

1.14691.0001

Spectroquant® COD Cell Test

COD

USEPA equivalent for drinking water and wastewater

1. Definition

The COD (chemical oxygen demand) expresses the amount of oxygen originating from potassium dichromate that reacts with the oxidizable substances contained in 1 l of water under the working conditions of the specified procedure.

1 mol $K_2Cr_2O_7$ is equivalent to 1.5 mol O_2
Results are expressed as mg/l COD (= mg/l O_2)

2. Method

The water sample is oxidized with a hot sulfuric solution of potassium dichromate, with silver sulfate as the catalyst. Chloride is masked with mercury sulfate. The concentration of green Cr^{3+} ions is then determined photometrically.

The method corresponds to DIN ISO 15705 and is analogous to EPA 410.4, APHA 5220 D, and ASTM D1252-06 B.

3. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
300 - 3500 mg/l COD	25

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

4. Applications

This test measures organic and inorganic compounds oxidizable by dichromate.

Exceptions: some heterocyclic compounds (e.g. pyridine), quaternary nitrogen compounds, and readily volatile hydrocarbons.

Sample material:

In-process controls
Wastewater

5. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions with a COD of 1500 mg/l. The determination is not yet interfered with up to the concentrations of foreign substances given in the table. Cumulative effects were not checked; such effects can, however, not be excluded.

Concentrations of foreign substances in mg/l or %					
Cl ⁻	2500	SO ₃ ²⁻	25	H ₂ O ₂	50
Cr ³⁺	50			NaNO ₃	20%
CrO ₄ ²⁻	100			Na ₂ SO ₄	20%
NO ₂ ⁻	50			Na ₃ PO ₄	20%

6. Reagents and auxiliaries

Please note the warnings on the packaging materials!

Store the pack protected from light!

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

Package contents:

25 reaction cells
1 sheet of round stickers for numbering the cells

Other reagents and accessories:

MQuant® Chloride Test, Cat. No. 1.10079,
measuring range 500 - ≥3000 mg/l Cl⁻
Spectroquant® CombiCheck 80, Cat. No. 1.14738
COD standard solution, 400 mg/l COD, Cat. No. 1.25031
COD standard solution, 1000 mg/l COD, Cat. No. 1.25032
COD standard solution, 2000 mg/l COD, Cat. No. 1.25033
Water for chromatography LiChrosolv®, Cat. No. 1.15333

Pipette for a pipetting volume of 2.0 ml
Thermoreactor

7. Preparation

- Analyze immediately after sampling.
- Homogenize the samples.
- Check the chloride content with the MQuant® Chloride Test. Samples containing more than 2500 mg/l Cl⁻ must be diluted with distilled water **prior to** determining the COD.

8. Procedure

Suspend the bottom sediment in the reaction cell by swirling.		
Pretreated sample	2.0 ml	Carefully allow to run from the pipette down the inside of the tilted reaction cell onto the reagent (Wear eye protection! The cell becomes hot!).
Tightly attach the screw cap to the cell. In all subsequent steps the cell must be held only by the screw cap! Vigorously mix the contents of the cell. Heat the cell at 148 °C in the preheated thermoreactor for 120 min. Remove the hot cell from the thermoreactor and allow to cool in a test-tube rack. Do not cool with cold water! Wait 10 min, swirl the cell, and return to the rack for complete cooling to room temperature (cooling time at least 30 min). Measure 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 measurement value remains stable over a long term.
- To increase the accuracy is recommended to measure against an own prepared blank sample (reaction cell + COD-free water¹⁾.**
Configure the photometer for blank measurement.
¹⁾ It is recommended to use Water for chromatography LiChrosolv®, Cat. No. 1.15333.

9. Analytical quality assurance

recommended before each measurement series
To check the photometric measurement system (test reagent, measurement device, handling) and the mode of working, the COD standard solutions (see section 6) or Spectroquant® CombiCheck 80 can be used. Besides a standard solution with 1500 mg/l COD, CombiCheck 80 also contains an addition solution for determining sample-dependent interferences (**matrix effects**).
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.

10. Notes

- During the procedure, carefully handle the reaction cell to avoid damaging the glass, especially when inserting the cell into the thermoreactor.
- The test reagents must not be run off with the wastewater! Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**
Information on disposal can also be found at www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14691.0001

Spectroquant® CSB Küvettentest

CSB

Äquivalent zu USEPA-Methoden für Trink- und Abwasser

1. Definition

Der CSB (chemischer Sauerstoffbedarf) gibt die aus Kaliumdichromat stammende Menge Sauerstoff an, die unter den Arbeitsbedingungen des angegebenen Verfahrens mit den in 1 l Wasser enthaltenen oxidierbaren Stoffen reagiert.

1 mol $K_2Cr_2O_7$ entspricht 1,5 mol O_2
Angabe in mg/l CSB (= mg/l O_2)

2. Methode

Die Wasserprobe wird mit heißer schwefelsaurer Kaliumdichromat-Lösung und Silbersulfat als Katalysator oxidiert. Chlorid wird mit Quecksilbersulfat maskiert. Anschließend wird die Konzentration der grünen Cr^{3+} -Ionen photometrisch bestimmt.

Das Verfahren entspricht DIN ISO 15705 und ist analog EPA 410.4, APHA 5220 D und ASTM D1252-06 B.

3. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
300 - 3500 mg/l CSB	25

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

4. Anwendungsbereich

Der Test erfasst mit Dichromat oxidierbare organische und anorganische Verbindungen.

Ausnahmen: einige Heterocyclen (z.B. Pyridin), quartäre Stickstoff-Verbindungen und leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe.

Probenmaterial:

Produktionskontrolle
Abwasser

5. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 1500 mg/l CSB überprüft. Bis zu den in der Tabelle angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird die Bestimmung noch nicht gestört. Kumulative Effekte wurden nicht geprüft, sind jedoch nicht auszuschließen.

Fremdstoffkonzentration in mg/l bzw. %			
Cl ⁻	2500	SO ₃ ²⁻	25
Cr ³⁺	50	H ₂ O ₂	50
CrO ₄ ²⁻	100	NaNO ₃	20 %
NO ₂ ⁻	50	Na ₂ SO ₄	20 %
		Na ₃ PO ₄	20 %

6. Reagenzien und Hilfsmittel

Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

Packung vor Licht geschützt aufbewahren!

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

Packungsinhalt:

25 Reaktionsküvetten
1 Bogen Klebepunkte zur Nummerierung der Küvetten

Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® Chlorid-Test, Art. 1.10079,
Messbereich 500 - ≥3000 mg/l Cl⁻
Spectroquant® CombiCheck 80, Art. 1.14738
CSB-Standardlösung, 400 mg/l CSB, Art. 1.25031
CSB-Standardlösung, 1000 mg/l CSB, Art. 1.25032
CSB-Standardlösung, 2000 mg/l CSB, Art. 1.25033
Wasser für die Chromatographie LiChrosolv®, Art. 1.15333

Pipette für Pipettiervolumen 2,0 ml
Thermoreaktor

7. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- Proben homogenisieren.
- Chlorid-Gehalt überprüfen mit MQuant® Chlorid-Test. Proben mit mehr als 2500 mg/l Cl⁻ sind **vor** der CSB-Bestimmung mit dest. Wasser zu verdünnen.

8. Durchführung

Bodensatz in der Reaktionsküvette durch Umschwenken in Schwebelage bringen.

Vorbereitete Probe	2,0 ml	Aus der Pipette vorsichtig an der inneren Wandung der schräg gehaltenen Reaktionsküvette auf das Reagenz fließen lassen (Schutzbrille! Küvette wird heiß!).
--------------------	--------	---

Küvette mit Schraubkappe fest verschließen.

Bei den weiteren Arbeitsschritten Küvette stets nur an der Schraubkappe anfassen!

Inhalt der Küvette **kräftig** mischen.

Küvette 120 min bei 148 °C im vorgeheizten Thermoreaktor erwärmen. Heiße Küvette aus dem Thermoreaktor herausnehmen und zum Abkühlen in ein Reagenzglasgestell stellen.

Nicht mit kaltem Wasser kühlen!

Nach 10 min Küvette umschwenken und zum Abkühlen auf Raumtemperatur in das Reagenzglasgestell zurückstellen (Abkühlzeit mind. 30 min).

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.
 - Der Messwert ist über längere Zeit stabil.
 - **Zur Erhöhung der Genauigkeit wird empfohlen, gegen eine selbst angesetzte Blindprobe (Reaktionsküvette + CSB-freies Wasser¹⁾) zu messen. Photometer auf Blindwert-Messung konfigurieren.**
- ¹⁾ Empfohlen wird Wasser für die Chromatographie LiChrosolv®, Art. 1.15333.

9. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messerie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenz, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise können die CSB-Standardlösungen (s. Abschnitt 6) bzw. Spectroquant® CombiCheck 80 verwendet werden. CombiCheck 80 enthält außer einer **Standardlösung** mit 1500 mg/l CSB zusätzlich noch eine **Additionslösung** zur Ermittlung von probenabhängigen Störungen (**Matrixeffekte**).

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.

10. Hinweise

- Die Reaktionsküvette während der Durchführung sorgfältig handhaben, um Beschädigungen am Glas zu verhindern, insbesondere beim Einsetzen in den Thermoreaktor.
- **Die Testreagenzien dürfen nicht ins Abwasser gelangen! Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen. Hinweise zur Entsorgung erhalten Sie auch auf www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**

1.14691.0001

Spectroquant®

Test en tube DCO

DCO

Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux potables et usées

1. Définition

La DCO (demande chimique en oxygène) correspond à la quantité d'oxygène émanant du dichromate de potassium réagissant, dans les conditions opératoires du procédé indiqué, avec les substances oxydables contenues dans 1 l d'eau.

1 mol de $K_2Cr_2O_7$ correspond à 1,5 mol de O_2
Indication en mg/l de DCO (= mg/l de O_2)

2. Méthode

L'échantillon d'eau est oxydé par une solution sulfurique chaude de dichromate de potassium avec du sulfate d'argent comme catalyseur. Les chlorures sont masqués par le sulfate de mercure. La concentration des ions Cr^{3+} verts est ensuite dosée par photométrie.

La méthode correspond à DIN ISO 15705 et est analogue à EPA 410.4, APHA 5220 D et ASTM D1252-06 B.

3. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Nombre de dosages
300 - 3500 mg/l de DCO	25

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

Applications

Ce test dose les composés organiques et minéraux oxydables par le dichromate.

Exceptions : quelques hétérocycles (pyridine p.ex.), les composés d'azote quaternaire et les hydrocarbures très volatils.

Echantillons :

Contrôle de production
Eaux usées

5. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions avec 1500 mg/l de DCO. Le dosage n'est pas encore perturbé jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées dans le tableau. 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 %			
Cl ⁻	2500	SO ₃ ²⁻	25
Cr ³⁺	50	H ₂ O ₂	50
CrO ₄ ²⁻	100	NaNO ₃	20 %
NO ₂ ⁻	50	Na ₂ SO ₄	20 %
		Na ₃ PO ₄	20 %

6. Réactifs et produits auxiliaires

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

Conserver l'emballage à l'abri de la lumière.

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 :

25 tubes à essai avec réactif
1 feuille de pastilles autocollantes pour le numérotage des tubes

Autres réactifs et accessoires :

MQuant® Test Chlorures, art. 1.10079, domaine de mesure 500 - ≥3000 mg/l de Cl⁻
Spectroquant® CombiCheck 80, art. 1.14738
DCO - solution étalon, 400 mg/l de DCO, art. 1.25031
DCO - solution étalon, 1000 mg/l de DCO, art. 1.25032
DCO - solution étalon, 2000 mg/l de DCO, art. 1.25033
Eau pour la chromatographie LiChrosolv®, art. 1.15333

Pipette pour un volume de pipettage de 2,0 ml
Thermoréacteur

7. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Homogénéiser les échantillons.
- Vérifier la teneur en chlorures avec le test Chlorures MQuant®. Les échantillons contenant plus de 2500 mg/l de Cl⁻ doivent être dilués avec de l'eau distillée avant le dosage de la DCO.

8. Mode opératoire

Agiter le tube à essai pour amener le résidu en suspension.		
Echantillon préparé	2,0 ml	Faire couler avec précaution de la pipette, sur le réactif, le long de la paroi interne du tube à essai incliné (lunettes de protection! le tube devient brûlant!).
Boucher hermétiquement le tube avec le bouchon fileté. Lors des opérations suivantes, toujours saisir le tube par son bouchon! Mélanger énergiquement le contenu du tube. Chauffer le tube pendant 120 minutes à 148 °C dans le thermoréacteur pré-chauffé. Retirer le tube brûlant du thermoréacteur et le laisser refroidir dans un support d'éprouvettes. Ne pas refroidir à l'eau froide! Au bout de 10 minutes, agiter le tube et le remettre dans son support jusqu'à refroidissement à la température ambiante (temps de refroidissement au moins 30 minutes). Mesurer 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.
- La valeur mesurée est longtemps stable.
- Pour augmenter l'exactitude il est recommandé de mesurer contre un échantillon à blanc que l'on a préparé soi-même (tube à essai + eau exempte de DCO¹⁾.**
Configurer le photomètre sur mesure de valeur blank.
¹⁾ on recommande d'utiliser l'eau pour la chromatographie LiChrosolv®, art. 1.15333.

9. Assurance de la qualité d'analyse

conseillé avant chaque série de mesures
Pour le contrôle du système de mesure photométrique (réactif-test, dispositif de mesure, manipulation) et du mode opératoire, on peut utiliser les solutions étalons de DCO (cf. § 6) ou le CombiCheck 80 Spectroquant®. Outre une **solution étalon** avec 1500 mg/l de DCO, le CombiCheck 80 contient aussi une **solution additive** pour la détermination des interférences dépendant de l'échantillon (**effets de matrice**).
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.

10. Remarques

- Pendant la procédure, manipulez avec soin le tube à essai pour éviter d'endommager le verre, en particulier lors de l'insertion du tube dans le thermoréacteur.
- Ne pas vider les réactifs-test dans les eaux usées. Eliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.**
Des informations sur l'élimination sont également disponibles sur www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.

1.14691.0001

Spectroquant®

Test en cubetas DQO

DQO

Equivalente a los métodos USEPA para aguas potables y residuales

1. Definición

El DQO (demanda química de oxígeno) indica la cantidad de oxígeno procedente de dicromato potásico que, bajo las condiciones de trabajo del procedimiento indicado, reacciona con las sustancias oxidables contenidas en 1 l de agua.

1 mol de $K_2Cr_2O_7$ corresponde a 1,5 mol de O_2
Indicación en mg/l de DQO (= mg/l de O_2)

2. Método

La muestra de agua se oxida con una solución sulfúrica caliente de dicromato potásico y sulfato de plata como catalizador. Los cloruros son enmascarados con sulfato de mercurio. A continuación se determina fotométricamente la concentración de los iones Cr^{3+} verdes. El procedimiento corresponde a DIN ISO 15705 y es análogo a EPA 410.4, APHA 5220 D y ASTM D1252-06 B.

3. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Número de determinaciones
300 - 3500 mg/l de DQO	25

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

4. Campo de aplicaciones

El test determina las sustancias orgánicas e inorgánicas oxidables con dicromato.

Excepciones: algunos heterociclos (p.ej. piridina), compuestos de nitrógeno cuaternario e hidrocarburos fácilmente volátiles.

Material de las muestras:

Control de producción
Aguas residuales

5. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 1500 mg/l de DQO. Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas en la tabla la determinación todavía no es interferida. No se han controlado efectos cumulativos; sin embargo, éstos no pueden ser excluidos.

Concentración de sustancias extrañas en mg/l o en %			
Cl ⁻	2500	SO ₃ ²⁻	25
Cr ³⁺	50	H ₂ O ₂	50
CrO ₄ ²⁻	100	NaNO ₃	20 %
NO ₂ ⁻	50	Na ₂ SO ₄	20 %
		Na ₃ PO ₄	20 %

6. Reactivos y auxiliares

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

¡Conservar el envase al abrigo de la luz!

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:

25 cubetas de reacción
1 hoja con etiquetas redondas autoadhesivas para numerar las cubetas

Otros reactivos y accesorios:

MQuant® Test Cloruros, art. 1.10079,
intervalo de medida 500 - ≥3000 mg/l de Cl⁻
Spectroquant® CombiCheck 80, art. 1.14738
DQO - solución patrón, 400 mg/l de DQO, art. 1.25031
DQO - solución patrón, 1000 mg/l de DQO, art. 1.25032
DQO - solución patrón, 2000 mg/l de DQO, art. 1.25033
Agua para cromatografía LiChrosolv®, art. 1.15333

Pipeta para un volumen de pipeteo de 2,0 ml
Termorreactor

7. Preparación

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- Homogeneizar las muestras.
- Comprobar el contenido de cloruros con el test Cloruros MQuant®. Las muestras con más de 2500 mg/l de Cl⁻ deben diluirse con agua destilada **antes** de la determinación de DQO.

8. Técnica

Agitar por balanceo la cubeta de reacción para poner en suspensión el sedimento.

Muestra preparada	2,0 ml	Verter cuidadosamente mediante la pipeta sobre el reactivo en la pared interna de la cubeta de reacción mantenida inclinada (¡gafas protectoras! ¡la cubeta se calienta!).
-------------------	--------	--

Cerrar firmemente la cubeta con tapa roscada.

¡En las siguientes etapas de trabajo agarrar la cubeta solamente por la tapa roscada!

Mezclar **vigorosamente** el contenido de la cubeta.

Calentar la cubeta durante 120 minutos a 148 °C en el termorreactor precalentado.

Sacar del termorreactor la cubeta caliente y colocarla en un soporte para tubos de ensayo para que se enfríe.

¡NO refrigerar con agua fría!

Al cabo de 10 minutos agitar la cubeta por balanceo y para enfriarla a temperatura ambiente volver a colocarla en el soporte para tubos de ensayo (tiempo de enfriamiento mínimo 30 minutos).

Medir 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 de medición es estable durante un tiempo prolongado.
- Para aumentar de esta manera la exactitud se recomienda medir contra una muestra en blanco de preparación propia (cubeta de reacción + agua libre de DQO¹⁾. Configurar el fotómetro para la medición del blanco.**
¹⁾ Se recomienda utilizar el agua para cromatografía LiChrosolv®, art. 1.15333.

9. Aseguramiento analítico de la calidad

se recomienda antes de cada serie de mediciones

Para comprobar el sistema fotométrico de medición (reactivo del test, dispositivo de medición, manipulación) y el modo de trabajo pueden usarse las soluciones patrón de DQO (ver apartado 6) o el CombiCheck 80 Spectroquant®. Además de una **solución patrón** con 1500 mg/l de DQO, el CombiCheck 80 contiene también una **solución de adición** para determinar las interferencias dependientes de la muestra (**efectos de 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.

10. Notas

- Durante el procedimiento, maneje con cuidado la cubeta de reacción para evitar dañar el vidrio, especialmente al insertar la cubeta en el termorreactor.
- ¡Los reactivos del test no deben ir a las aguas residuales! 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.

1.14691.0001

Spectroquant®

Test in cuvetta COD

COD

Equivalente a metodi USEPA per le acque potabili e di scarico

1. Definizione

Il COD (domanda chimica d'ossigeno, chemical oxygen demand) corrisponde alla quantità d'ossigeno proveniente da bicromato potassico, la quale reagisce sulle condizioni del procedimento specificato con le sostanze ossidabili contenute in 1 l d'acqua.

1 mol $K_2Cr_2O_7$ corrisponde a 1,5 mol O_2
Indicazione in mg/l COD (= mg/l O_2)

2. Metodo

Il campione d'acqua viene ossidato con una soluzione solforica calda di bicromato potassico e solfato d'argento come catalizzatore. I cloruri vengono mascherati da solfato di mercurio. In seguito, viene determinata fotometricamente la concentrazione degli ioni Cr^{3+} verdi.

Il procedimento corrisponde a DIN ISO 15705 ed è analogo a EPA 410.4, APHA 5220 D ed ASTM D1252-06 B.

3. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
300 - 3500 mg/l COD	25

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

4. Settore d'impiego

Il test rileva composti organici ed inorganici ossidabili con bicromato. Eccezioni: alcuni eterocicli (p.es. piridina), composti di azoto quaternario ed idrocarburi facilmente volatili.

Materiale d'esame:

Controllo di produzione
Acque di scarico

5. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 1500 mg/l COD. La determinazione non subisce interferenze fino alle concentrazioni delle sostanze estranee indicate in tabella. Non sono stati verificati eventuali effetti cumulativi che non possono tuttavia essere esclusi.

Concentrazioni di sostanze estranee risp. in mg/l o %					
Cl^-	2500	SO_3^{2-}	25	H_2O_2	50
Cr^{3+}	50			$NaNO_3$	20 %
CrO_4^{2-}	100			Na_2SO_4	20 %
NO_2^-	50			Na_3PO_4	20 %

6. Reattivi ed accessori

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

Conservare la confezione al riparo dalla luce!

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

Contenuto della confezione:

25 cuvette di reazione

1 foglio con etichette aderenti per contrassegnare le cuvette

Ulteriori reattivi ed accessori:

MQuant® Test Cloruri, art. 1.10079,

intervallo di misura 500 - ≥ 3000 mg/l Cl^-

Spectroquant® CombiCheck 80, art. 1.14738

COD - soluzione standard, 400 mg/l COD, art. 1.25031

COD - soluzione standard, 1000 mg/l COD, art. 1.25032

COD - soluzione standard, 2000 mg/l COD, art. 1.25033

Acqua per cromatografia LiChrosolv®, art. 1.15333

Pipetta per un volume di dispensazione di 2,0 ml

Termoreattore

7. Preparazione

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- Omogeneizzare i campioni.
- Controllare il contenuto di cloruri con il test Cloruri MQuant®. I campioni con più di 2500 mg/l Cl^- devono essere diluiti con acqua distillata **prima** della determinazione del COD.

8. Esecuzione

Agitare la cuvetta di reazione per portare a sospensione il precipitato.		
Campione preparato	2,0 ml	Lasciar scorrere con precauzione sul reattivo mediante la pipetta, nella parete interna della cuvetta di reazione tenuta in posizione obliqua (occhiali di protezione! La cuvetta diventa calda!).
Chiudere per bene la cuvetta con tappo a vite. Nei passaggi successivi afferrare la cuvetta solo per il tappo! Mescolare energicamente il contenuto della cuvetta. Riscaldare la cuvetta per 120 min. a 148 °C nel termoreattore preriscaldato. Togliere la cuvetta surriscaldata dal termoreattore e lasciarla raffreddare sul portaprovette. Non raffreddare con acqua fredda! Dopo 10 min. agitare la cuvetta, riparla sul portaprovette e lasciarla raffreddare completamente a temperatura ambiente (far raffreddare per almeno 30 min.). Misurare 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 valore misurato rimane stabile a lungo.
- **Per aumentare l'accuratezza si raccomanda di misurare in base ad un bianco campione preparato autonomamente (cuvetta di reazione + acqua priva di COD¹⁾). Tartare il fotometro col bianco.**
¹⁾ Si raccomanda di utilizzare l'acqua per cromatografia LiChrosolv®, art. 1.15333.

9. 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 possono utilizzare le soluzioni standard di COD (vedere punto 6) o il CombiCheck 80 Spectroquant®. Oltre a una **soluzione standard** con 1500 mg/l COD, il CombiCheck 80 contiene inoltre una **soluzione additiva** per la rilevazione di interferenze provenienti dal campione (**effetti matrice**).
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.

10. Avvertenze

- Durante la procedura, maneggiate con cura la cuvetta di reazione per evitare di danneggiare il vetro, soprattutto quando inserite la cuvetta nel termoreattore.
- **Non disperdere nelle acque di scarico i reattivi del test! Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali. Le informazioni sullo smaltimento sono disponibili anche all'indirizzo www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic.**