



Test Dureté totale

1.10025.0001
1.10046.0001

1. Définition

La dureté (dureté totale) d'une eau est conditionnée par sa teneur en sels des métaux alcalino-terreux calcium, magnésium, strontium et baryum («générateurs de dureté»). Comme le strontium et le baryum ne se trouvent en général dans les eaux que sous forme de traces, on définit la dureté comme la teneur d'une eau en ions calcium, Ca²⁺, et ions magnésium, Mg²⁺ («ions dureté»). Il est d'usage de ne rapporter l'indication de la dureté de l'eau que sur le calcium, c'est-à-dire d'exprimer aussi la teneur en ions magnésium comme teneur en calcium.

Les unités pour la dureté d'une eau se réfèrent au calcium ou à ses composés CaO (1 °d = 10 mg/l de CaO) ou CaCO₃ (1 °e = 14,25 mg/l de CaCO₃; 1 °f = 10 mg/l de CaCO₃), la teneur en magnésium étant exprimée comme teneur en calcium et y étant incluse.

2. Méthode

En présence d'un indicateur vert les ions dureté Ca²⁺ et Mg²⁺ forment avec le Titriplex[®] III¹⁾ un complexe incolore stable. Les ions dureté présents en excès par rapport au Titriplex[®] III réagissent avec l'indicateur en donnant un complexe rouge. C'est pourquoi les zones réactionnelles de la bandelette-test imprégnées avec différentes quantités de Titriplex[®] III prennent une couleur verte à rouge selon la dureté de l'eau. La dureté est déterminée **semi-quantitativement** par comparaison visuelle des zones réactionnelles avec les séries colorées d'une échelle colorimétrique.

¹⁾ sel disodique dihydraté de l'acide éthylènedinitrilotétra-acétique

3. Domaine de mesure et nombre de dosages

Art.	Domaine de mesure / graduation de l'échelle colorimétrique °f ¹⁾	Nombre de dosages
1.10025.0001	<5 - >7 - >12 - >25 - >37	100
1.10046.0001	>9 - >18 - >27 - >36 - >45	

¹⁾ facteurs de conversion, cf. § 9

4. Applications

Echantillons:

Eaux souterraines et eaux de surface
Eau potable
Eaux minérales

5. Influence des substances étrangères

La vérification a eu lieu sur des solutions avec une dureté de 0 °f. Le dosage n'est pas encore perturbé par les concentrations de substances étrangères indiquées dans le tableau.

Concentrations de substances étrangères en mg/l			
Cu ²⁺	10	Ni ²⁺	10
Co ²⁺	10	Zn ²⁺	10

6. Réactifs et produits auxiliaires

Conservées dans le tube hermétiquement fermé entre +15 et +25 °C, les bandelettes-test sont utilisables jusqu'à la date indiquée sur l'emballage.

Contenu d'un emballage:

Tube contenant 100 bandelettes-test

Autres réactifs:

Bandelettes indicatrices universelles pH 0 - 14, art. 1.09535.0001
Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l, art. 109137
Acide chlorhydrique 1 mol/l, art. 109057
Calcium chlorure dihydraté pour analyses, art. 102382

7. Préparation

- **Le pH doit être compris entre 5 et 8.**
L'ajuster si nécessaire avec de l'hydroxyde de sodium en solution ou de l'acide chlorhydrique.
- **Autre test Dureté totale Merckoquant[®]:**
Art. 1.10032.0001 (domaine de mesure <5 - >37 °f)
Bandelettes-test scellées individuellement (1000 unités)

8. Mode opératoire

Plonger **toutes les zones réactionnelles** de la bandelette-test env. **1 seconde** dans l'échantillon à mesurer (**pas dans l'eau courante**).

Secouer la bandelette pour en éliminer l'excédent de liquide et, **après 1 minute**, identifier la série colorée de l'échelle colorimétrique se rapprochant le plus des couleurs des zones réactionnelles.

Lire le résultat correspondant ou évaluer un résultat intermédiaire.

Evaluation:

	Domaine de dureté			Qualité de l'eau
	°f	mmol/l de Ca	mg/l de Ca	
I	<12,5	<1,3	<50	douce
II	12,5 - 25	1,3 - 2,5	50 - 100	mi-dure
III	25 - 37	2,5 - 3,8	100 - 150	dure
IV	>37	>3,8	>150	très dure

Remarque concernant la mesure:

Passé le temps de réaction indiqué, les zones réactionnelles peuvent éventuellement continuer à changer de couleur. Ceci ne doit pas être pris en considération pour la mesure.

9. Conversions

cherché donné	mmol/l de Ca	mg/l (ppm) de Ca	degré allemand °d	degré anglais °e	degré français °f	mg/l de CaCO ₃ (ppm)
	1 mmol/l de Ca	1	40,08	5,61	7,02	10,01
1 mg/l (ppm) de Ca	0,025	1	0,140	0,175	0,250	2,50
1 degré allemand °d	0,178	7,15	1	1,25	1,78	17,85
1 degré anglais °e	0,142	5,71	0,799	1	1,43	14,25
1 degré français °f	0,100	4,00	0,560	0,702	1	10,00
1 mg/l (ppm) de CaCO ₃	0,010	0,400	0,056	0,070	0,100	1

10. Contrôle du procédé

Contrôle des bandelettes-test et de la manipulation: Dissoudre 3,670 g de calcium chlorure dihydraté dans de l'eau distillée, compléter à 1000 ml avec de l'eau distillée et mélanger. Teneur en Ca: 1000 mg/l (= 250 °f). Diluer cette solution étalon à 100 mg/l de Ca (= 25 °f) et analyser comme décrit au § 8.

11. Remarque

Reboucher immédiatement le tube après avoir prélevé la bandelette-test.