

1.14552.0001

Spectroquant® Chromate Cell Test

Cr

for the determination of chromium(VI) and total chromium

USEPA equivalent for wastewater

1. Method

In weakly phosphoric solution chromium(VI) ions react with diphenylcarbazide to form chromium(III) and diphenylcarbazone, which form a red-violet complex. This complex is determined photometrically.

The method is analogous to EPA 7196A, APHA 3500-Cr B and DIN 38405-52.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
0.05 - 2.00 mg/l Cr	25
0.11 - 4.46 mg/l CrO ₄ ²⁻	

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

3. Applications

This test measures chromium(VI) present in the sample as chromate or dichromate ions. Samples must be decomposed by digestion before complex-bound chromium(III) occurring in waters or total chromium (sum of chromium(VI) and chromium(III)) can be measured (see section 6).

Sample material:

Groundwater, surface water, and seawater
Drinking water
Industrial water
Wastewater and percolating water

4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 1 and 0 mg/l Cr. 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 %					
Al ³⁺	1000	Hg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	Zn ²⁺	100
Cd ²⁺	1000	Mn ²⁺	1000	EDTA	0.1%
CN ⁻	100	NH ₄ ⁺	1000	Surfactants ²⁾	1%
Cr ³⁺	100 ¹⁾	Ni ²⁺	1000	COD (K-hydrogen phthalate)	200 ³⁾
Cu ²⁺	10	NO ₂ ⁻	100	Na-acetate	0.1%
F ⁻	1000	Pb ²⁺	10	NaCl	10% ⁴⁾
Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	NaNO ₃	10%
				Na ₂ SO ₄	10%

¹⁾ when determined without digestion

²⁾ tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

³⁾ for determination of total chromium



A higher COD may impair the efficacy of the digesting mixture in the determination of total chromium and thus result in false-low readings. Up to a maximum of 300 mg/l COD, this can be avoided by adding 2 doses of reagent Cr-2K instead of 1.

⁴⁾ for determination of total chromium only 1%

Reducing agents interfere with the determination.

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

Other reagents and accessories:

MQuant® Chromate Test, Cat. No. 1.10012,
measuring range 3 - 100 mg/l CrO₄²⁻ (1.3 - 45 mg/l Cr)

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

© 2024 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich, and Spectroquant are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly available resources.

MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535
Sodium hydroxide solution Titripur® 1 mol/l, Cat. No. 1.09137
Sulfuric acid Titripur® 0.5 mol/l, Cat. No. 1.09072
Chromium standard solution, 1.00 mg/l Cr⁶⁺, Cat. No. 1.33013
Empty cells 16 mm with screw caps (25 pcs), Cat. No. 1.14724
Thermoreactor
Pipettes for pipetting volumes of 5.0 and 10 ml

6. Preparation

At the first use **replace the screw cap of the reagent bottle Cr-2K by the blue 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.
- Check the chromate content with the MQuant® Chromate Test. Samples containing more than 1.00 mg/l Cr must be diluted with distilled water **prior to digestion**.
- The pH must be within the range 1 - 9.** Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric acid.
- Filter turbid samples.

- Digestion for the determination of total chromium (wear eye protection!):**

Pretreated sample	10 ml	Pipette into an empty cell.
Reagent Cr-1K	1 drop ¹⁾	Add and mix.
Reagent Cr-2K	1 dose ²⁾	Add, close the cell tightly , and mix.

Heat the cell at 120 °C in the preheated thermoreactor for 60 min. Allow the closed cell to cool to room temperature in a test-tube rack.

Do not cool with cold water!

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

²⁾ in the case of high COD values: 2 doses

7. Procedure

Reagent Cr-3K	6 drops ¹⁾	Place into a reaction cell, close the cell tightly, and shake vigorously .
---------------	-----------------------	---

Leave to stand for 1 min.

Pretreated sample (15 - 35 °C)	5.0 ml	Add with pipette, close the cell, and mix.
--------------------------------	--------	--

Leave to stand for 1 min (reaction time), then measure the sample in the photometer.

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

Calculation of the chromium(III) content:

$$\text{mg/l Cr(III)} = \text{mg/l total chromium} - \text{mg/l Cr(VI)}$$

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 1.0 - 3.0.
- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min.

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, the chromium standard solution (see section 5) can be used.

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

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

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.
- Information on disposal can be obtained at www.disposal-test-kits.com.**

1.14552.0001

Spectroquant®
Chromat-Küvettentest

Cr

zur Bestimmung von Chrom(VI) und Gesamtchrom

Äquivalent zu USEPA-Methoden für Abwasser

1. Methode

Chrom(VI)-Ionen reagieren in schwach phosphorsaurer Lösung mit Diphenylcarbazid zu Chrom(III) und Diphenylcarbazon, die einen rotvioletten Komplex bilden. Dieser wird photometrisch bestimmt.

Das Verfahren ist analog EPA 7196A, APHA 3500-Cr B and DIN 38405-52.

2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
0,05 - 2,00 mg/l Cr	25
0,11 - 4,46 mg/l CrO ₄ ²⁻	

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

3. Anwendungsbereich

Der Test erfasst als Chromat- bzw. Dichromat-Ionen vorliegendes Chrom(VI). Zur Bestimmung des in Wässern vorliegenden komplex gebundenen Chrom(III) bzw. von Gesamtchrom (Summe aus Chrom(VI) und Chrom(III)) ist ein Aufschluss erforderlich (s. Abschnitt 6).

Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser, Meerwasser
Trinkwasser
Brauchwasser
Abwasser und Sickerwasser

4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 1 bzw. 0 mg/l Cr 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. %					
Al ³⁺	1000	Hg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	Zn ²⁺	100
Cd ²⁺	1000	Mn ²⁺	1000		
CN ⁻	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ³⁺	100 ¹⁾	Ni ²⁺	1000		
Cu ²⁺	10	NO ₂ ⁻	100		
F ⁻	1000	Pb ²⁺	10		
Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000		

¹⁾ bei Bestimmung ohne Aufschluss

²⁾ getestet mit nichtionischen, kationischen und anionischen Tensiden

³⁾ bei Bestimmung von Gesamtchrom



Ein höherer CSB kann bei der Bestimmung von Gesamtchrom die Wirksamkeit der Aufschlussmischung herabsetzen und Minderbefunde zur Folge haben. Dies lässt sich bis max. 300 mg/l CSB vermeiden, wenn statt 1 Dosis Reagenz Cr-2K 2 Dosierungen zugegeben werden.

⁴⁾ bei Bestimmung von Gesamtchrom nur 1 % Reduktionsmittel stören.

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 Cr-1K
1 Flasche Reagenz Cr-2K
1 Flasche Reagenz Cr-3K
25 Reaktionsküvetten
1 blauer Dosierer
1 Bogen Klebpunkte zur Nummerierung der Küvetten

Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® Chromat-Test, Art. 1.10012,
Messbereich 3 - 100 mg/l CrO₄²⁻ (1,3 - 45 mg/l Cr)
MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535
Natronlauge Titripur® 1 mol/l, Art. 1.09137
Schwefelsäure Titripur® 0,5 mol/l, Art. 1.09072
Chrom-Standardlösung, 1,00 mg/l Cr⁶⁺, Art. 1.33013

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

Thermoreaktor

Pipetten für Pipettivolumina 5,0 und 10 ml

6. Vorbereitung

Bei der ersten Benutzung **die Schraubkappe der Reagenzflasche Cr-2K durch den blauen 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.
- Chromat-Gehalt überprüfen mit MQuant® Chromat-Test. Proben mit mehr als 2,00 mg/l Cr sind **vor** dem Aufschluss mit dest. Wasser zu verdünnen.
- **pH-Wert soll im Bereich 1 - 9 liegen.** Falls erforderlich, mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

• Aufschluss zur Bestimmung von Chrom gesamt (Schutzbrille!):

Vorbereitete Probe	10 ml	In eine Leerküvette pipettieren.
Reagenz Cr-1K	1 Tropfen ¹⁾	Zugeben und mischen.
Reagenz Cr-2K	1 Dosis ²⁾	Zugeben, Küvette fest verschließen und mischen.

Küvette 60 min bei 120 °C im vorgeheizten Thermoreaktor erwärmen. Verschlossene Küvette in einem Reagenzglasgestell auf Raumtemperatur abkühlen lassen.

Nicht mit kaltem Wasser kühlen!

- ¹⁾ **Flasche während der Zugabe des Reagenzes senkrecht halten!**
²⁾ bei hohen CSB-Werten: 2 Dosierungen

7. Durchführung

Reagenz Cr-3K	6 Tropfen ¹⁾	In eine Reaktionsküvette geben, Küvette fest verschließen und kräftig schütteln.
---------------	-------------------------	---

1 min stehen lassen.

Vorbereitete Probe	5,0 ml	Mit Pipette zugeben, Küvette verschließen und mischen.
--------------------	--------	--

1 min stehen lassen (Reaktionszeit), dann Messprobe im Photometer messen.

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

Berechnung des Chrom(III)-Gehalts:

$$\text{mg/l Cr(III)} = \text{mg/l Gesamtchrom} - \text{mg/l Cr(VI)}$$

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 1,0 - 3,0 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt mindestens 60 min stabil.

8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise kann die Chrom-Standardlösung (s. Abschnitt 5) verwendet werden.

Probenabhängige Störungen (Matrixeffekte) können durch Standardaddition ermittelt werden.

Zusätzliche Hinweise unter www.qa-test-kits.com.

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.
- **Hinweise zur Entsorgung können auf www.disposal-test-kits.com angefordert werden.**

1.14552.0001

Spectroquant®

Test en tube Chromates

Cr

pour le dosage du chrome(VI) et du chrome total

Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux usées

1. Méthode

Dans une solution faiblement phosphorique, les ions chrome(VI) réagissent avec le diphénylcarbazine pour donner le chrome(III) et le diphénylcarbazone qui forment un complexe rouge violet. Ce complexe est dosé par photométrie.
La méthode est analogue à EPA 7196A, APHA 3500-Cr B and DIN 38405-52.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Nombre de dosages
0,05 - 2,00 mg/l de Cr	25
0,11 - 4,46 mg/l de CrO ₄ ²⁻	

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

3. Applications

Ce test dose le chrome(VI) présent sous forme d'ions chromates ou dichromates. Une minéralisation de l'échantillon est nécessaire pour doser le chrome(III) complexé présent dans les eaux ou le chrome total (somme du chrome(VI) et du chrome(III)) (cf. § 6).

Echantillons :

Eaux souterraines, eaux de surface et eau de mer
Eau potable
Eaux industrielles
Eaux usées et eaux d'infiltration

4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 1 et 0 mg/l de Cr. 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 %					
Al ³⁺	1000	Hg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	Zn ²⁺	100
Cd ²⁺	1000	Mn ²⁺	1000	EDTA	0,1 %
CN ⁻	100	NH ₄ ⁺	1000	Tensio-actifs ²⁾	1 %
Cr ³⁺	100 ¹⁾	Ni ²⁺	1000	DCO (K hydrogénéphthalate)	200 ³⁾
Cu ²⁺	10	NO ₂ ⁻	100	Na acétate	0,1 %
F ⁻	1000	Pb ²⁺	10	NaCl	10 % ⁴⁾
Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000	NaNO ₃	10 %
				Na ₂ SO ₄	10 %

¹⁾ lors de la détermination sans minéralisation

²⁾ testé avec des tensio-actifs non ioniques, cationiques et anioniques

³⁾ lors de la détermination du chrome total



Une DCO plus élevée est susceptible de diminuer l'efficacité du mélange de minéralisation lors du dosage du chrome total et de donner des résultats trop faibles. Jusqu'à 300 mg/l maximum de DCO, ceci peut être évité si on ajoute 2 doses de réactif Cr-2K à la place d'1 dose.

⁴⁾ lors de la détermination du chrome total seulement 1 %
Les réducteurs perturbent.

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 Cr-1K
1 flacon de réactif Cr-2K
1 flacon de réactif Cr-3K
25 tubes à essai avec réactif
1 capuchon doseur bleu
1 feuille de pastilles autocollantes pour le numérotage des tubes

Autres réactifs et accessoires :

MQuant® Test Chromates, art. 1.10012,
domaine de mesure 3 - 100 mg/l de CrO₄²⁻ (1,3 - 45 mg/l de Cr)
MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
Sodium hydroxyde en solution Titripur® 1 mol/l, art. 1.09137

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

© 2024 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.

Acide sulfurique Titripur® 0,5 mol/l, art. 1.09072
Chrome - solution étalon, 1,00 mg/l de Cr⁶⁺, art. 1.33013

Tubes vides 16 mm avec bouchon fileté (25 unités), art. 1.14724
Thermoréacteur
Pipettes pour volumes de pipetage de 5,0 et 10 ml

6. Préparation

A la première utilisation, **remplacer le bouchon fileté du flacon de réactif Cr-2K par le capuchon doseur bleu.**

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.
- Vérifier la teneur en chromates avec le test Chromates MQuant®. Les échantillons contenant plus de 2,00 mg/l de Cr doivent être dilués avec de l'eau distillée **avant** la minéralisation.
- Le pH doit être compris entre 1 et 9.**
L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide sulfurique.
- Filtrer les échantillons troubles.

Minéralisation pour le dosage du chrome total (lunettes de protection !)

Echantillon préparé	10 ml	Pipetter dans un tube vide.
Réactif Cr-1K	1 goutte ¹⁾	Ajouter et mélanger.
Réactif Cr-2K	1 dose ²⁾	Ajouter, boucher le tube hermétiquement et mélanger.

Chauffer le tube pendant 60 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.

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

²⁾ En cas de valeurs élevées de DCO : 2 doses

7. Mode opératoire

Réactif Cr-3K	6 gouttes ¹⁾	Introduire dans le tube à essai, boucher le tube hermétiquement et l'agiter vigoureusement .
Laisser reposer 1 minute.		
Echantillon préparé (15 - 35 °C)	5,0 ml	Ajouter à la pipette, boucher le tube et mélanger.
Laisser reposer 1 minute (temps de réaction) , puis mesurer l'échantillon dans le photomètre.		

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

Calcul de la teneur en chrome(III) :

$$\text{mg/l Cr(III)} = \text{mg/l chrome total} - \text{mg/l Cr(VI)}$$

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 1,0 et 3,0.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes.

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 la solution étalon de chrome (cf. § 5).

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

Remarques complémentaires, cf. sous **www.qa-test-kits.com**.
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.
- Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. www.disposal-test-kits.com.**

1.14552.0001

Spectroquant® Test en cubetas Cromatos Cr

para determinación de cromo(VI) y cromo total

Equivalente a los métodos USEPA para aguas residuales

1. Método

En solución débilmente fosfórica los iones cromo(VI) reaccionan con difenilcarbazida dando cromo(III) y difenilcarbazona, que forman un complejo violeta rojizo. Este complejo se determina fotométricamente. **El procedimiento es análogo a EPA 7196A, APHA 3500-Cr B and DIN 38405-52.**

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Número de determinaciones
0,05 - 2,00 mg/l de Cr	25
0,11 - 4,46 mg/l de CrO ₄ ²⁻	

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

3. Campo de aplicaciones

El test determina el cromo(VI) presente en forma de iones cromato o dicromato. Para la determinación del cromo(III) unido en forma de complejo presente en aguas o de cromo total (suma de cromo(VI) y cromo(III)), es necesaria una disgregación de la muestra (ver apartado 6).

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar
Agua potable
Aguas industriales
Aguas residuales y de infiltración

4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 1 y con 0 mg/l de Cr. 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 %					
Al ³⁺	1000	Hg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	Zn ²⁺	100
Cd ²⁺	1000	Mn ²⁺	1000		
CN ⁻	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ³⁺	100 ¹⁾	Ni ²⁺	1000		
Cu ²⁺	10	NO ₂ ⁻	100		
F ⁻	1000	Pb ²⁺	10		
Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000		

¹⁾ en caso de determinación sin disgregación

²⁾ ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

³⁾ en caso de determinación del cromo total



En la determinación de cromo total, un DQO más elevado puede disminuir la eficacia de la mezcla disgregante y tener como consecuencia valores falsamente bajos. Hasta un máximo de 300 mg/l de DQO, esto puede ser evitado si se añade 2 dosis del reactivo Cr-2K en lugar de 1 dosis.

⁴⁾ en caso de determinación del cromo total solamente 1 %

Los reductores interfieren.

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 Cr-1K
1 frasco de reactivo Cr-2K
1 frasco de reactivo Cr-3K
25 cubetas de reacción
1 dosificador azul
1 hoja con etiquetas redondas autoadhesivas para numerar las cubetas

La división Life Science de Merck opera como MilliporeSigma en los Estados Unidos y en Canadá.

© 2024 Merck KGaA, Darmstadt, Alemania y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. Merck, Supelco, Sigma-Aldrich y Spectroquant son marcas comerciales de Merck KGaA, Darmstadt, Alemania. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. Tiene a su disposición información detallada sobre las marcas comerciales a través de recursos accesibles al público.

Otros reactivos y accesorios:

MQuant® Test Cromatos, art. 1.10012,
intervalo de medida 3 - 100 mg/l de CrO₄²⁻ (1,3 - 45 mg/l de Cr)
MQuant® Tiras indicadoras universales pH 0 - 14, art. 1.09535
Sodio hidróxido en solución Titripur® 1 mol/l, art. 1.09137
Ácido sulfúrico Titripur® 0,5 mol/l, art. 1.09072
Cromo - solución patrón, 1,00 mg/l de Cr⁶⁺, art. 1.33013
Cubetas vacías 16 mm con tapa roscada (25 unidades), art. 1.14724
Termorreactor
Pipetas para volúmenes de pipeteo de 5,0 y de 10 ml

6. Preparación

Al usar por primera vez **substituir la tapa roscada del frasco de reactivo Cr-2K por el dosificador azul.**

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.
- Comprobar el contenido de cromatos con el test Cromatos MQuant®. Las muestras con más de 2,00 mg/l de Cr deben diluirse con agua destilada **antes** de la disgregación.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 1 - 9.** Si es necesario, ajustar con solución de hidróxido sódico o con ácido sulfúrico.
- Filtrar las muestras turbias.

- Disgregación para determinación de cromo total (igafas protectoras!):**

Muestra preparada	10 ml	Pipetear en una cubeta vacía.
Reactivo Cr-1K	1 gota ¹⁾	Añadir y mezclar.
Reactivo Cr-2K	1 dosis ²⁾	Añadir, cerrar fírmemente la cubeta y mezclar.

Calentar la cubeta durante 60 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!

- ¹⁾ **¡Mantener el frasco verticalmente durante la adición del reactivo!**
²⁾ en el caso de elevados valores de DQO: 2 dosis

7. Técnica

Reactivo Cr-3K	6 gotas ¹⁾	Introducir en una cubeta de reacción, cerrar fírmemente la cubeta y agitar vigorosamente .
----------------	-----------------------	---

Dejar en reposo 1 minuto.

Muestra preparada (15 - 35 °C)	5,0 ml	Añadir con pipeta, cerrar la cubeta y mezclar.
--------------------------------	--------	--

Dejar en reposo 1 minuto (tiempo de reacción), luego medir la muestra de medición en el fotómetro.

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

Cálculo del contenido de cromo(III):

$$\text{mg/l Cr(III)} = \text{mg/l cromo total} - \text{mg/l Cr(VI)}$$

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 1,0 - 3,0.
- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos.

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 la solución patrón de cromo (ver apartado 5). **Mediante adición de patrón se pueden determinar las interferencias dependientes de la muestra (efectos de matriz).** 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.
- Podrá pedirse información sobre los procedimientos de eliminación en www.disposal-test-kits.com.**

1.14552.0001

Spectroquant®

Test in cuvetta Cromati

Cr

per la determinazione del cromo(VI) e del cromo totale

Equivalente a metodi USEPA per le acque di scarico

1. Metodo

In soluzione debolmente fosforica, gli ioni cromo(VI) reagiscono con difenilcarbazide formando cromo(III) e difenilcarbazoni, i quali danno luogo ad un complesso rosso-violetto. Questo complesso viene determinato fotometricamente. Il procedimento è analogo a EPA 7196A, APHA 3500-Cr B and DIN 38405-52.

2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
0,05 - 2,00 mg/l Cr	25
0,11 - 4,46 mg/l CrO ₄ ²⁻	

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

3. Settore d'impiego

Il test rileva il cromo(VI) presente sotto forma di ioni cromato o bicromato. Per la determinazione del cromo(III) legato a complesso presente nelle acque o di cromo totale (somma di cromo(VI) e cromo(III)) è necessaria una disgregazione del campione (vedere punto 6).

Materiale d'esame:

Acque sotterranee e di superficie, acqua di mare
Acqua potabile
Acqua industriale
Acque di scarico ed acque di infiltrazione

4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 1 e 0 mg/l Cr. 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 %					
Al ³⁺	1000	Hg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
Ca ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	Zn ²⁺	100
Cd ²⁺	1000	Mn ²⁺	1000		
CN ⁻	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cr ³⁺	100 ¹⁾	Ni ²⁺	1000		
Cu ²⁺	10	NO ₂ ⁻	100		
F ⁻	1000	Pb ²⁺	10		
Fe ³⁺	100	PO ₄ ³⁻	1000		

¹⁾ in caso di determinazione senza disgregazione

²⁾ esaminato con tensioattivi non ionici, cationici ed anionici

³⁾ in caso di determinazione del cromo totale

Un valore più alto di COD può ridurre l'efficienza della miscela disgregante nella determinazione del cromo totale e di conseguenza simulare valori troppo bassi. Fino a 300 mg/l COD al massimo, questo può essere evitato se si aggiungono 2 dosi del reattivo Cr-2K invece di 1 dose.

⁴⁾ nella determinazione del cromo totale solo 1 %

Le sostanze riducenti interferiscono.

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

Ulteriori reattivi ed accessori:

MQuant® Test Cromati, art. 1.10012,
intervallo di misura 3 - 100 mg/l CrO₄²⁻ (1,3 - 45 mg/l Cr)
MQuant® Strisce indicatrici universali pH 0 - 14, art. 1.09535
Sodio idrossido soluzione Titripur® 1 mol/l, art. 1.09137
Acido solforico Titripur® 0,5 mol/l, art. 1.09072
Cromo - soluzione standard, 1,00 mg/l Cr⁶⁺, art. 1.33013
Cuvette vuote 16 mm con tappo a vite (25 unità), art. 1.14724
Termoreattore
Pipette per volumi di dispensazione di 5,0 e 10 ml

6. Preparazione

Al primo uso, si prega di **sostituire il tappo a vite del flacone del reattivo Cr-2K con il dosatore blu.**

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.
- Controllare il contenuto di cromati con il test Cromati MQuant®. I campioni con più di 2,00 mg/l Cr devono essere diluiti con acqua distillata **prima** della disgregazione.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 1 - 9.** Se necessario, regolare con sodio idrossido in soluzione o acido solforico.
- Filtrare i campioni torbidi.

Disgregazione per la determinazione del cromo totale (occhiali di protezione!):

Campione preparato	10 ml	Pipettare in una cuvetta vuota.
Reattivo Cr-1K	1 goccia ¹⁾	Aggiungere e mescolare.
Reattivo Cr-2K	1 dose ²⁾	Aggiungere, chiudere per bene la cuvetta e mescolare.

Riscaldare la cuvetta per 60 min. a 120 °C nel termoreattore preriscaldato. Lasciar raffreddare la cuvetta sempre ben chiusa sul portaprovette a temperatura ambiente.

Non raffreddare con acqua fredda!

- ¹⁾ **Tenere il flacone in posizione verticale durante l'aggiunta del reattivo!**
²⁾ 2 dosi in caso di valori elevati di COD

7. Esecuzione

Reattivo Cr-3K	6 gocce ¹⁾	Aggiungere nella cuvetta di reazione, chiudere per bene la cuvetta ed agitare fortemente.
----------------	-----------------------	--

Lasciar riposare per 1 min.

Campione preparato (15 - 35 °C)	5,0 ml	Aggiungere con pipetta, chiudere la cuvetta e mescolare.
---------------------------------	--------	--

Lasciar riposare per 1 min. (tempo di reazione), poi misurare il campione da analizzare nel fotometro.

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

Calcolo del contenuto di cromo(III):

$$\text{mg/l Cr(III)} = \text{mg/l cromo totale} - \text{mg/l Cr(VI)}$$

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 1,0 - 3,0.
- Il colore della soluzione di misura rimane stabile per almeno 60 min.

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 la soluzione standard di cromo (vedere punto 5).

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

Per ulteriori indicazioni, consultare www.qa-test-kits.com.
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.
- Per richiedere informazioni sullo smaltimento visitare www.disposal-test-kits.com.**