

1.14756.0001

MQuant® Chromate Test

Cr

for the determination of chromium(VI)

1. Method

Determination with color-disk comparator

In weakly phosphoric solution chromium(VI) ions react with diphenylcarbazide to form chromium(III) and diphenylcarbazone, which form a red-violet complex. The chromate concentration is measured **semiquantitatively** by visual comparison of the color of the measurement solution with the color fields of a color disk.

2. Measuring range and number of determinations

Measuring range / color-scale graduation ¹⁾	Number of determinations
0.10 - 0.20 - 0.35 - 0.6 - 1.0 - 1.8 - 3.0 - 6.0 - 10 mg/l Cr	300
0.22 - 0.45 - 0.8 - 1.3 - 2.2 - 4.0 - 6.7 - 13 - 22 mg/l CrO₄²⁻	

¹⁾ for conversion factors see section 8

3. Applications

This test measures chromium(VI) present in the sample as chromate or dichromate ions.

Sample material:

Groundwater, surface water, and seawater

Drinking water

Industrial water

Electroplating baths and bath solutions, electroplating wastewater

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	Fe ³⁺	10	Pb ²⁺	10
Ca ²⁺	50	Hg ²⁺	10	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cu ²⁺	10	Ni ²⁺	1000		
F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	10		
				EDTA	0.1%
				Surfactants ¹⁾	1%
				Na-acetate	0.1%
				NaCl	10%
				NaNO ₃	10%
				Na ₂ SO ₄	10%

¹⁾ tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

Reducing agents interfere with the determination.

5. Reagents and auxiliaries

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-1

3 bottles of reagent Cr-2

1 graduated 6-ml plastic syringe

2 test tubes with screw caps

1 color-disk comparator

Other reagents and accessories:

MQuant® Chromate Test, Cat. No. 1.10012,

measuring range 3 - 100 mg/l CrO₄²⁻ (1.3 - 45 mg/l Cr)

MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535

Sodium hydroxide solution 1 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09137

Sulfuric acid 0.5 mol/l Titripur®, Cat. No. 1.09072

Chromate standard solution Certipur®, 1000 mg/l CrO₄²⁻, Cat. No. 1.19780

MQuant® Flat-bottomed tubes with screw caps for MQuant® tests with color disk comparator (12 pcs), Cat. No. 1.17988

6. Preparation

- Analyze immediately after sampling.
- Check the chlorine content with the MQuant® Chromate Test. Samples containing more than 22 mg/l CrO₄²⁻ must be diluted with distilled water.
- The pH must be within the range 1 - 9.** Adjust, if necessary, with sodium hydroxide solution or sulfuric acid.
- Filter strongly turbid samples.

7. Procedure

	Measurement sample right-hand tube (A) behind the color disk	Blank left-hand tube (B) behind the color disk	
Reagent Cr-1	1 level grey microspoon (in the cap of the Cr-1 bottle)	-	Place into the dry test tube.
Reagent Cr-2	6 drops ¹⁾	-	Add, close the tube, and shake vigorously until the reagent Cr-1 is completely dissolved.
Pretreated sample (5 - 40 °C)	6 ml	6 ml	Add with the syringe, close the tube, and mix.

Leave to stand for 1 min (reaction time).

Hold the comparator to the light, keeping it upright, and rotate the disk until the closest possible color match is achieved between the two large windows. Read off the result in mg/l Cr shown in the small window.

¹⁾ Hold the bottle vertically while adding the reagent!

Notes on the measurement:

- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the end of the reaction time stated above.
- Turbidity in the measurement solution makes the color comparison more difficult.
- If the color of the measurement solution is equal to or more intense than the darkest color on the scale, repeat the measurement using **fresh**, diluted samples until a value of less than 10 mg/l Cr is obtained. Concerning the result of the analysis, the dilution (see also section 6) must be taken into account:

Result of analysis = measurement value x dilution factor

8. Conversions

Units required	=	units given	x	conversion factor
mg/l CrO ₄ ²⁻		mg/l Cr		2.23
mg/l Cr		mg/l CrO ₄ ²⁻		0.448

9. Method control

To check test reagents, measurement device, and handling: Dilute the chromate standard solution with distilled water to 1.8 mg/l Cr (4.0 mg/l CrO₄²⁻) and analyze as described in section 7. Additional notes see under **www.sigmaaldrich.com**.

10. Notes

- Reclose the reagent bottles immediately after use.
- Rinse the test tubes and the syringe **with distilled water only**.
- Information on disposal can be obtained at **www.sigmaaldrich.com**.**

1.14756.0001

MQuant®

Test Chromates

Cr

pour le dosage du chrome(VI)

1. Méthode

Dosage avec comparateur à disque colorimétrique

Dans une solution faiblement phosphorique, les ions chrome(VI) réagissent avec le diphénylcarbazine pour donner le chrome(III) et le diphénylcarbazine qui forment un complexe rouge violet. La concentration en chromates est déterminée **semi-quantitativement** par comparaison visuelle de la couleur de la solution à mesurer avec les zones colorées d'un disque colorimétrique.

2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure / graduation de l'échelle colorimétrique ¹⁾	Nombre de dosages
0,10 - 0,20 - 0,35 - 0,6 - 1,0 - 1,8 - 3,0 - 6,0 - 10 mg/l de Cr	300
0,22 - 0,45 - 0,8 - 1,3 - 2,2 - 4,0 - 6,7 - 13 - 22 mg/l de CrO ₄ ²⁻	

¹⁾ facteurs de conversion, cf. § 8

3. Applications

Ce test dose le chrome(VI) présent sous forme d'ions chromates ou dichromates.

Echantillons :

Eaux souterraines, eaux de surface et eau de mer
Eau potable
Eaux industrielles
Bains de galvanisation et solutions de bains galvaniques, eaux usées de galvanisation
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	Fe ³⁺	10	Pb ²⁺	10
Ca ²⁺	50	Hg ²⁺	10	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cu ²⁺	10	Ni ²⁺	1000		
F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	10		

¹⁾ testé avec des tensio-actifs non ioniques, cationiques et anioniques
Les réducteurs perturbent.

5. Réactifs et produits auxiliaires

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-1
3 flacons de réactif Cr-2
1 seringue plastique graduée de 6 ml
2 tubes à essai avec bouchon fileté
1 comparateur à disque colorimétrique

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 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137
Acide sulfurique 0,5 mol/l Titripur®, art. 1.09072
Chromates - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de CrO₄²⁻, art. 1.19780

MQuant® Tubes à fond plat avec bouchon fileté pour tests MQuant® avec comparateur à disque colorimétrique (12 unités), art. 1.17988

6. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Vérifier la teneur en chromates avec le test Chromates MQuant®. Les échantillons contenant plus de 22 mg/l de CrO₄²⁻ doivent être dilués avec de l'eau distillée.
- 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 très troubles.

7. Mode opératoire

	Echantillon à mesurer tube de droite (A) derrière le disque colorimétrique	Echantillon à blanc tube de gauche (B) derrière le disque colorimétrique	
Réactif Cr-1	1 microcuiller grise arasée (dans le bouchon du flacon Cr-1)	-	Introduire dans le tube à essai sec.
Réactif Cr-2	6 gouttes ¹⁾	-	Ajouter, boucher le tube et l'agiter vigoureusement jusqu'à dissolution totale du réactif Cr-1.
Echantillon préparé (5 - 40 °C)	6 ml	6 ml	Ajouter à la seringue, boucher le tube et mélanger.
Laisser reposer 1 minute (temps de réaction).			
Tenir verticalement le comparateur contre la lumière et faire tourner le disque jusqu'à ce que les couleurs coïncident le plus possible dans les deux grandes fenêtres. Lire le résultat en mg/l de Cr dans la petite fenêtre.			

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

Remarques concernant la mesure :

- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut.
- Les troubles éventuels se développant après la réaction compliquent la comparaison des couleurs.
- Lorsque la couleur de la solution à mesurer et aussi foncée ou plus foncée que la couleur la plus sombre de l'échelle colorimétrique, il faut refaire la mesure sur de **nouveaux** échantillons dilués, jusqu'à l'obtention d'un résultat inférieur à 10 mg/l de Cr.
Bien entendu prendre la dilution (cf. aussi § 6) en considération pour le résultat d'analyse :

Résultat d'analyse = valeur mesurée x facteur de dilution

8. Conversions

Teneur cherchée	=	teneur donnée	x	facteur de conversion
mg/l de CrO ₄ ²⁻		mg/l de Cr		2,23
mg/l de Cr		mg/l de CrO ₄ ²⁻		0,448

9. Contrôle du procédé

Contrôle des réactifs-test, du dispositif de mesure et de la manipulation : Diluer la solution étalon de chromates à 1,8 mg/l de Cr (4,0 mg/l de CrO₄²⁻) avec de l'eau distillée et analyser comme décrit au § 7.
Remarques complémentaires, cf. sous www.sigmaaldrich.com.

10. Remarques

- Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Ne rincer les tubes à essai et la seringue qu'avec de l'eau distillée.**
- Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. www.sigmaaldrich.com.**

1.14756.0001

MQuant®

Test Cromatos

Cr

para determinación de cromo(VI)

1. Método

Determinación con comparador de disco colorimétrico

En solución débilmente fosfórica los iones cromo(VI) reaccionan con difenilcarbazona dando cromo(III) y difenilcarbazona, que forman un complejo violeta rojizo. La concentración de cromatos se determina **semicuantitativamente** por comparación visual del color de la solución de medición con las zonas de color de un disco colorimétrico.

2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida / graduación de la escala colorimétrica ¹⁾	Número de determinaciones
0,10 - 0,20 - 0,35 - 0,6 - 1,0 - 1,8 - 3,0 - 6,0 - 10 mg/l de Cr	300
0,22 - 0,45 - 0,8 - 1,3 - 2,2 - 4,0 - 6,7 - 13 - 22 mg/l de CrO ₄ ²⁻	

¹⁾ factores de conversión, ver apartado 8

3. Campo de aplicaciones

El test determina el cromo(VI) presente en forma de iones cromato o dicromato.

Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales, agua de mar

Agua potable

Aguas industriales

Baños galvánicos y soluciones de baños galvánicos, aguas residuales galvánicas

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	Fe ³⁺	10	Pb ²⁺	10
Ca ²⁺	50	Hg ²⁺	10	PO ₄ ³⁻	1000
Cd ²⁺	1000	Mg ²⁺	1000	SiO ₃ ²⁻	1000
CN ⁻	100	Mn ²⁺	1000	Zn ²⁺	1000
Cr ³⁺	100	NH ₄ ⁺	1000		
Cu ²⁺	10	Ni ²⁺	1000		
F ⁻	1000	NO ₂ ⁻	10		
				EDTA	0,1 %
				Tensioactivos ¹⁾	1 %
				Na-acetato	0,1 %
				NaCl	10 %
				NaNO ₃	10 %
				Na ₂ SO ₄	10 %

¹⁾ ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

Los reductores interfieren.

5. Reactivos y auxiliares

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-1

3 frascos de reactivo Cr-2

1 jeringa de plástico graduada de 6 ml

2 tubos de ensayo con tapa roscada

1 comparador de disco giratorio

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 1 mol/l Titripur®, art. 1.09137

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

Cromatos - solución patrón Certipur®, 1000 mg/l de CrO₄²⁻, art. 1.19780

MQuant® Tubos de fondo plano con tapa roscada para tests MQuant® con comparador de disco colorimétrico (12 unidades), art. 1.17988

6. Preparación

- 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 22 mg/l de CrO₄²⁻ deben diluirse con agua destilada.
- 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 muy turbias.

7. Técnica

	Muestra de medición tubo de la derecha (A) detrás del disco colorimétrico	Muestra en blanco tubo de la izquierda (B) detrás del disco colorimétrico	
Reactivo Cr-1	1 microcuchara gris rasa (en la tapa del frasco Cr-1)	-	Introducir en el tubo de ensayo seco.
Reactivo Cr-2	6 gotas ¹⁾	-	Añadir, cerrar el tubo y agitar vigoro- samente hasta que el reactivo Cr-1 se haya disuelto completamente.
Muestra preparada (5 - 40 °C)	6 ml	6 ml	Añadir con la jeringa, cerrar el tubo y mezclar.

Dejar en reposo 1 minuto (tiempo de reacción).

Mantener el comparador verticalmente contra la luz y girar el disco hasta que los colores en ambas mirillas grandes coincidan de la mejor manera posible.
Leer el valor de medición en mg/l de Cr en la mirilla pequeña.

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

Notas sobre la medición:

- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado.
- Las turbideces después de acabada la reacción dificultan la comparación del color.
- Si el color de la solución de medición corresponde a la tonalidad más oscura de la escala colorimétrica o es más intenso, debe repetirse la medición con **nuevas** muestras diluidas, hasta que se obtenga un valor inferior a 10 mg/l de Cr.

En el resultado del análisis debe considerarse correspondientemente la dilución (ver también apartado 6):

Resultado del análisis = valor de medición x factor de dilución

8. Conversiones

Contenido buscado =	contenido dado x	factor de conversión
mg/l de CrO ₄ ²⁻	mg/l de Cr	2,23
mg/l de Cr	mg/l de CrO ₄ ²⁻	0,448

9. Control del procedimiento

Comprobación de los reactivos del test, del dispositivo de medición y de la manipulación:

Diluir la solución patrón de cromatos con agua destilada a 1,8 mg/l de Cr (4,0 mg/l de CrO₄²⁻) y analizar como se describe en el apartado 7.

Notas adicionales, ver bajo www.sigmaaldrich.com.

10. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente los frascos tras la toma de los reactivos.
- Enjuagar los tubos de ensayo y la jeringa **solamente con agua destilada**.
- Podrá pedirse información sobre los procedimientos de eliminación en www.sigmaaldrich.com.**