de reacción

1 dosificador verde

1 hoja con etiquetas redondas autoadhesivas para numerar las cubetas

Otros reactivos y accesorios:

MQuant® Tiras indicadoras del pH pH 5,0 - 10,0, art. 1.09533

Sodio hidróxido en solución 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

Ácido sulfúrico 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072

MQuant® Test Cianuros, art. 1.10044,

intervalo de medida 1 - 30 mg/l de CN^-

Cianuros - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de CN^- , art. 1.04695

Cubetas vacías 16 mm con tapa roscada (25 unidades), art. 1.14724

Pipetas para volúmenes de pipeteo de 5,0 y de 10 ml

Termorreactor

6. Preparación

Al usar por primera vez **substituir la tapa roscada del frasco de reactivo CN-1K por el dosificador verde**.

Mantener **verticalmente** el frasco de reactivo y en cada dosificación apretar el cursor en el dosificador **hasta el tope**. **Antes de cada dosificación** poner cuidado en que el cursor esté **completamente sacado**.



Acabada la serie de mediciones, cerrar el frasco de reactivo de nuevo con la tapa roscada, ya que la absorción de humedad del aire perjudica el funcionamiento del reactivo.

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 4,5 - 8,0.** Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido sulfúrico.
- Disgregación para determinación de cianuro fácilmente liberable (igafas protectoras!):**

Muestra preparada	10 ml	Pipetear en una cubeta vacía.
Reactivo CN-1K	1 dosis	Añadir y agitar brevemente la cubeta firmemente cerrada.
Calentar la cubeta durante 30 minutos a 120 °C en el termorreactor precalentado. Dejar enfriar a temperatura ambiente la cubeta cerrada en un soporte para tubos de ensayo. ¡No refrigerar con agua fría! Agitar la cubeta antes de abrirla.		
Reactivo CN-2K	3 gotas ¹⁾	Añadir inmediatamente después de abrir con cuidado, cerrar firmemente la cubeta y mezclar. El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 4,5 - 8,0. Comprobar con tiras indicadoras del pH MQuant®. Si es necesario, ajustar el pH con reactivo CN-2K.

¹⁾ **¡Mantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!**

- Comprobar el contenido de cianuros con el test Cianuros MQuant®. Las muestras con más de 0,5 mg/l de CN^- deben diluirse con agua destilada **antes** de la disgregación.
- Filtrar las muestras turbias.

7. Técnica

Muestra preparada (5 - 30 °C)	5,0 ml	Pipetear en una cubeta de reacción, cerrar la cubeta y agitarla hasta que la sustancia sólida se haya disuelto completamente .
Reactivo CN-3K	1 microcuchara azul rasa (en la tapa del frasco CN-3K)	Añadir y agitar vigorosamente la cubeta firmemente cerrada hasta que el reactivo se haya disuelto completamente .
Dejar en reposo 10 minutos (tiempo de reacción) , luego medir la muestra de medicion en el fotómetro.		

Notas sobre la medición:

- Para la medición fotométrica las cubetas deben estar limpias. Si es necesario, limpiarlas con un paño seco y limpio.
- Las turbideces después de acabada la reacción dan como resultado valores falsamente elevados.
- El valor del pH de la solución de medición debe encontrarse en el intervalo 5,0 - 6,0.
- El color de la solución de medición permanece estable 20 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado. (Al cabo de 30 minutos el valor de medición habría disminuido en un 3 %, al cabo de 60 minutos en un 7 %.)

8. Aseguramiento analítico de la calidad

se recomienda antes de cada serie de mediciones

Para comprobar el sistema fotométrico de medición (reactivos del test, dispositivo de medición, manipulación) y el modo de trabajo puede usarse una solución patrón de cianuros diluida de 0,250 mg/l de CN^- .

Mediante adición de patrón se pueden determinar las interferencias dependientes de la muestra (efectos de la matriz).

Notas adicionales, ver bajo www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

Certificados de calidad y lote para Kits de test de Spectroquant®, véase el sitio web. Allí se indican todos los datos del control de producción que se han obtenido según ISO 8466-1 y DIN 38402 A51.

9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente los frascos tras la toma de los reactivos.
- Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**
La información sobre la eliminación también se puede encontrar en www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14561.0001

Spectroquant®

Test in cuvetta Cianuri

CN⁻

per la determinazione del cianuro libero e facilmente deliberabile
Equivalente a metodi USEPA per le acque di scarico

1. Metodo

Con un agente clorante, gli ioni cianuro formano cloruro cianico, il quale reagisce con acido 1,3-dimetilbarbiturico formando un colorante violetto (reazione di König **senza piridina**). Questo colorante viene determinato fotometricamente.

Il procedimento è analogo a DIN 38405-13, ISO 6703, EPA 335.2, APHA 4500-CN⁻ E ed ASTM D2036-09 D.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
0,010 - 0,500 mg/l CN ⁻	25

Per i dati di programmazione per fotometri / spettrofotometri selezionati - visitare www.sigmaaldrich.com/photometry.

3. Settore d'impiego

Il test rileva solo ioni cianuro (cianuro libero). Per la determinazione del cianuro facilmente deliberabile è necessaria una disgregazione del campione (vedere punto 6).

Materiale d'esame

Acque sotterranee e di superficie
Acque potabili e minerali
Acqua industriale
Acque di scarico ed acque di infiltrazione
Il test **non** è adatto per acqua di mare.

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 0,25 e 0 mg/l CN⁻. La determinazione non subisce interferenze fino alle concentrazioni delle sostanze estranee indicate in tabella. I valori indicati tra parentesi si riferiscono a campioni in cui è stata eseguita la disgregazione secondo il punto 6. Non sono stati verificati eventuali effetti cumulativi che non possono tuttavia essere esclusi.

Concentrazioni di sostanze estranee risp. in mg/l o %					
Ag ⁺	10 (10)	Fe ²⁺	50 (250)	PO ₄ ³⁻	1000
Al ³⁺	100	Fe ³⁺	100 (250)	S ²⁻	5
Br ⁻	0,1	Hg ²⁺	0,1	SCN ⁻	0,05
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Cd ²⁺	100	Mn ²⁺	1000	SO ₃ ²⁻	100
Co ²⁺	1 (1)	NH ₄ ⁺	1000	SO ₅ ²⁻	50
Cr ³⁺	100	Ni ²⁺	0,01 (2,5)	S ₂ O ₃ ²⁻	10
Cu ²⁺	5 (10)	NO ₂ ⁻	10	Zn ²⁺	100
F ⁻	1000	Pb ²⁺	100		

Interferiscono tutti gli agenti ossidanti e riducenti.

¹⁾ esaminato con tensioattivi non ionici, cationici ed anionici

5. Reattivi ed accessori

Osservare tutte le avvertenze di pericolo sulle singole parti della confezione!

I reattivi del test, conservati sigillati a +15 fino a +25 °C, si mantengono inalterati fino alla data indicata sulla confezione.

Contenuto della confezione:

1 flacone di reattivo CN-1K
1 flacone di reattivo CN-2K
1 flacone di reattivo CN-3K
25 cuvette di reazione
1 dosatore verde
1 foglio con etichette aderenti per contrassegnare le cuvette

Ulteriori reattivi ed accessori:

MQuant® Strisce indicatrici pH pH 5,0 - 10,0, art. 1.09533
Sodio idrossido soluzione 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Acido solforico 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072
MQuant® Test Cianuri, art. 1.10044,
intervallo di misura 1 - 30 mg/l CN⁻
Cianuri - soluzione standard Certipur®, 1000 mg/l CN⁻, art. 1.04695

Cuvette vuote 16 mm con tappo a vite (25 unità), art. 1.14724
Pipette per volumi di dispensazione di 5,0 e 10 ml
Termoreattore

Negli USA e in Canada il comparto Life Science di Merck opera con il nome MilliporeSigma.

© 2025 Merck KGaA, Darmstadt, Germania e/o sue affiliate. Tutti i diritti sono riservati. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich e Spectroquant sono marchi di Merck KGaA, Darmstadt, Germania. Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei legittimi detentori. Informazioni dettagliate sui marchi sono disponibili tramite risorse pubblicamente accessibili.

6. Preparazione

Al primo uso, si prega di **sostituire il tappo a vite del flacone del reattivo CN-1K con il dosatore verde**.

Tenere il flacone di reattivo **in posizione verticale** e premere ad ogni dosaggio il cursore nel dosatore **fino in fondo**. **Prima di ogni dosaggio**, accertarsi che il cursore sia **completamente estratto**.

Al termine della serie di misurazioni, richiudere il flacone di reattivo con il tappo a vite, onde evitare l'assorbimento di umidità dell'aria da parte del reattivo che ne comprometterebbe la funzionalità.

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 4,5 - 8,0.**
Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido solforico.

- Disgregazione per la determinazione del cianuro facilmente deliberabile (occhiali di protezione!):**

Campione preparato	10 ml	Pipettare in una cuvetta vuota.
Reattivo CN-1K	1 dose	Aggiungere e agitare brevemente la cuvetta ben chiusa.
Riscaldare la cuvetta per 30 min. a 120 °C nel termoreattore preriscaldato. Lasciar raffreddare la cuvetta sempre ben chiusa sul portaprovette a temperatura ambiente. Non raffreddare con acqua fredda! Agitare prima di aprire la cuvetta.		
Reattivo CN-2K	3 gocce ²⁾	Aggiungere immediatamente dopo aver aperto con cautela la cuvetta, richiuderla per bene e mescolare. Il pH deve rientrare nell'intervallo 4,5 - 8,0. Controllare con strisce indicatrici pH MQuant®. Se necessario, regolare il pH con reattivo CN-2K.

¹⁾ **Tenere il flacone in posizione verticale durante l'aggiunta del reattivo!**

- Controllare il contenuto di cianuri con il test Cianuri MQuant®.
I campioni con più di 0,5 mg/l CN⁻ devono essere diluiti con acqua distillata **prima** della disgregazione.
- Filtrare i campioni torbidi.

7. Esecuzione

Campione preparato (5 - 30 °C)	5,0 ml	Pipettare nella cuvetta di reazione, chiudere la cuvetta ed agitare finché la sostanza solida sia completamente disciolta .
Reattivo CN-3K	1 microcucchiaino raso blu (nel tappo del)	Aggiungere ed agitare fortemente la cuvetta ben chiusa finché il reattivo sia completamente disciolto . flacone CN-3K)
Lasciar riposare per 10 min. (tempo di reazione), poi misurare il campione da analizzare nel fotometro.		

Indicazioni per la misurazione:

- Per la misurazione fotometrica le cuvette devono essere ben pulite. Eventualmente asciugare con panno asciutto e pulito.
- Eventuali intorbidamenti che si creano a reazione avvenuta danno valori troppo elevati.
- Il pH della soluzione di misura deve rientrare nell'intervallo 5,0 - 6,0.
- Dopo che è trascorso il tempo di reazione sopraindicato, il colore della soluzione di misura rimane stabile per 20 min. (Dopo 30 min. il valore di misura sarebbe diminuito del 3 %, dopo 60 min. del 7 %.)

8. Assicuramento della qualità analitica

raccomandato prima di ogni serie di misurazioni
Per il controllo del sistema di misura fotometrico (reattivi del test, dispositivo di misura, maneggio) e della modalità operativa si può utilizzare una soluzione standard diluita di cianuri con 0,250 mg/l CN⁻.

Interferenze provenienti dal campione (effetti matrice) possono essere verificate per mezzo di addizione di standard.

Per ulteriori indicazioni, consultare www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.
Per i certificati di qualità e dei lotti nei kit dei test Spectroquant® consultare il sito Internet dove sono raccolti tutti i dati di controllo della produzione determinati secondo ISO 8466-1 e DIN 38402 A51.

9. Avvertenze

- Chiudere i flaconi immediatamente dopo il prelievo dei reattivi.
- Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali.**
Le informazioni sullo smaltimento sono disponibili anche all'indirizzo www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.