

1.11106.0001

**MQuant®**  
**Test Chlorures**

**Cl<sup>-</sup>**

**1. Méthode**

**Dosage titrimétrique avec pipette de titrage**

Dans une solution nitrique, les ions chlorures sont titrés avec une solution de nitrate de mercure(II) contre la diphényl-1,5-carbazone comme indicateur en formant le chlorure de mercure(II) peu dissocié. A la fin du titrage les ions mercure(II) excédentaires forment avec l'indicateur un complexe bleu violet. La concentration en chlorures résulte de la consommation de solution de titrage (dosage mercurimétrique).

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

| Domaine de mesure <sup>1)</sup> | Graduation de la pipette de titrage | Nombre de dosages <sup>2)</sup>   |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 2 - 200 mg/l de Cl <sup>-</sup> | 2 mg/l de Cl <sup>-</sup>           | 200 à 170 mg/l de Cl <sup>-</sup> |

<sup>1)</sup> avec 1 volume de pipette

<sup>2)</sup> Pour des teneurs en chlorures supérieures à 170 mg/l, moins de 200 dosages sont possibles (cf. § 9).

**3. Applications**

**Echantillons :**

- Eaux souterraines, eaux de surface et eau de mer (après dilution)
- Eaux de l'aquaculture
- Eaux potables et minérales
- Eaux d'addition (bâtiment)
- Eaux industrielles et eaux usées
- Eaux de chaudières et d'alimentation de chaudières, eaux de refroidissement
- Eau de piscine
- Aliments après prétraitement approprié de l'échantillon
- Sols et engrais après prétraitement approprié de l'échantillon

**4. Influence des substances étrangères**

La vérification a eu lieu au cas par cas sur des solutions contenant 150 mg/l de Cl<sup>-</sup>. Le dosage n'est pas encore perturbé ni par les concentrations de substances étrangères habituellement présentes dans les échantillons mentionnés plus haut, ni par celles 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 |                        |                               |                        |
|---|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Br <sup>-</sup>                                 | est dosé en même temps | Fe <sup>3+</sup>              | 100                    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                   | 1000                   | I <sup>-</sup>                | est dosé en même temps |
|   |                        | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>  | 50                     |
|   |                        | S <sup>2-</sup>               | 1                      |
|   |                        | SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 50                     |

Pour éviter les perturbations indiquées, cf. § 6, « Préparation »

**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 (solution indicatrice)
- 1 flacon de réactif Cl-2
- 2 flacons de réactif Cl-3 (solution de titrage)
- 1 seringue plastique graduée de 5 ml
- 1 tube à essai
- 1 pipette de titrage
- 1 carte avec mode d'emploi abrégé

**Autres réactifs :**

- MQuant® Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535
- Supelco, Sigma-Aldrich et MQuant sont des marques de Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne. Toutes les autres marques citées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Des informations détaillées sur les marques sont disponibles via des ressources accessibles au public.
- Ammoniaque 25 % pour analyses EMSURE®, art. 1.05432
- Acide nitrique Titrisol® pour 1 mol/l, art. 1.09966
- tétra-Sodium diphosphate décahydraté pour analyses EMSURE®, art. 1.06591
- Eau oxygénée 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Perhydrol®) pour analyses EMSURE®, art. 1.07209
- Chlorures - solution étalon Certipur®, 1000 mg/l de Cl<sup>-</sup>, art. 1.19897

**6. Préparation**

- Le pH doit être compris entre 1 et 12. L'ajuster si nécessaire avec de l'ammoniaque ou de l'acide nitrique.
- Préparation de l'échantillon pour éviter les perturbations par le fer(III) : Ajouter de la solution de tétra-sodium diphosphate 5 % aqueuse et mélanger (2 gouttes pour 5 ml d'échantillon).
- les ions sulfures et sulfites : Ajouter du peroxyde d'hydrogène 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Perhydrol®) et mélanger (1 goutte de Perhydrol® pour 10 ml d'échantillon).

**7. Mode opératoire**

|   |                               |   |
|---|-------------------------------|---|
| Rincer le tube à essai plusieurs fois avec l'échantillon préparé.   |                               |   |
| Echantillon préparé (15 - 30 °C)  | 5 ml                          | Introduire à la seringue dans le tube à essai.                                |
| Réactif Cl-1  | 2 gouttes <sup>1)</sup>       | Ajouter et agiter légèrement. En général l'échantillon vire au <b>bleu</b> .  |
| Réactif Cl-2  | goutte à goutte <sup>1)</sup> | Ajouter en agitant légèrement jusqu'au virage de la couleur au <b>jaune</b> . |
| Poser <b>simplement</b> la pipette de titrage sur le flacon de réactif Cl-3 ouvert. Tirer <b>lentement</b> le piston de la pipette de titrage depuis la position la plus basse jusqu'à ce que le bord <b>inférieur</b> du joint noir du piston coïncide avec la marque zéro de l'échelle. (Et <b>seule le tube compte-gouttes</b> se remplit de solution de titrage). |                               |   |
| Retirer la pipette de titrage et frotter brièvement la pointe du tube compte-gouttes. Puis ajouter <b>lentement</b> goutte à goutte <b>et en agitant légèrement</b> la solution de titrage à l'échantillon jusqu'à ce que sa couleur vire du <b>jaune au bleu violet</b> . Juste avant le virage, attendre quelques secondes après chaque goutte.                     |                               |   |
| Lire le résultat sur le bord <b>inférieur</b> du joint noir du piston en mg/l sur l'échelle de la pipette de titrage.   |                               |   |

<sup>1)</sup> Pendant l'addition du réactif tenir le flacon verticalement.

**Remarques concernant la mesure :**

- Au cours du remplissage la pipette de titrage **ne doit pas** être vissée à fond sur le flacon de réactif.
- L'analyse étant terminée, réinjecter dans le flacon de réactif Cl-3 la solution de titrage restant dans la pipette et **bien la visser sur le flacon de réactif à la place du bouchon fileté**.

**8. Contrôle du procédé**

Contrôle des réactifs-test, du dispositif de mesure et de la manipulation : Diluer la solution étalon de chlorures à 150 mg/l de Cl<sup>-</sup> avec de l'eau distillée et analyser comme décrit au § 7. Remarques complémentaires, cf. sous [www.qa-test-kits.com](http://www.qa-test-kits.com).

**9. Remarques**

- Reboucher les flacons immédiatement après le prélèvement des réactifs.
- Conservé couché le flacon de réactif Cl-3 (solution de titrage), **pipette de titrage vissée**, dans l'alvéole de l'emballage prévue à cet effet.
- Ne** rincer le tube à essai et la seringue **qu'avec de l'eau distillée**.
- Pour les dosages titrimétriques, le volume utilisé de solution de titrage dépend de la concentration de la substance à doser. Les quantités de solution indicatrice et de solution de titrage contenues dans les flacons de réactifs sont calculées pour pouvoir effectuer 200 dosages à chacun 170 mg/l de Cl<sup>-</sup>. Pour d'autres teneurs en chlorures :

| Teneur en chlorures mg/l | Nombre de dosages | Solution indicatrice | Solution de titrage            |
|--------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|
| 2 - 170                  | 200               | toute utilisée       | Il y a un reste.               |
| >170                     | <200              | Il y a un reste.     | ne suffit pas pour 200 dosages |

- Ne pas vider le contenu du tube à essai ainsi que les réactifs-test dans les eaux usées. Pour commander les instructions sur l'élimination des déchets, cf. [www.disposal-test-kits.com](http://www.disposal-test-kits.com).**