

1.14563.0001

## Spectroquant® Nitrate Cell Test

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

USEPA equivalent for wastewater

### 1. Method

In sulfuric and phosphoric solution nitrate ions react with 2,6-dimethylphenol (DMP) to form 4-nitro-2,6-dimethylphenol that is determined photometrically.

The method corresponds to ISO 23696-1 and is analogous to DIN 38405-9.

### 2. Measuring range and number of determinations

Measuring range	Number of determinations
0.5 - 25.0 mg/l NO <sub>3</sub> -N	25
2.2 - 110.7 mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	

For programming data for selected photometers / spectrophotometers see [www.sigmaaldrich.com/photometry](http://www.sigmaaldrich.com/photometry).

### 3. Applications

This test is not suited for the determination in waters with chloride contents exceeding 1000 mg/l and COD values exceeding 500 mg/l.

#### Sample material:

Groundwater, drinking water, and surface water  
Spring water and well water  
Mineral water  
Wastewater and industrial water  
Nutrient solutions for fertilization  
Soils after appropriate sample pretreatment  
This test is **not suited** for seawater.

### 4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 10 and 0 mg/l NO<sub>3</sub>-N. 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 <sup>3+</sup>	1000	Mg <sup>2+</sup>	1000
Ca <sup>2+</sup>	500	Mn <sup>2+</sup>	1000
Cd <sup>2+</sup>	250	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1000
Cl <sup>-</sup>	1000	Ni <sup>2+</sup>	500
CN <sup>-</sup>	100	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	5 <sup>1)</sup>
Cr <sup>3+</sup>	500	Pb <sup>2+</sup>	100
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	50	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	1000
Cu <sup>2+</sup>	500	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	500
F <sup>-</sup>	1000	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	50
Fe <sup>3+</sup>	100	Zn <sup>2+</sup>	1000
Hg <sup>2+</sup>	100		
		EDTA	1000
		Surfactants <sup>2)</sup>	1000
		COD (K-hydrogen phthalate)	500
		Organic substances (glucose)	500
		Na-acetate	25%
		NaCl	0.2%
		Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25%

<sup>1)</sup> In cases of higher concentrations, eliminate nitrite ions acc. to section 6.

<sup>2)</sup> tested with nonionic, cationic, and anionic surfactants

### 5. Reagents and auxiliaries

#### Please note the warnings on the packaging materials!

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

#### Package contents:

1 bottle of reagent NO<sub>3</sub>-1K  
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<sup>-</sup>  
MQuant® Nitrite Test, Cat. No. 1.10007, measuring range 2 - 80 mg/l NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (0.6 - 24 mg/l NO<sub>2</sub>-N)  
Amidosulfuric acid for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.00103  
MQuant® pH-indicator strips pH 0 - 6.0, Cat. No. 1.09531  
Sulfuric acid 25% for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.00716  
MQuant® Nitrate Test, Cat. No. 1.10020, measuring range 10 - 500 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (2.3 - 113 mg/l NO<sub>3</sub>-N)  
Spectroquant® CombiCheck 20, Cat. No. 1.14675  
Nitrate standard solution, 2.50 mg/l NO<sub>3</sub>-N, Cat. No. 1.25037  
Nitrate standard solution, 15.0 mg/l NO<sub>3</sub>-N, Cat. No. 1.25038  
Nitrate standard solution, 10.0 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cat. No. 1.32241  
Nitrate standard solution, 50.0 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cat. No. 1.32242  
Pipette for a pipetting volume of 1.0 ml

### 6. Preparation

- Analyze immediately after sampling.
- Check the chloride content with the MQuant® Chloride Test. Samples containing more than 1000 mg/l Cl<sup>-</sup> must be diluted with distilled water.
- Check the nitrite content with the MQuant® Nitrite Test. If necessary, eliminate interfering nitrite ions. The stated amounts apply for nitrite contents of up to 50 mg/l: To 10 ml of sample add approx. 50 mg of amidosulfuric acid and dissolve. **The pH of this solution must be within the range 1 - 3.** Adjust, if necessary, with sulfuric acid.
- Check the nitrate content with the MQuant® Nitrate Test. Samples containing more than 25.0 mg/l NO<sub>3</sub>-N (110.7 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) must be diluted with distilled water.
- Filter turbid samples.

### 7. Procedure

Pretreated sample (5 - 25 °C)	1.0 ml	Pipette into a reaction cell. <b>Do not mix contents!</b>
Reagent NO <sub>3</sub> -1K	1.0 ml	Add with pipette ( <b>Wear eye protection! The cell becomes hot!</b> ). Close the cell <b>tightly</b> and mix. <b>The cell must be held only by the screw cap!</b>

Leave the hot cell to stand for 10 min (reaction time). Do not cool with cold water!

Measure the sample in the photometer.

#### Notes on the measurement:

- For photometric measurement the cells must be clean. Wipe, if necessary, with a clean dry cloth.
- Measurement of turbid solutions yields false-high readings.
- The color of the measurement solution remains stable for 30 min after the end of the reaction time stated above. (After 60 min the measurement value would have increased by 5%.)

### 8. Analytical quality assurance

It is recommended prior to each measurement series to check the photometric measurement system (test reagents, measurement device, handling) and the mode of working, the nitrate standard solutions (see section 5) or Spectroquant® CombiCheck 20 can be used. Besides a **standard solution** with 9.0 mg/l NO<sub>3</sub>-N, CombiCheck 20 also contains an **addition solution** for determining sample-dependent interferences (**matrix effects**). Additional notes see under [www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits](http://www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits). For quality and batch certificates for Spectroquant® test kits see the website, where you will find all data in production control, that are determined in accordance with ISO 8466-1 and DIN 38402 A51.

### 9. Notes

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

1.14563.0001

Spectroquant®

## Nitrat-Küvettentest

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

Äquivalent zu USEPA-Methoden für Abwasser

## 1. Methode

Nitrat-Ionen bilden in schwefel- und phosphorsaurer Lösung mit 2,6-Dimethylphenol (DMP) 4-Nitro-2,6-dimethylphenol, das photometrisch bestimmt wird.

Das Verfahren entspricht ISO 23696-1 und ist analog DIN 38405-9.

## 2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

Messbereich	Anzahl der Bestimmungen
0,5 - 25,0 mg/l NO <sub>3</sub> -N	25
2,2 - 110,7 mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	

Programmierdaten für ausgewählte Photometer / Spektralphotometer s. [www.sigmaaldrich.com/photometry](http://www.sigmaaldrich.com/photometry).

## 3. Anwendungsbereich

Der Test ist nicht geeignet für Wasser mit Chlorid-Gehalten über 1000 mg/l und CSB-Werten über 500 mg/l.

## Probenmaterial:

Grund-, Trink- und Oberflächenwasser

Quell- und Brunnenwasser

Mineralwasser

Abwasser und Brauchwasser

Nährlösungen zur Düngung

Böden nach entsprechender Probenvorbereitung

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

## 4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 10 bzw. 0 mg/l NO<sub>3</sub>-N 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 <sup>3+</sup>	1000	Mg <sup>2+</sup>	1000	EDTA	1000
Ca <sup>2+</sup>	500	Mn <sup>2+</sup>	1000	Tenside <sup>2)</sup>	1000
Cd <sup>2+</sup>	250	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1000	<b>CSB (K-Hydrogenphthalat)</b>	<b>500</b>
Cl <sup>-</sup>	<b>1000</b>	Ni <sup>2+</sup>	500	<b>Organische Stoffe (Glucose)</b>	<b>500</b>
CN <sup>-</sup>	100	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	5 <sup>1)</sup>	Na-Acetat	25 %
Cr <sup>3+</sup>	500	Pb <sup>2+</sup>	100	NaCl	0,2 %
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	<b>50</b>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	1000	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25 %
Cu <sup>2+</sup>	500	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	500		
F <sup>-</sup>	1000	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	50		
Fe <sup>3+</sup>	100	Zn <sup>2+</sup>	1000		
Hg <sup>2+</sup>	100				

<sup>1)</sup> Bei höheren Konzentrationen Nitrit-Ionen gemäß Abschnitt 6 beseitigen.

<sup>2)</sup> getestet mit nichtionischen, kationischen und anionischen Tensiden

## 5. Reagenzien und Hilfsmittel

## Gefahrenkennzeichnung auf den einzelnen Bestandteilen der Packung beachten!

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

## Packungsinhalt:

1 Flasche Reagenz NO<sub>3</sub>-1K

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<sup>-</sup>

MQuant® Nitrit-Test, Art. 1.10007,

Messbereich 2 - 80 mg/l NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (0,6 - 24 mg/l NO<sub>2</sub>-N)

Amidoschwefelsäure zur Analyse EMSURE®, Art. 1.00103

MQuant® pH-Indikatorstäbchen pH 0 - 6,0, Art. 1.09531

Schwefelsäure 25 % zur Analyse EMSURE®, Art. 1.00716

MQuant® Nitrat-Test, Art. 1.10020,

Messbereich 10 - 500 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (2,3 - 113 mg/l NO<sub>3</sub>-N)

Spectroquant® CombiCheck 20, Art. 1.14675

Nitrat-Standardlösung, 2,50 mg/l NO<sub>3</sub>-N, Art. 1.25037

Nitrat-Standardlösung, 15,0 mg/l NO<sub>3</sub>-N, Art. 1.25038

Nitrat-Standardlösung, 10,0 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Art. 1.32241

Nitrat-Standardlösung, 50,0 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Art. 1.32242

Pipette für Pipettiervolumen 1,0 ml

## 6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- Chlorid-Gehalt überprüfen mit MQuant® Chlorid-Test. Proben mit mehr als 1000 mg/l Cl<sup>-</sup> sind mit dest. Wasser zu verdünnen.
- Nitrit-Gehalt überprüfen mit MQuant® Nitrit-Test. Falls erforderlich, störende Nitrit-Ionen beseitigen (angegebene Mengen gelten für Nitrit-Gehalte bis 50 mg/l): 10 ml Probe mit ca. 50 mg Amidoschwefelsäure versetzen und lösen. **pH-Wert dieser Lösung soll im Bereich 1 - 3 liegen.** Falls erforderlich, mit Schwefelsäure einstellen.
- Nitrat-Gehalt überprüfen mit MQuant® Nitrat-Test. Proben mit mehr als 25,0 mg/l NO<sub>3</sub>-N (110,7 mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) sind mit dest. Wasser zu verdünnen.
- Trübe Proben filtrieren.

## 7. Durchführung

Vorbereitete Probe (5 - 25 °C)	1,0 ml	In eine Reaktionsküvette pipettieren. <b>Inhalt nicht mischen!</b>
Reagenz NO <sub>3</sub> -1K	1,0 ml	Mit Pipette zugeben ( <b>Schutzbrille! Küvette wird heiß!</b> ). Küvette fest verschließen und mischen. Dabei <b>nur an der Schraubkappe anfassen!</b>

**Heiße Küvette 10 min stehen lassen (Reaktionszeit). Nicht mit kaltem Wasser kühlen!**

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.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o.a. Reaktionszeit 30 min stabil. (Nach 60 min hat der Messwert um 5 % zugenommen.)

## 8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messerie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise können die Nitrat-Standardlösungen (s. Abschnitt 5) bzw. Spectroquant® CombiCheck 20 verwendet werden. CombiCheck 20 enthält außer einer **Standardlösung** mit 9,0 mg/l NO<sub>3</sub>-N zusätzlich noch eine **Additionslösung** zur Ermittlung von probenabhängigen Störungen (**Matrixeffekte**). Zusätzliche Hinweise unter [www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits](http://www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits). Qualitäts- und Chargenzertifikate für Spectroquant® Testsätze s. Website. Dort sind alle Daten der Produktionskontrolle aufgeführt, die nach ISO 8466-1 und DIN 38402 A51 ermittelt wurden.

## 9. Hinweise

- Flasche nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen. Hinweise zur Entsorgung erhalten Sie auch auf [www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic](http://www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic).**

1.14563.0001

Spectroquant®

Test en tubes Nitrates  $\text{NO}_3^-$ 

Equivalent aux méthodes USEPA pour les eaux usées

## 1. Méthode

Dans une solution sulfurique et phosphorique, les ions nitrates forment avec le diméthyl-2,6-phénol (DMP) le nitro-4-diméthyl-2,6-phénol qui est dosé par photométrie.

La méthode correspond à ISO 23696-1 et est analogue à DIN 38405-9.

## 2. Domaine de mesure et nombre de dosages

Domaine de mesure	Nombre de dosages
0,5 - 25,0 mg/l de $\text{NO}_3\text{-N}$	25
2,2 - 110,7 mg/l de $\text{NO}_3^-$	

Données de programmation pour les photomètres / spectrophotomètres choisis, cf. [www.sigmaaldrich.com/photometry](http://www.sigmaaldrich.com/photometry).

## 3. Applications

Ce test ne convient pas pour des eaux d'une teneur en chlorures supérieure à 1000 mg/l et d'une DCO supérieure à 500 mg/l.

## Echantillons :

Eaux souterraines, eau potable et eaux de surface  
Eaux de source et eaux de puits  
Eaux minérales  
Eaux usées et eaux industrielles  
Solutions nutritives servant d'engrais  
Sols après prétraitement approprié de l'échantillon  
Ce test **ne convient pas** pour l'eau de mer.

## 4. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 10 et 0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ . 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 %					
$\text{Al}^{3+}$	1000	$\text{Mg}^{2+}$	1000	EDTA	1000
$\text{Ca}^{2+}$	500	$\text{Mn}^{2+}$	1000	Tensio-actifs <sup>2)</sup>	1000
$\text{Cd}^{2+}$	250	$\text{NH}_4^+$	1000	<b>DCO (K hydrogéné-phtalate)</b>	<b>500</b>
<b><math>\text{Cl}^-</math></b>	<b>1000</b>	$\text{Ni}^{2+}$	500	<b>Substances organiques (glucose)</b>	<b>500</b>
$\text{CN}^-$	100	<b><math>\text{NO}_2^-</math></b>	<b>5<sup>1)</sup></b>	Na acétate	25 %
$\text{Cr}^{3+}$	500	$\text{Pb}^{2+}$	100	NaCl	0,2 %
<b><math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math></b>	<b>50</b>	$\text{PO}_4^{3-}$	1000	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	25 %
$\text{Cu}^{2+}$	500	$\text{SiO}_3^{2-}$	500		
F <sup>-</sup>	1000	$\text{SO}_3^{2-}$	50		
$\text{Fe}^{3+}$	100	$\text{Zn}^{2+}$	1000		
$\text{Hg}^{2+}$	100				

<sup>1)</sup> Pour des concentrations supérieures, éliminer les ions nitrites comme indiqué au § 6.

<sup>2)</sup> testé avec des tensio-actifs non ioniques, cationiques et anioniques

## 5. Réactifs et produits auxiliaires

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

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

## Contenu d'un emballage :

1 flacon de réactif  $\text{NO}_3\text{-1K}$   
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 -  $\geq 3000$  mg/l de  $\text{Cl}^-$   
MQuant® Test Nitrites, art. 1.10007, domaine de mesure 2 - 80 mg/l de  $\text{NO}_2^-$  (0,6 - 24 mg/l de  $\text{NO}_2\text{-N}$ )  
Acide amidosulfurique pour analyses EMSURE®, art. 1.00103  
MQuant® Bandelettes indicatrices de pH pH 0 - 6,0, art. 1.09531  
Acide sulfurique 25 % pour analyses EMSURE®, art. 1.00716  
MQuant® Test Nitrates, art. 1.10020, domaine de mesure 10 - 500 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  (2,3 - 113 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ )  
Spectroquant® CombiCheck 20, art. 1.14675  
Nitrates - solution étalon, 2,50 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ , art. 1.25037  
Nitrates - solution étalon, 15,0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ , art. 1.25038  
Nitrates - solution étalon, 10,0 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ , art. 1.32241  
Nitrates - solution étalon, 50,0 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ , art. 1.32242  
Pipette pour un volume de pipettage de 1,0 ml

## 6. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Vérifier la teneur en chlorures avec le test Chlorures MQuant®. Les échantillons contenant plus de 1000 mg/l de  $\text{Cl}^-$  doivent être dilués avec de l'eau distillée.
- Vérifier la teneur en nitrites avec le test Nitrites MQuant®. Si nécessaire, éliminer les ions nitrites gênant (les quantités données sont valables pour des teneurs en nitrites jusqu'à 50 mg/l) : Ajouter env. 50 mg d'acide amidosulfurique à 10 ml d'échantillon et dissoudre. **Le pH de cette solution doit être compris entre 1 et 3.** L'ajuster si nécessaire avec de l'acide sulfurique.
- Vérifier la teneur en nitrates avec le test Nitrates MQuant®. Les échantillons contenant plus de 25,0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$  (110,7 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ ) doivent être dilués avec de l'eau distillée.
- Filter les échantillons troubles.

## 7. Mode opératoire

Echantillon préparé (5 - 25 °C)	1,0 ml	Pipetter dans le tube à essai. <b>Ne pas mélanger le contenu !</b>
Réactif $\text{NO}_3\text{-1K}$	1,0 ml	Ajouter à la pipette ( <b>lunettes de protection ! le tube devient brûlant !</b> ). Boucher <b>hermétiquement</b> le tube et mélanger. <b>Toujours saisir le tube par son bouchon.</b>
<b>Laisser reposer le tube brûlant pendant 10 minutes (temps de réaction). Ne pas refroidir avec de l'eau froide.</b>		
Mesurer l'échantillon dans le photomètre.		

## Remarques concernant la mesure :

- Les tubes utilisés pour la mesure photométrique doivent être propres. Les essuyer le cas échéant avec un chiffon sec et propre.
- Les troubles éventuels se développant après la réaction donnent des résultats trop élevés.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant 30 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut. (Après 60 minutes la valeur mesurée aurait augmenté de 5 %.)

## 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 les solutions étalons de nitrates (cf. § 5) ou le CombiCheck 20 Spectroquant®. Outre une **solution étalon** avec 9,0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ , le CombiCheck 20 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](http://www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits).  
Certificats de qualité et de lot pour les tests Spectroquant®, cf. site web. On y trouve une liste de toutes les données du contrôle en cours de production qui ont été déterminées selon ISO 8466-1 et DIN 38402 A51.

## 9. Remarques

- Reboucher le flacon immédiatement après le prélèvement du réactif.
- Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.**  
**Des informations sur l'élimination sont également disponibles sur [www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic](http://www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic).**

1.14563.0001

Spectroquant®

Test en cubetas Nitratos  $\text{NO}_3^-$ 

Equivalente a los métodos USEPA para aguas residuales

## 1. Método

En solución sulfúrica y fosfórica los iones nitrato forman con 2,6-dimetilfenol (DMP) el compuesto 4-nitro-2,6-dimetilfenol que se determina fotométricamente.

El procedimiento corresponde a ISO 23696-1 y es análogo a DIN 38405-9.

## 2. Intervalo de medida y número de determinaciones

Intervalo de medida	Número de determinaciones
0,5 - 25,0 mg/l de $\text{NO}_3\text{-N}^{1)}$	25
2,2 - 110,7 mg/l de $\text{NO}_3^-$	

<sup>1)</sup> N de nitrato

Datos de programación para determinados fotómetros / espectrofotómetros, ver [www.sigmaaldrich.com/photometry](http://www.sigmaaldrich.com/photometry).

## 3. Campo de aplicaciones

El test no es adecuado para aguas con contenidos de cloruro superiores a 1000 mg/l y valores de DQO superiores a 500 mg/l.

## Material de las muestras:

Aguas subterráneas, potables y superficiales

Aguas de manantial y de pozo

Aguas minerales

Aguas residuales y industriales

Soluciones nutritivas para fertilización

Suelos tras preparación apropiada de la muestra

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

## 4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 10 y con 0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ . 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 %					
$\text{Al}^{3+}$	1000	$\text{Mg}^{2+}$	1000	EDTA	1000
$\text{Ca}^{2+}$	500	$\text{Mn}^{2+}$	1000	Tensioactivos <sup>2)</sup>	1000
$\text{Cd}^{2+}$	250	$\text{NH}_4^+$	1000	<b>DQO (K-hidrogeno-ftalato)</b>	<b>500</b>
$\text{Cl}^-$	<b>1000</b>	$\text{Ni}^{2+}$	500	<b>Sustancias orgánicas (glucosa)</b>	<b>500</b>
CN <sup>-</sup>	100	$\text{NO}_2^-$	<b>5<sup>1)</sup></b>	Na-acetato	25 %
$\text{Cr}^{3+}$	500	$\text{Pb}^{2+}$	100	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	0,2 %
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	<b>50</b>	$\text{PO}_4^{3-}$	1000		25 %
$\text{Cu}^{2+}$	500	$\text{SiO}_3^{2-}$	500		
F <sup>-</sup>	1000	$\text{SO}_3^{2-}$	50		
$\text{Fe}^{3+}$	100	$\text{Zn}^{2+}$	1000		
$\text{Hg}^{2+}$	100				

<sup>1)</sup> En caso de concentraciones más elevadas eliminar los iones nitrito según el apartado 6.

<sup>2)</sup> ensayado con tensioactivos no iónicos, catiónicos y aniónicos

## 5. Reactivos y auxiliares

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

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

## Contenido del envase:

1 frasco de reactivo  $\text{NO}_3\text{-1K}$

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 -  $\geq 3000$  mg/l de  $\text{Cl}^-$

MQuant® Test Nitritos, art. 1.10007,

intervalo de medida 2 - 80 mg/l de  $\text{NO}_2^-$  (0,6 - 24 mg/l de  $\text{NO}_2\text{-N}$ )

Ácido amidosulfúrico para análisis EMSURE®, art. 1.00103

MQuant® Tiras indicadoras del pH pH 0 - 6,0, art. 1.09531

Ácido sulfúrico 25 % para análisis EMSURE®, art. 1.00716

MQuant® Test Nitratos, art. 1.10020,

intervalo de medida 10 - 500 mg/l de  $\text{NO}_3^-$  (2,3 - 113 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ )

Spectroquant® CombiCheck 20, art. 1.14675

Nitratos - solución patrón, 2,50 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ , art. 1.25037

Nitratos - solución patrón, 15,0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ , art. 1.25038

Nitratos - solución patrón, 10,0 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ , art. 1.32241

Nitratos - solución patrón, 50,0 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ , art. 1.32242

Pipeta para un volumen de pipeteo de 1,0 ml

## 6. Preparación

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- Comprobar el contenido de cloruros con el test Cloruros MQuant®. Las muestras con más de 1000 mg/l de  $\text{Cl}^-$  deben diluirse con agua destilada.
- Comprobar el contenido de nitritos con el test Nitritos MQuant®. Si es necesario, eliminar los iones nitrito interferentes (las cantidades indicadas son válidas para contenidos en nitritos hasta 50 mg/l): Añadir aprox. 50 mg de ácido amidosulfúrico a 10 ml de la muestra y disolver. **El valor del pH de esta solución debe encontrarse en el intervalo 1 - 3.** Si es necesario, ajustar con ácido sulfúrico.
- Comprobar el contenido de nitratos con el test Nitratos MQuant®. Las muestras con más de 25,0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$  (110,7 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ ) deben diluirse con agua destilada.
- Filtrar las muestras turbias.

## 7. Técnica

Muestra preparada (5 - 25 °C)	1,0 ml	Pipetear en una cubeta de reacción. <b>iNo mezclar el contenido!</b>
Reactivo $\text{NO}_3\text{-1K}$	1,0 ml	Añadir con pipeta ( <b>¡gafas protectoras! ¡la cubeta se calienta!</b> ). Cerrar <b>firmemente</b> la cubeta y mezclar. <b>¡Agarrar la cubeta solamente por la tapa roscada!</b>

**Dejar en reposo la cubeta caliente durante 10 minutos (tiempo de reacción).**

**¡No refrigerar con agua fría!**

Medir la muestra de medición 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 color de la solución de medición permanece estable 30 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado. (Al cabo de 60 minutos el valor de medición habría aumentado en un 5 %.)

## 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 pueden usarse las soluciones patrón de nitratos (ver apartado 5) o el CombiCheck 20 Spectroquant®. Además de una **solución patrón** con 9,0 mg/l de  $\text{NO}_3\text{-N}$ , el CombiCheck 20 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](http://www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits).

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

## 9. Notas

- Cerrar de nuevo inmediatamente el frasco tras la toma del reactivo.
- 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](http://www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic).

1.14563.0001

Spectroquant®

Test in cuvetta Nitrati  $\text{NO}_3^-$ 

Equivalente a metodi USEPA per le acque di scarico

## 1. Metodo

In soluzione solforica e fosforica, gli ioni nitrato formano con 2,6-dimetilfenolo (DMP) il composto 4-nitro-2,6-dimetilfenolo, il quale viene determinato fotometricamente.

Il procedimento corrisponde a ISO 23696-1 ed è analogo a DIN 38405-9.

## 2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

Intervallo di misura	Numero delle determinazioni
0,5 - 25,0 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$	25
2,2 - 110,7 mg/l $\text{NO}_3^-$	

Per i dati di programmazione per fotometri / spettrofotometri selezionati - visitare [www.sigmaaldrich.com/photometry](http://www.sigmaaldrich.com/photometry).

## 3. Settore d'impiego

Il test non è adatto per acque con un contenuto di cloruri superiori a 1000 mg/l e un COD superiore a 500 mg/l.

## Materiale d'esame:

Acque sotterranee, potabili e di superficie

Acque sorgive e di pozzo

Acque minerali

Acque di scarico e industriali

Soluzioni nutritive per la concimazione

Suoli dopo preparazione appropriata del campione

Il test **non** è adatto per acqua di mare.

## 4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 10 e 0 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$ . 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 %					
$\text{Al}^{3+}$	1000	$\text{Mg}^{2+}$	1000	EDTA	1000
$\text{Ca}^{2+}$	500	$\text{Mn}^{2+}$	1000	Tensioattivi <sup>2)</sup>	1000
$\text{Cd}^{2+}$	250	$\text{NH}_4^+$	1000	<b>COD (K-idrogeno-ftalato)</b>	<b>500</b>
<b>Cl<sup>-</sup></b>	<b>1000</b>	$\text{Ni}^{2+}$	500	<b>Sostanze organiche (glucosio)</b>	<b>500</b>
$\text{CN}^-$	100	<b><math>\text{NO}_2^-</math></b>	<b>5<sup>1)</sup></b>	Na-acetato	25 %
$\text{Cr}^{3+}$	500	$\text{Pb}^{2+}$	100	NaCl	0,2 %
<b><math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math></b>	<b>50</b>	$\text{PO}_4^{3-}$	1000	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	25 %
$\text{Cu}^{2+}$	500	$\text{SiO}_3^{2-}$	500		
F <sup>-</sup>	1000	$\text{SO}_3^{2-}$	50		
$\text{Fe}^{3+}$	100	$\text{Zn}^{2+}$	1000		
$\text{Hg}^{2+}$	100				

<sup>1)</sup> In caso di superiori concentrazioni, eliminare gli ioni nitrito come descritto al punto 6.

<sup>2)</sup> esaminato con tensioattivi non ionici, cationici ed anionici

## 5. Reattivi ed accessori

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

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

## Contenuto della confezione:

1 flacone di reattivo  $\text{NO}_3\text{-1K}$ 

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 -  $\geq 3000$  mg/l Cl<sup>-</sup>

MQuant® Test Nitriti, art. 1.10007,

intervallo di misura 2 - 80 mg/l  $\text{NO}_2^-$  (0,6 - 24 mg/l  $\text{NO}_2\text{-N}$ )

Acido solfamico per analisi EMSURE®, art. 1.00103

MQuant® Strisce indicatrici pH pH 0 - 6,0, art. 1.09531

Acido solforico 25 % per analisi EMSURE®, art. 1.00716

MQuant® Test Nitrati, art. 1.10020,

intervallo di misura 10 - 500 mg/l  $\text{NO}_3^-$  (2,3 - 113 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$ )

Spectroquant® CombiCheck 20, art. 1.14675

Nitrati - soluzione standard, 2,50 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$ , art. 1.25037Nitrati - soluzione standard, 15,0 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$ , art. 1.25038Nitrati - soluzione standard, 10,0 mg/l  $\text{NO}_3^-$ , art. 1.32241Nitrati - soluzione standard, 50,0 mg/l  $\text{NO}_3^-$ , art. 1.32242

Pipetta per un volume di dispensazione di 1,0 ml

## 6. Preparazione

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- Controllare il contenuto dei cloruri con il test Cloruri MQuant®. I campioni con più di 1000 mg/l Cl<sup>-</sup> devono essere diluiti con acqua distillata.
- Controllare il contenuto dei nitriti con il test Nitriti MQuant®. Se necessario, eliminare gli ioni nitrito che interferiscono (le quantità indicate valgono per tenori di nitriti fino a 50 mg/l): A 10 ml di campione aggiungere ca. 50 mg di acido solfamico e disciogliere. **Il pH di questa soluzione deve rientrare nell'intervallo 1 - 3.** Se necessario, regolare con acido solforico.
- Controllare il contenuto dei nitrati con il test Nitrati MQuant®. I campioni con più di 25,0 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$  (110,7 mg/l  $\text{NO}_3^-$ ) devono essere diluiti con acqua distillata.
- Filtrare i campioni torbidi.

## 7. Esecuzione

Campione preparato (5 - 25 °C)	1,0 ml	Pipettare nella cuvetta di reazione. <b>Non mescolare il contenuto!</b>
Reattivo $\text{NO}_3\text{-1K}$	1,0 ml	Aggiungere con pipetta ( <b>occhiali di protezione! La cuvetta diventa calda!</b> ). Chiudere per bene la cuvetta e mescolare. <b>Afferrare la cuvetta solo per il tappo!</b>
<b>Lasciar riposare la cuvetta calda per 10 min. (tempo di reazione). Non raffreddare con acqua fredda!</b>		
Misurare il campione da analizzare nel fotometro.		

## Indicazioni per la misurazione:

- Per la misurazione fotometrica le cuvette devono essere ben pulite. Eventualmente asciugare con panno asciutto e pulito.
- Eventuali intorbidamenti che si creano a reazione avvenuta danno valori troppo elevati.
- Dopo che è trascorso il tempo di reazione sopraindicato, il colore della soluzione di misura rimane stabile per 30 min. (Dopo 60 min. il valore di misura sarebbe aumentato del 5 %.)

## 8. Assicuramento della qualità analitica

si raccomanda prima de 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 nitrati (vedere punto 5) o il CombiCheck 20 Spectroquant®. Oltre a una **soluzione standard** con 9,0 mg/l  $\text{NO}_3\text{-N}$ , il CombiCheck 20 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](http://www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits). Per i certificati di qualità e dei lotti nei kit dei test Spectroquant® consultare il sito Internet dove sono raccolti tutti i dati di controllo della produzione determinati secondo ISO 8466-1 e DIN 38402 A51.

## 9. Avvertenze

- Chiudere il flacone immediatamente dopo il prelievo del reattivo.
- **Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali. Le informazioni sullo smaltimento sono disponibili anche all'indirizzo [www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic](http://www.sigmaaldrich.com/spectroquant-retrologistic).**