

# Chrom(VI)

## Testbesteck zur kolorimetrischen Bestimmung von Chrom(VI) in Oberflächen- und Abwasser

**Methode:**

Chromat-Ionen bilden im sauren Medium mit Diphenylcarbazid einen rotvioletten Farbstoff. Zunächst oxidiert Chrom(VI) das Carbazid zum Carbazon und wird dabei selbst zu Chrom(III) reduziert. Diese Chrom(III)-Ionen bilden dann mit der Enolform des Carbazons die intensiv gefärbte Komplexverbindung.

**Messbereich:**

0,02–0,50 mg/L Cr(VI)

**Inhalt Testbesteck (\*Reagenziensatz):**

ausreichend für 140 Bestimmungen

30 mL Cr-1\*

25 mL Cr-2\*

2 Messgläser mit Schraubverschluss

1 Schiebekomparator

1 Farbkarte

1 Kunststoffspritze 5 mL

1 Gebrauchsanweisung\*

**Gefahrenhinweise:**

Informationen zu Gefahren finden Sie auf dem Außenetikett und im Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

**Gebrauchsanweisung:**

siehe auch Pictogramm auf Rückseite der Farbskala

1. Beide Messgläser mit **5 mL Wasserprobe** füllen. Kunststoffspritze verwenden. Ein Messglas in Pos. A des Komparators einsetzen.

**Reagenziengabe nur in Messglas B**

2. **5 Tropfen Cr-1** zugeben, Glas verschließen und mischen.

3. **5 Tropfen Cr-2** zugeben, Glas verschließen und mischen.

4. Nach **3 min** Glas öffnen und in die Pos. B des Komparators einsetzen.

5. Komparator verschieben, bis in der Durchsicht von oben Farbgleichheit erreicht ist. Messwert in der Aussparung der Komparatorzunge ablesen. Zwischenwerte lassen sich schätzen.

6. Nach Gebrauch beide Messgläser gründlich spülen und verschließen.

Die Methode ist auch zur Analyse von Meerwasser geeignet.

Die Reagenzien sind auch für die **photometrische Auswertung** mit den Photometern PF-12 / PF-12<sup>Plus</sup> geeignet.

**Entsorgung:**

Informationen zur Entsorgung entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

**Störungen:**

Mit diesem Testbesteck kann nur Chrom(VI) bestimmt werden. Chrom(III) muss vorher oxidiert werden (siehe Bestimmung von gesamt-Chrom).

Größere Mengen an Schwermetallionen stören die Bestimmung.

**Umrechnungstabelle:**

mg/L Cr(VI)	mg/L CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
0,02	0,04
0,05	0,11
0,10	0,22
0,15	0,33
0,20	0,45
0,30	0,67
0,40	0,89
0,50	1,12

**Bestimmung von gesamt-Chrom:**

Zu 20 mL Probelösung 1 mL Schwefelsäure 96 % und 0,5 g Kaliumperoxodisulfat geben und 2 h kochen. Nach dem Abkühlen ca. 10 mL dest. Wasser zugeben und vorsichtig mit 5 mL Natronlauge 20 % auf pH 1–3 einstellen, mit dest. Wasser auf 50 mL auffüllen und Chromgehalt wie oben beschrieben bestimmen. Messergebnis mit **2,5** multiplizieren.

**Hinweis:**

Für die Bestimmung von wasserlöslichem Chrom(VI) in Zement bitte Sondervorschrift bei MACHEREY-NAGEL anfordern.

**Lagerung:**

Testbesteck kühl (< 25 °C) und trocken aufbewahren.

# Chromium(VI)

## Test kit for performing colorimetric tests on chromium(VI) in surface water and sewage

### Method:

In an acidic medium chromate ions react with diphenylcarbazide to form a red-violet dye. First chromium(VI) oxidizes diphenylcarbazide to diphenylcarbazone, being itself reduced to chromium(III). Combined with the enol form of the carbazone, these chromium(III) ions form the intensively colored complex.

### Measurement range:

0.02–0.50 mg/L Cr(VI)

### Contents of test kit (\*refill pack):

sufficient for 140 tests

30 mL Cr-1\*

25 mL Cr-2\*

2 screw-plug measuring glasses

1 slide comparator

1 color chart

1 plastic syringe 5 mL

1 instructions for use\*

### Hazard warning:

Information regarding safety can be found on the box' label and in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

### Instructions for use:

also refer to the pictogram on the back of the color chart

1. Pour a **5 mL water sample** into each of the measuring glasses using the plastic syringe.

Place a measuring glass on position A in the comparator.

#### Only add the reagent to measuring glass B.

2. Add **5 drops of Cr-1**. Seal the glass and mix.
3. Add **5 drops of Cr-2**. Seal the glass and mix.
4. Open the glass after **3 min** and place it on position B in the comparator.
5. Slide the comparator until the colors match in the inspection hole on top. Check the measurement reading in the recess on the comparator reed. Mid-values can be estimated.
6. After use, rinse out both measuring glasses thoroughly and seal them.

The method can also be applied for the analysis of sea water.

The reagents can also be used for the **photometric evaluation** with photometers PF-12 / 12<sup>Plus</sup>.

### Disposing of the samples:

Information regarding disposal can be found in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

### Interferences:

Only chromium(VI) can be determined with this test kit. Chromium(III) must first be oxidized (see below determination of total chromium).

Larger quantities of heavy metal ions interfere.

### Conversion table:

mg/L Cr(VI)	mg/L CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
0.02	0.04
0.05	0.11
0.10	0.22
0.15	0.33
0.20	0.45
0.30	0.67
0.40	0.89
0.50	1.12

### Determination of total chromium:

Add to 20 mL test sample 1 mL sulfuric acid 96% and 0.5 g potassium peroxodisulfate and boil for 2 h. After cooling add approximately 10 mL of distilled water and carefully adjust to pH 1–3 with 5 mL of sodium hydroxide solution 20%. Then fill up to 50 mL and determine the chromium concentration as described above. Multiply the read-off value with **2.5**.

### Note:

For the determination of water-soluble chromium(VI) in cement contact MACHEREY-NAGEL for special working instructions.

### Storage:

Store the test kit in a cool (< 25 °C) and dry place.

# Chrome(VI)

## Kit de test pour la détermination colorimétrique du chrome(VI) dans les eaux de surface et les eaux usées

**Méthode :**

En milieu acide, les ions chrome(VI) forment un composé rouge-violet avec la diphenylcarbazine. D'abord, les ions chrome(VI) oxydent la diphenylcarbazine en diphenylcarbazon et sont donc simultanément réduits en ions chrome(III). La forme énolique de la carbazine réagit avec les ions chrome(III) pour former le complexe coloré.

**Domaine de mesure :**

0,02–0,50 mg/L Cr(VI)

**Contenu du coffret (\*remplissage) :**

suffisant pour 140 tests

30 mL Cr-1\*

25 mL Cr-2\*

2 récipients de mesure avec bouchon à visser

1 comparateur à glissière

1 échelle de couleurs

1 seringue en plastique de 5 mL

1 mode d'emploi\*

**Indication de danger :**

Vous trouverez des informations sur les risques sur l'étiquette de l'emballage et dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

**Mode d'emploi :**

Voyez aussi le pictogramme à l'arrière de l'échelle de couleurs.

1. A l'aide de la seringue en plastique, verser **5 mL d'échantillon d'eau** dans chacun des deux récipients de mesure.

Placer un récipient de mesure à la position A du comparateur.

**N'ajouter du réactif qu'au récipient de mesure B.**

2. Ajouter **5 gouttes de Cr-1**. Fermer le récipient et mélanger.

3. Ajouter **5 gouttes de Cr-2**. Fermer le récipient et mélanger.

4. Ouvrir le récipient après **3 min** et placer-le à la position B du comparateur.

5. Faites glisser le comparateur jusqu'à ce que les couleurs soient identiques dans le trou d'inspection du haut. Lire la valeur sur la languette du comparateur. Des valeurs intermédiaires peuvent être évaluées.

6. Après usage, rincer soigneusement les récipients et refermer-les.

Cette méthode peut être utilisée aussi pour l'analyse de l'eau de mer.

Les réactifs conviennent aussi pour l'évaluation photométrique avec les photomètres PF-12 / 12<sup>Plus</sup>.

**Elimination des échantillons :**

Vous trouverez des informations concernant l'élimination des produits dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

**Interférences :**

Avec ce test, seul la teneur en chrome(VI) peut être déterminée. Le chrome(III) doit être oxydé (cf. détermination du chrome total).

De fortes quantités d'ions de métaux lourds perturbent la mesure.

**Tableau de conversion :**

mg/L Cr(VI)	mg/L CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
0,02	0,04
0,05	0,11
0,10	0,22
0,15	0,33
0,20	0,45
0,30	0,67
0,40	0,89
0,50	1,12

**Détermination du chrome total :**

Ajouter 1 mL d'acide sulfurique 96% et 0,5 g de peroxydisulfate de potassium à 20 mL de solution à analyser. Faire bouillir pendant 2 h. Après refroidissement, ajouter ca. 10 mL d'eau distillée et ajuster avec précaution à pH 1–3 avec 5 mL de soude caustique 20%. Ajuster le volume à 50 mL et réaliser la mesure comme décrit ci-dessus. Multiplier la valeur expérimentale avec **2,5**.

**Indication :**

Pour déterminer la concentration en chrome(VI) soluble cimenterie, veuillez contacter MACHEREY-NAGEL afin d'obtenir un mode opératoire spécial.

**Conservation :**

Conserver le kit de test dans un endroit frais (< 25 °C) et sec.

# Cromo(VI)

## Kit per la determinazione colorimetrica del cromo(VI) nelle acque superficiali e nelle acque di scarico

**Metodo:**

In un ambiente acido, gli ioni di cromo(VI) reagiscono con difenilcarbazide per formare un complesso rosso viola. In primo luogo il cromo(VI) ossida la difenilcarbazide formando difenilcarbazono. Contemporaneamente, gli ioni cromo(VI) vengono ridotti a ioni cromo(III) che reagiscono con la forma enolica del carbazono formando una intensa colorazione rosso viola.

**Intervallo:**

0,02–0,50 mg/L Cr(VI)

**Contenuto del kit (\*ricambio):**

sufficiente per 140 test

30 mL Cr-1\*

25 mL Cr-2\*

2 tubi di misura con tappo a vite

1 comparatore a scorrimento

1 scala colorata per confronto e misura

1 siringa in plastica da 5 mL

1 istruzioni per l'uso\*

**Avvisi di pericolo:**

Per informazioni sui pericoli, leggere l'etichetta esterna e consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Istruzioni per l'uso:**

Vedasi anche il pittogramma sul retro della scala colorata.

1. Riempire entrambi i tubi con **5 mL del campione d'acqua**. Utilizzare la siringa in plastica.

Inserire un tubo nella posizione A del comparatore.

**I reagenti devono essere immessi soltanto nel tubo B.**

2. Aggiungere **5 gocce di Cr-1**, chiudere il tubo ed agitare.

3. Aggiungere **5 gocce di Cr-2**, chiudere il tubo ed agitare.

4. Aprire il tubo dopo **3 min** ed inserirlo nella posizione B del comparatore.

5. Osservare dall'alto attraverso l'apertura e lasciare scorrere il comparatore fino ad ottenere un colore uguale. Rilevare il valore riportato nella cavità della linguetta del comparatore. I valori intermedi possono essere stimati.

6. Dopo l'uso, lavare accuratamente i due tubi e chiuderli.

Questo metodo può essere utilizzato anche per l'analisi di acqua di mare.

I reagenti sono adatti anche per la **valorizzazione fotometrica** utilizzando i fotometri PF-12 / PF-12<sup>Plus</sup>.

**Smaltimento:**

Per informazioni sullo smaltimento, consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Interferenze:**

Con questo test si può soltanto determinare il cromo(VI). Il cromo(III) deve essere ossidato (ved. determinazione del cromo totale).

Forti concentrazioni di ioni di metalli pesanti interferiscono nella determinazione.

**Tabella di conversione:**

mg/L Cr(VI)	mg/L CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
0,02	0,04
0,05	0,11
0,10	0,22
0,15	0,33
0,20	0,45
0,30	0,67
0,40	0,89
0,50	1,12

**Determinazione del cromo totale:**

Aggiungere 1 mL di acido solforico al 96 % e 0,5 g di potassio perossidissolfato a 20 mL del campione d'acqua e bollire per 2 ore. Dopo raffreddamento aggiungere circa 10 mL di acqua distillata e portare a pH tra 1 e 3 con 5 mL di soluzione al 20 % di soda caustica. Portare il volume a 50 mL e procedere come per la determinazione del cromo(VI). Moltiplicare il valore letto con **2,5**.

**Nota:**

Per la determinazione del cromo(VI) nel cemento contattare la MACHEREY-NAGEL per istruzioni speciali su come operare.

**Conservazione:**

Conservare il kit in luogo fresco (< 25 °C) e asciutto.

# Cromo(VI)

## Juego para la determinación colorimétrica de cromo(VI) en aguas superficiales y residuales

**Método:**

Iones hexavalentes de cromo en medio ácido reaccionan con difenilcarbazida para formar un complejo rojo violeta. En primer lugar el cromo(VI) oxida la difenilcarbazida a difenilcarbazona reduciéndose a su vez a cromo(III). Estos iones cromo(III) se combinan con la forma enol de la carbazona formando el complejo coloreado intenso.

**Rango:**

0,02–0,50 mg/L Cr(VI)

**Contenido del juego (\*recambio):**

suficiente para 140 valoraciones

30 mL Cr-1\*

25 mL Cr-2\*

2 tubos de medida con tapón a rosca

1 comparador deslizante

1 tarjeta de comparación de colores

1 jeringa de plástico de 5 mL

1 instrucciones de uso\*

**Consejos de seguridad:**

Encontrará la información sobre los riesgos en la etiqueta exterior y en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Instrucciones de uso:**

Veá también el pictograma en el dorso de la tarjeta de colores.

1. Llenar ambos tubos de medida con **5 mL de la muestra**. Utilizar la jeringa de plástico.

Colocar un tubo de medida en la Pos. A del comparador.

**Añadición de reactivos solamente en el tubo de medida B**

2. Añadir **5 gotas de Cr-1**, cerrar el tubo, mezclar.

3. Añadir **5 gotas de Cr-2**, cerrar el tubo, mezclar.

4. Después de **3 min** abrir el tubo y colocarlo en la Pos. B del comparador.

5. Desplazar el comparador hasta alcanzar la igualdad de color en la parte transparente. Hacer la lectura del valor de medida en la muesca de la lengüeta del comparador. Los valores intermedios pueden interpolarse.

6. Después del uso de ambos tubos de medida limpiar a fondo y cerrar.

Este método puede aplicarse también al análisis del agua de mar.

Los reactivos son adecuados también para la **valoración fotométrica** utilizando los fotómetros PF-12 / PF-12<sup>Plus</sup>.

**Eliminación:**

Consulte la información sobre la eliminación en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Interferencias:**

Con este test puede determinarse únicamente cromo(VI). El cromo(III) debe oxidarse previamente (véase determinación de cromo total).

Cantidades más grandes de iones de metales pesados interfieren en la determinación.

**Tabla de conversión:**

mg/L Cr(VI)	mg/L CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
0,02	0,04
0,05	0,11
0,10	0,22
0,15	0,33
0,20	0,45
0,30	0,67
0,40	0,89
0,50	1,12

**Determinación de cromo total:**

Añadir 1 mL de ácido sulfúrico 96 % y 0,5 g peróxidisulfato potásico a 20 mL de la solución de muestra y calentar durante 2 horas. Después de enfriar añadir aprox. 10 mL de agua destilada y ajustar con cuidado al pH 1–3 con 5 mL de solución de sodio hidróxido 20 %. Llenar hasta 50 mL con agua destilada y seguir el procedimiento anterior. Multiplicar el resultado con **2,5**.

**Indicación:**

Para la determinación de cromo(VI) en cemento, contacte con MACHEREY-NAGEL para obtener instrucciones especiales de trabajo.

**Almacenamiento:**

Conservar el juego en lugar fresco (< 25 °C) y seco.

# Chroom(VI)

## Testset voor de colorimetrische bepaling van chroom(VI) in oppervlak- en afvalwater

**Methode:**

Chromaat-ionen vormen met diphenylcarbazine, in zuur milieu, een rood-paarse kleur. Vooreerst oxideert chroom(VI) het diphenylcarbazine tot diphenylcarbazon, en wordt daarbij zelf gereduceerd tot chroom(III). Deze chroom(III)-ionen vormen met de enol-vorm van het carbazon het intens gekleurde complex.

**Meetgebied:**

0,02–0,50 mg/L Cr(VI)

**Inhoud van testset (\*navulling):**

voldoende voor 140 bepalingen

30 mL Cr-1\*

25 mL Cr-2\*

2 meetglazen met schroefsluiting

1 schuifcomparateur

1 kleurenkaart

1 kunststofspuit 5 mL

1 gebruiksaanwijzing\*

**Voorzorgsmaatregelen:**

Informatie over de gevaren vindt u op het verpakkingsetiket en het veiligheidsinformatieblad. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Gebruiksaanwijzing:**

zie ook het pictogram op de achterzijde van de kleurenschaal

1. Beide maatglazen met **5 mL van het monster water** vullen. De kunststofspuit gebruiken.

Een maatglas in stand A van de comparateur plaatsen.

**Reagenstoevoer uitsluitend in maatglas B**

2. **5 druppels Cr-1** toevoegen, glas sluiten, schudden.

3. **5 druppels Cr-2** toevoegen, glas sluiten, schudden.

4. Na **3 min** het glas openen en in de stand B van de comparateur zetten.

5. Comparateur verschuiven, tot er dezelfde kleur verkregen is, als men van boven af door het glas heen kijkt. De meetwaarde in de uitsparing van de comparateur tong aflezen. Tussengelegen waarden kunnen geschat worden.

6. Na gebruik de beide maatglazen grondig spoelen en sluiten.

De methode is ook bruikbaar voor de analyse van zeewater.

Deze reagentiaset is ook bruikbaar voor de **fotometrische bepaling** met de fotometers PF-12 / PF-12<sup>Plus</sup>.

**Afvalverwerking:**

Raadpleeg het veiligheidsinformatieblad voor informatie over de afvoer. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

**Storingen:**

Met deze test kan alleen chroom(VI) bepaald worden. Chroom(III) moet eerst geoxideerd zijn (zie bepaling van totaal chroom).

Grotere concentraties zwaarmetaal-ionen storen de bepaling.

**Omrekeningstabel:**

mg/L Cr(VI)	mg/L CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
0,02	0,04
0,05	0,11
0,10	0,22
0,15	0,33
0,20	0,45
0,30	0,67
0,40	0,89
0,50	1,12

**Bepaling van totaalchroom:**

1 mL zwavelzuur 96 % en 0,5 g kaliumperoxodisulfaat toevoegen aan 20 mL monsteroplossing en gedurende 2 h koken. Na afkoeling ca. 10 mL gedistilleert water toevoegen en met 5 mL natriumhydroxide 20 % op pH 1–3 aanpassen. Met gedistilleert water tot 50 mL afvullen en chroom bepalen zoals boven aangegeven. Meetwaarde met **2,5** vermenigvuldigen.

**Opmerking:**

Voor de bepaling van chroom(VI) in cement gelieve een speciale werkprocedure bij MACHEREY-NAGEL aan te vragen.

**Opslag:**

Testset koel (< 25 °C) en droog bewaren.