

1.01807.0001

## Spectroquant® Chloride Test

Cl<sup>-</sup>

### 1. Method

Chloride ions react with mercury(II) thiocyanate to form slightly dissociated mercury(II) chloride. The thiocyanate released in the process in turn reacts with iron(III) ions to form red iron(III) thiocyanate that is determined photometrically.

The method is analogous to EPA 325.1 and APHA 4500-Cl<sup>-</sup> E.

### 2. Measuring range and number of determinations

| Cell  | Measuring range                  | Number of determinations |
|-------|----------------------------------|--------------------------|
| 50 mm | 0.10 - 5.00 mg/l Cl <sup>-</sup> | 100                      |

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

### 3. Applications

#### Sample material:

Groundwater and surface water  
Drinking water and mineral water  
Industrial water  
Wastewater and percolating water  
This test is **not suited** for seawater.

### 4. Influence of foreign substances

This was checked individually in solutions containing 2.50 and 0 mg/l Cl<sup>-</sup>. 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 % |      |                                    |       |
|---|------|------------------------------------|-------|
| Ag <sup>+</sup>                                   | 1    | Hg <sup>2+</sup>                   | 0.2   |
| Al <sup>3+</sup>                                  | 500  | I <sup>-</sup>                     | 0.1   |
| Br <sup>-</sup>                                   | 0.2  | K <sup>+</sup>                     | 1000  |
| Ca <sup>2+</sup>                                  | 1000 | Mg <sup>2+</sup>                   | 200   |
| Cd <sup>2+</sup>                                  | 500  | Mn <sup>2+</sup>                   | 500   |
| CN <sup>-</sup>                                   | 0.1  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>       | 1000  |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                     | 200  | Ni <sup>2+</sup>                   | 200   |
| Cr <sup>3+</sup>                                  | 50   | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>       | 20    |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>      | 2    | Pb <sup>2+</sup>                   | 1000  |
| Cu <sup>2+</sup>                                  | 200  | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>      | 100   |
| F <sup>-</sup>                                    | 20   | S <sup>2-</sup>                    | 0.1   |
| Fe <sup>3+</sup>                                  | 100  | Zn <sup>2+</sup>                   | 200   |
|   |      | EDTA                               | 500   |
|   |      | Free chlorine                      | 0.1   |
|   |      | Anionic Surfactants <sup>1)</sup>  | 100   |
|   |      | Cationic Surfactants <sup>2)</sup> | 1     |
|   |      | Nonionic Surfactants <sup>3)</sup> | 50    |
|   |      | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>      | 50    |
|   |      | Na-acetate                         | 0.05% |
|   |      | NaNO <sub>3</sub>                  | 0.5%  |
|   |      | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>    | 0.05% |

<sup>1)</sup> tested with Na-dodecyl sulfate

<sup>2)</sup> tested with N-cetyl-N,N,N-trimethylammonium bromide

<sup>3)</sup> tested with Triton® X-100

### 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 Cl-1  
1 bottle of reagent Cl-2  
1 AutoSelector

#### Other reagents and accessories:

MQuant® Universal indicator strips pH 0 - 14, Cat. No. 1.09535  
Ammonia solution 25% for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.05432  
Nitric acid Titrisol® for 1 mol/l, Cat. No. 1.09966  
Water for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.16754  
Chloride standard solution CRM Certipur® 1000 mg/l Cl, Cat. No. 1.04618

Pipettes for pipetting volumes of 0.20 and 10 ml  
Rectangular cells 50 mm (2 pcs), Cat. No. 1.14944

### 6. Preparation

- Analyze immediately after sampling.
- The pH must be within the range 3 - 11.** Adjust, if necessary, with dilute ammonia solution or nitric acid.
- Filter turbid samples.

### 7. Procedure

|  | Measuring sample | Blank (only 1x per series) |   |
|--|------------------|----------------------------|---|
| Reagent Cl-1                               | 0.20 ml          | 0.20 ml                    | Pipette into separate test tubes.                   |
| Pretreated sample (15 - 40 °C)             | 10 ml            | -                          | Add with pipette into a test tube and mix.          |
| Distilled water <sup>1)</sup> (15 - 40 °C) | -                | 10 ml                      | Add with pipette into the second test tube and mix. |
| Reagent Cl-2                               | 0.20 ml          | 0.20 ml                    | Add with pipette and mix.                           |

**Leave to stand for 10 min (reaction time)**, then fill the measurement sample and the blank into two separate 50-mm cells and measure in the photometer.

<sup>1)</sup> It is recommended to use water for analysis EMSURE®, Cat. No. 1.16754.

#### 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 approx. 1.5.
- The color of the measurement solution remains stable for at least 60 min after the end of the reaction time stated above.

### 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, a dilute chloride standard solution containing 2.50 mg/l Cl<sup>-</sup> can be used.

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

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.
- The contents of the test tubes and of the cells as well as the test reagents must not be run off with the wastewater!**  
**Dispose of chemical waste in accordance with the local regulations.**

1.01807.0001

## Spectroquant® Chlorid-Test

Cl<sup>-</sup>

### 1. Methode

Chlorid-Ionen reagieren mit Quecksilber(II)-thiocyanat zu gering dissoziiertem Quecksilber(II)-chlorid. Das dabei freigesetzte Thiocyanat bildet mit Eisen(III)-Ionen rotes Eisen(III)-thiocyanat, das photometrisch bestimmt wird.

Das Verfahren ist analog EPA 325.1 und APHA 4500-Cl<sup>-</sup> E.

### 2. Messbereich und Anzahl der Bestimmungen

| Küvette | Messbereich                      | Anzahl der Bestimmungen |
|---------|----------------------------------|-------------------------|
| 50 mm   | 0,10 - 5,00 mg/l Cl <sup>-</sup> | 100                     |

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

### 3. Anwendungsbereich

#### Probenmaterial:

Grund- und Oberflächenwasser  
Trink- und Mineralwasser  
Brauchwasser  
Abwasser und Sickerwasser  
Der Test ist für Meerwasser **nicht geeignet**.

### 4. Einfluss von Fremdstoffen

Dieser wurde individuell an Lösungen mit 2,50 bzw. 0 mg/l Cl<sup>-</sup> 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. %       |      |                                     |        |
|--|------|-------------------------------------|--------|
| Ag <sup>+</sup>                              | 1    | Hg <sup>2+</sup>                    | 0,2    |
| Al <sup>3+</sup>                             | 500  | I <sup>-</sup>                      | 0,1    |
| Br <sup>-</sup>                              | 0,2  | K <sup>+</sup>                      | 1000   |
| Ca <sup>2+</sup>                             | 1000 | Mg <sup>2+</sup>                    | 200    |
| Cd <sup>2+</sup>                             | 500  | Mn <sup>2+</sup>                    | 500    |
| CN <sup>-</sup>                              | 0,1  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | 1000   |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                | 200  | Ni <sup>2+</sup>                    | 200    |
| Cr <sup>3+</sup>                             | 50   | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>        | 20     |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> | 2    | Pb <sup>2+</sup>                    | 1000   |
| Cu <sup>2+</sup>                             | 200  | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>       | 100    |
| F <sup>-</sup>                               | 20   | S <sup>2-</sup>                     | 0,1    |
| Fe <sup>3+</sup>                             | 100  | Zn <sup>2+</sup>                    | 200    |
|  |      | EDTA                                | 500    |
|  |      | Freies Chlor                        | 0,1    |
|  |      | Anionische Tenside <sup>1)</sup>    | 100    |
|  |      | Kationische Tenside <sup>2)</sup>   | 1      |
|  |      | Nichtionische Tenside <sup>3)</sup> | 50     |
|  |      | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>       | 50     |
|  |      | Na-Acetat                           | 0,05 % |
|  |      | NaNO <sub>3</sub>                   | 0,5 %  |
|  |      | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>     | 0,05 % |

<sup>1)</sup> getestet mit Na-Dodecylsulfat

<sup>2)</sup> getestet mit N-Cetyl-N,N,N-trimethylammoniumbromid

<sup>3)</sup> getestet mit Triton® X-100

### 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 Cl-1  
1 Flasche Cl-2  
1 AutoSelector

#### Weitere Reagenzien und Zubehör:

MQuant® Universalindikatorstäbchen pH 0 - 14, Art. 1.09535  
Ammoniaklösung 25 %, zur Analyse EMSURE®, Art. 1.05432  
Salpetersäure Titrisol® für 1 mol/l, Art. 1.09966  
Wasser zur Analyse EMSURE®, Art. 1.16754  
Chlorid-Standardlösung CRM Certipur® 1000 mg/l Cl, Art. 1.04618

Pipetten für Pipettierolumina 0,20 und 10 ml  
Rechteckküvetten 50 mm (2 Stück), Art. 1.14944

### 6. Vorbereitung

- Proben sofort nach der Probenahme analysieren.
- **pH-Wert soll im Bereich 3 - 11 liegen.**  
Falls erforderlich, mit verdünnter Ammoniaklösung bzw. Salpetersäure einstellen.
- Trübe Proben filtrieren.

### 7. Durchführung

|   | Messprobe | Blindprobe<br>(nur 1x pro Serie) |  |
|---|-----------|----------------------------------|--|
| Reagenz Cl-1                            | 0,20 ml   | 0,20 ml                          | In je ein Reagenzglas pipettieren.                         |
| Vorbereitete Probe (15 - 40 °C)         | 10 ml     | -                                | In ein Reagenzglas mit Pipette zugeben und mischen.        |
| Dest. Wasser <sup>1)</sup> (15 - 40 °C) | -         | 10 ml                            | In das zweite Reagenzglas mit Pipette zugeben und mischen. |
| Reagenz Cl-2                            | 0,20 ml   | 0,20 ml                          | Mit Pipette zugeben und mischen.                           |

**10 min stehen lassen (Reaktionszeit)**, dann Blindprobe und Messprobe in je eine 50-mm-Küvette füllen und im Photometer messen.

<sup>1)</sup> Empfohlen wird Wasser zur Analyse EMSURE®, Art. 1.16754.

#### 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 bei 1,5 liegen.
- Die Farbe der Messlösung bleibt nach Ablauf der o. a. Reaktionszeit mindestens 60 min stabil.

### 8. Analytische Qualitätssicherung

wird vor jeder Messserie empfohlen

Zur Überprüfung des photometrischen Messsystems (Testreagenzien, Messvorrichtung, Handhabung) und der Arbeitsweise kann eine verdünnte Chlorid-Standardlösung mit 2,50 mg/l Cl<sup>-</sup> verwendet werden.

**Probenabhängige Störungen (Matrixeffekte) können durch Standardaddition ermittelt werden.**

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

- Flaschen nach Reagenzentnahme umgehend wieder verschließen.
- **Der Inhalt der Reagenzgläser und Küvetten sowie die Testreagenzien dürfen nicht ins Abwasser gelangen! Chemikalienabfälle gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.**

1.01807.0001

## Spectroquant® Test Chlorures

Cl<sup>-</sup>

### 1. Méthode

Les ions chlorures réagissent avec le thiocyanate de mercure(II) pour donner le chlorure de mercure(II) peu dissocié. Le thiocyanate ainsi libéré forme avec les ions fer(III) le rouge thiocyanate de fer(III) qui est dosé par photométrie.

La méthode est analogue à EPA 325.1 et APHA 4500-Cl<sup>-</sup> E.

### 2. Domaine de mesure et nombre de dosages

| Cuve  | Domaine de mesure                   | Nombre de dosages |
|-------|-------------------------------------|-------------------|
| 50 mm | 0,10 - 5,00 mg/l de Cl <sup>-</sup> | 100               |

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

### 3. Applications

#### Echantillons :

Eaux souterraines et eaux de surface  
Eaux potables et minérales  
Eaux industrielles  
Eaux usées et eaux d'infiltration  
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 2,50 et 0 mg/l de Cl<sup>-</sup>. 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 % |      |                               |      |  |        |
|--|------|-------------------------------|------|--|--------|
| Ag <sup>+</sup>                                      | 1    | Hg <sup>2+</sup>              | 0,2  | EDTA                                     | 500    |
| Al <sup>3+</sup>                                     | 500  | I <sup>-</sup>                | 0,1  | Chlore libre                             | 0,1    |
| Br <sup>-</sup>                                      | 0,2  | K <sup>+</sup>                | 1000 | Tensio-actifs anioniques <sup>1)</sup>   | 100    |
| Ca <sup>2+</sup>                                     | 1000 | Mg <sup>2+</sup>              | 200  | Tensio-actifs cationiques <sup>2)</sup>  | 1      |
| Cd <sup>2+</sup>                                     | 500  | Mn <sup>2+</sup>              | 500  | Tensio-actifs non ioniques <sup>3)</sup> | 50     |
| CN <sup>-</sup>                                      | 0,1  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | 1000 | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>            | 50     |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                        | 200  | Ni <sup>2+</sup>              | 200  | Na acétate                               | 0,05 % |
| Cr <sup>3+</sup>                                     | 50   | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | 20   | NaNO <sub>3</sub>                        | 0,5 %  |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>         | 2    | Pb <sup>2+</sup>              | 1000 | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>          | 0,05 % |
| Cu <sup>2+</sup>                                     | 200  | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | 100  |  |        |
| F <sup>-</sup>                                       | 20   | S <sup>2-</sup>               | 0,1  |  |        |
| Fe <sup>3+</sup>                                     | 100  | Zn <sup>2+</sup>              | 200  |  |        |

<sup>1)</sup> testé avec le dodécylsulfate de Na

<sup>2)</sup> testé avec le N-cétyl-N,N-triméthylammonium bromure

<sup>3)</sup> testé avec le Triton® X-100

### 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 Cl-1  
1 flacon de réactif Cl-2  
1 AutoSelector

#### Autres réactifs et accessoires :

MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535  
Solution ammoniacale à 25 % pour analyses EMSURE®, art. 1.05432  
Acide nitrique Titrisol® pour 1 mol/l, art. 1.09966  
Eau pour analyses EMSURE®, art. 1.16754  
Chlorures - solution étalon CRM Certipur® 1000 mg/l de Cl, art. 1.04618

Pipettes pour volumes de pipetage de 0,20 et 10 ml  
Cuves rectangulaires 50 mm (2 unités), art. 1.14944

### 6. Préparation

- Analyser les échantillons immédiatement après leur prélèvement.
- Le pH doit être compris entre 3 et 11. L'ajuster si nécessaire avec de la solution ammoniacale diluée ou de l'acide nitrique.
- Filtrer les échantillons troubles.

### 7. Mode opératoire

|  | Echantillon à mesurer | Echantillon à blanc (1 seul par série) |   |
|--|-----------------------|--|---|
| Réactif Cl-1                             | 0,20 ml               | 0,20 ml                                | Pipetter dans une éprouvette chacun.                          |
| Echantillon préparé (15 - 40 °C)         | 10 ml                 | -                                      | Ajouter à la pipette dans une éprouvette et mélanger.         |
| Eau distillée <sup>1)</sup> (15 - 40 °C) | -                     | 10 ml                                  | Ajouter à la pipette dans la deuxième éprouvette et mélanger. |
| Réactif Cl-2                             | 0,20 ml               | 0,20 ml                                | Ajouter à la pipette et mélanger.                             |

Laisser reposer 10 minutes (temps de réaction), puis introduire l'échantillon à mesurer et l'échantillon à blanc dans deux cuves de 50 mm et mesurer dans le photomètre.

<sup>1)</sup> On recommande d'utiliser l'eau pour analyses EMSURE®, art. 1.16754.

#### 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 env. 1,5.
- La couleur de la solution à mesurer reste stable pendant un minimum de 60 minutes passé le temps de réaction indiqué plus haut.

### 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 une solution étalon diluée de chlorures avec 2,50 mg/l de Cl<sup>-</sup>.

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

Remarques complémentaires, cf. sous www.sigmaaldrich.com/qa-test-kits.

Certificats de qualité et de lot pour les tests Spectroquant®, cf. site web. On y trouve une liste de toutes les données du contrôle en cours de production qui ont été déterminées selon ISO 8466-1 et DIN 38402 A51.

### 9. Remarques

- Reboucher le flacon immédiatement après le prélèvement du réactif.
- Ne pas vider le contenu des éprouvettes et des cuves ainsi que les réactifs-test dans les eaux usées. Éliminez les déchets chimiques conformément aux réglementations locales.

1.01807.0001

## Spectroquant® Test Cloruros

Cl<sup>-</sup>

### 1. Método

Los iones cloruro reaccionan con tiocianato de mercurio(II) dando cloruro de mercurio(II) poco disociado. El tiocianato aquí liberado forma con iones hierro(III) tiocianato de hierro(III) rojo que se determina fotométricamente. **El procedimiento es análogo a EPA 325.1 y APHA 4500-Cl<sup>-</sup> E.**

### 2. Intervalo de medida y número de determinaciones

| Cubeta | Intervalo de medida                       | Número de determinaciones |
|--------|---|---------------------------|
| 50 mm  | <b>0,10 - 5,00 mg/l de Cl<sup>-</sup></b> | 100                       |

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

### 3. Campo de aplicaciones

#### Material de las muestras:

Aguas subterráneas y superficiales  
Aguas potables y minerales  
Aguas industriales  
Aguas residuales y de infiltración  
El test **no** es adecuado para agua de mar.

### 4. Influencia de sustancias extrañas

Ésta se comprobó de forma individual en soluciones con 2,50 y con 0 mg/l de Cl<sup>-</sup>. 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 % |          |                               |            |  |        |
|---|----------|-------------------------------|------------|--|--------|
| Ag <sup>+</sup>                                     | 1        | Hg <sup>2+</sup>              | 0,2        | EDTA   | 500    |
| Al <sup>3+</sup>                                    | 500      | I <sup>-</sup>                | 0,1        | <b>Cloro libre</b>                           | 0,1    |
| Br <sup>-</sup>                                     | 0,2      | K <sup>+</sup>                | 1000       | Tensioactivos aniónicos <sup>1)</sup>        | 100    |
| Ca <sup>2+</sup>                                    | 1000     | Mg <sup>2+</sup>              | 200        | <b>Tensioactivos catiónicos<sup>2)</sup></b> | 1      |
| Cd <sup>2+</sup>                                    | 500      | Mn <sup>2+</sup>              | 500        | Tensioactivos no iónicos <sup>3)</sup>       | 50     |
| CN <sup>-</sup>                                     | 0,1      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | 1000       | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                | 50     |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                       | 200      | Ni <sup>2+</sup>              | 200        | Na-acetato                                   | 0,05 % |
| Cr <sup>3+</sup>                                    | 50       | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | 20         | NaNO <sub>3</sub>                            | 0,5 %  |
| <b>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup></b>     | <b>2</b> | Pb <sup>2+</sup>              | 1000       | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>              | 0,05 % |
| Cu <sup>2+</sup>                                    | 200      | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | 100        |  |        |
| F <sup>-</sup>                                      | 20       | <b>S<sup>2-</sup></b>         | <b>0,1</b> |  |        |
| Fe <sup>3+</sup>                                    | 100      | Zn <sup>2+</sup>              | 200        |  |        |

<sup>1)</sup> ensayado con dodecilsulfato sódico

<sup>2)</sup> ensayado con N-cetil-N,N,N-trimetilamonio bromuro

<sup>3)</sup> ensayado con Triton® X-100

### 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 Cl-1  
1 frasco de reactivo Cl-2  
1 AutoSelector

#### Otros reactivos y accesorios:

MQuant® Tiras indicadoras universales pH 0 - 14, art. 1.09535  
Amoníaco en solución 25 % para análisis EMSURE®, art. 1.05432  
Ácido nítrico Titrisol® para 1 mol/l, art. 1.09966  
Agua para análisis EMSURE®, art. 1.16754  
Cloruros - solución patrón CRM Certipur® 1000 mg/l de Cl, art. 1.04618

Pipetas para volúmenes de pipeteo de 0,20 y de 10 ml  
Cubetas rectangulares 50 mm (2 unidades), art. 1.14944

### 6. Preparación

- Analizar las muestras inmediatamente después de la toma de muestras.
- El valor del pH debe encontrarse en el intervalo 3 - 11.** Si es necesario, ajustar con solución diluida de amoníaco o con ácido nítrico.
- Filtrar las muestras turbias.

### 7. Técnica

|   | Muestra de medición | Muestra en blanco (sólo 1x por serie) |   |
|---|---------------------|---------------------------------------|---|
| Reactivo Cl-1                             | 0,20 ml             | 0,20 ml                               | Pipetear en cada caso en un tubo de ensayo.               |
| Muestra preparada (15 - 40 °C)            | 10 ml               | -                                     | Añadir con pipeta en un tubo de ensayo y mezclar.         |
| Agua destilada <sup>1)</sup> (15 - 40 °C) | -                   | 10 ml                                 | Añadir con pipeta en el segundo tubo de ensayo y mezclar. |
| Reactivo Cl-2                             | 0,20 ml             | 0,20 ml                               | Añadir con pipeta y mezclar.                              |

**Dejar en reposo 10 minutos (tiempo de reacción),** luego introducir la muestra de medición y la muestra en blanco en dos cubetas de 50 mm y medir en el fotómetro.

<sup>1)</sup> Se recomienda utilizar el agua para análisis EMSURE®, art. 1.16754.

#### 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 ser aprox. 1,5.
- El color de la solución de medición permanece estable como mínimo 60 minutos después de transcurrido el tiempo de reacción antes indicado.

### 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 una solución patrón de cloruros diluida de 2,50 mg/l de Cl<sup>-</sup>.  
**Mediante adición de patrón se pueden 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.
- ¡El contenido de los tubos de ensayo y de las cubetas, así como los reactivos del test, no deben ir a las aguas residuales! Deseche los residuos químicos de acuerdo con las regulaciones locales.**

1.01807.0001

## Spectroquant® Test Cloruri

Cl<sup>-</sup>

### 1. Metodo

Gli ioni cloruro reagiscono con tiocianato di mercurio(II) per formare cloruro di mercurio(II) poco dissociato. Il tiocianato liberatosi forma con gli ioni ferro(III) il rosso tiocianato di ferro(III), il quale viene determinato fotometricamente.

Il procedimento è analogo a EPA 325.1 e APHA 4500-Cl<sup>-</sup> E.

### 2. Intervallo di misura e numero delle determinazioni

| Cuvetta | Intervallo di misura                   | Numero delle determinazioni |
|---------|--|-----------------------------|
| 50 mm   | <b>0,10 - 5,00 mg/l Cl<sup>-</sup></b> | 100                         |

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

### 3. Settore d'impiego

#### Materiale d'esame:

Acque sotterranee e di superficie  
Acque potabili e minerali  
Acqua industriale  
Acque di scarico ed acque di infiltrazione  
Il test **non** è adatto per acqua di mare.

### 4. Interferenze

L'interferenza è stata controllata singolarmente su soluzioni con 2,50 e 0 mg/l Cl<sup>-</sup>. 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 % |            |                                    |            |  |            |
|---|------------|------------------------------------|------------|--|------------|
| <b>Ag<sup>+</sup></b>                                 | <b>1</b>   | <b>Hg<sup>2+</sup></b>             | <b>0,2</b> | EDTA                                       | 500        |
| <b>Al<sup>3+</sup></b>                                | 500        | <b>I<sup>-</sup></b>               | <b>0,1</b> | <b>Cloro libero</b>                        | <b>0,1</b> |
| <b>Br<sup>-</sup></b>                                 | <b>0,2</b> | <b>K<sup>+</sup></b>               | 1000       | Tensioattivi anionici <sup>1)</sup>        | 100        |
| <b>Ca<sup>2+</sup></b>                                | 1000       | <b>Mg<sup>2+</sup></b>             | 200        | <b>Tensioattivi cationici<sup>2)</sup></b> | <b>1</b>   |
| <b>Cd<sup>2+</sup></b>                                | 500        | <b>Mn<sup>2+</sup></b>             | 500        | Tensioattivi non ionici <sup>3)</sup>      | 50         |
| <b>CN<sup>-</sup></b>                                 | <b>0,1</b> | <b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></b>  | 1000       | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>              | 50         |
| <b>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></b>                    | 200        | <b>Ni<sup>2+</sup></b>             | 200        | Na-acetato                                 | 0,05 %     |
| <b>Cr<sup>3+</sup></b>                                | 50         | <b>NO<sub>2</sub><sup>-</sup></b>  | 20         | NaNO <sub>3</sub>                          | 0,5 %      |
| <b>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup></b>       | <b>2</b>   | <b>Pb<sup>2+</sup></b>             | 1000       | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>            | 0,05 %     |
| <b>Cu<sup>2+</sup></b>                                | 200        | <b>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b> | 100        |  |            |
| <b>F<sup>-</sup></b>                                  | 20         | <b>S<sup>2-</sup></b>              | <b>0,1</b> |  |            |
| <b>Fe<sup>3+</sup></b>                                | 100        | <b>Zn<sup>2+</sup></b>             | 200        |  |            |

<sup>1)</sup> esaminato con Na-dodecil solfato

<sup>2)</sup> esaminato con N-cetil-N,N,N-trimetilammonio bromuro

<sup>3)</sup> esaminato con Triton® X-100

### 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 Cl-1  
1 flacone di reattivo Cl-2  
1 AutoSelector

#### Ulteriori reattivi ed accessori:

MQuant® Strisce indicatrici universali pH 0 - 14, art. 1.09535  
Ammoniaca soluzione 25% per analisi EMSURE®, art. 1.05432  
Acido nitrico Titrisol® per 1 mol/l, art. 1.09966  
Acqua per analisi EMSURE®, art. 1.16754  
Cloruri - soluzione standard CRM Certipur® 1000 mg/l Cl, art. 1.04618

Pipette per volumi di dispensazione di 0,20 e 10 ml  
Cubetas rectangulares 50 mm (2 unidades), art. 1.14944

### 6. Preparazione

- Analizzare i campioni immediatamente dopo il prelievo.
- Il pH deve rientrare nell'intervallo 3 - 11.**  
Se necessario, regolare con soluzione diluita di ammoniaca o acido nitrico.
- Filtrare i campioni torbidi.

### 7. Esecuzione

|   | Campione da analizzare | Bianco (solo 1x per serie) |  |
|---|------------------------|----------------------------|--|
| Reattivo Cl-1                               | 0,20 ml                | 0,20 ml                    | Pipettare in ciascuna provetta.                            |
| Campione preparato (15 - 40 °C)             | 10 ml                  | -                          | Aggiungere con pipetta in una provetta e mescolare.        |
| Acqua distillata <sup>1)</sup> (15 - 40 °C) | -                      | 10 ml                      | Aggiungere con pipetta in la seconda provetta e mescolare. |
| Reattivo Cl-2                               | 0,20 ml                | 0,20 ml                    | Aggiungere con pipetta e mescolare.                        |

**Lasciar riposare per 10 min. (tempo di reazione),** poi versare il campione da analizzare ed il bianco in due cuvette da 50 mm e misurare nel fotometro.

<sup>1)</sup> Si raccomanda di utilizzare l'acqua per analisi EMSURE®, art. 1.16754.

#### 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 essere ca. 1,5.
- Dopo che è trascorso il tempo di reazione sopraindicato, 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 una soluzione standard diluita di cloruri con 2,50 mg/l Cl<sup>-</sup>.

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

Per ulteriori indicazioni, consultare [www.sigmaldrich.com/qa-test-kits](http://www.sigmaldrich.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.
- Non disperdere nelle acque di scarico il contenuto delle provette e delle cuvette come pure i reattivi contenuti nella confezione! Smaltire i rifiuti chimici in conformità alle normative locali.**