

## Calcium CA 20

Testbesteck zur Bestimmung der Calciumhärte von Wasser

**Methode:**

Komplexometrische Titration

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

ausreichend für 200 Bestimmungen bei einer durchschnittlichen Härte von 10 °d

25 mL CA 20-1\*

10 mL CA 20-2\*

100 mL CA 20-TL\*

1 Prüfröhrchen mit Ringmarkierung

1 Titrierspritze 0–20 °d bzw. 0–3,6 mmol/L

(1 Teilstrich  $\triangle$  0,5 °d bzw. 0,1 mmol/L)

2 Tropfspitzen aus Kunststoff

**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:**

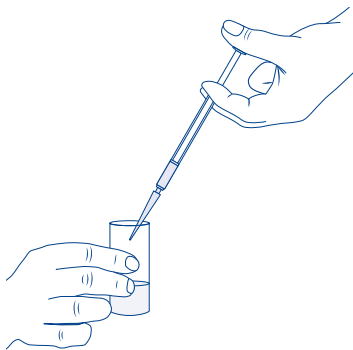
1. Prüfröhrchen mehrmals mit der Wasserprobe ausspülen, dann bis zur Ringmarkierung füllen.
2. 2 Tropfen CA 20-1 zugeben und durch Umschwenken verteilen. Die Wasserprobe kann sich trüben.
3. 2 Tropfen CA 20-2 zugeben und durch Umschwenken verteilen. Die Wasserprobe färbt sich rot. Bei Blaufärbung beträgt die Calciumhärte 0 °d.
4. Tropfspitze auf Titrierspritze aufsetzen. Spritzenkolben niederdrücken, die Spitze in Titrationslösung CA 20-TL tauchen und den Kolben langsam hochziehen, bis die Unterkante der schwarzen Kolbendichtung auf der Spritzenskala mit dem Wert 0 übereinstimmt. Das kleine Luftpolster unter dem Kolben stört die Bestimmung nicht.
5. Zugabe der Titrationslösung: Wir empfehlen, die Titrierspritze in die linke und das Prüfröhrchen in die rechte Hand zu nehmen (siehe Skizze) und unter leichtem Umschwenken des Prüfröhrchens tropfenweise Titrationslösung zuzugeben. Sobald die rote Färbung verblasst, langsamer zutropfen, bis die Lösung vollständig nach blau umgeschlagen ist. Nach 15–30 s muss die Blaufärbung noch vorhanden sein, sonst einige Tropfen Titrationslösung bis zur endgültigen Blaufärbung zugeben. Calciumhärte in °d oder mmol/L an der Titrierspritze ablesen (Unterkante der schwarzen Kolbendichtung). Der Farbumschlag lässt sich über einem hellen Untergrund (z. B. weißes Papier) besonders gut verfolgen.
6. Reicht die erste Spritzenfüllung nicht aus, um den Farbumschlag herbeizuführen (Werte über 20 °d), füllt man die Spritze nochmals mit Titrationslösung CA 20-TL und titriert bis zum Farbumschlag (siehe oben). Calciumgehalt wie oben ablesen und zum Ergebnis für jede zusätzlich verbrauchte Spritzenfüllung 20 °d zuzählen.

°d	°e	°f	mg/L CaO	mg/L CaCO <sub>3</sub>	mmol/L H <sup>+</sup>
1	1,3	1,8	10	18	0,36
2	2,5	3,6	20	36	0,71
3	3,8	5,4	30	54	1,07
4	5,0	7,1	40	71	1,43
5	6,3	8,9	50	89	1,78
6	7,5	10,7	60	107	2,14
7	8,8	12,5	70	125	2,50
8	10,0	14,3	80	143	2,86
9	11,3	16,1	90	161	3,21
10	12,5	17,8	100	178	3,57

Die Methode ist nach Verdünnung (1+4) und Verwendung von 6 Tropfen Natronlauge auch zur Analyse von Meerwasser 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.**Anmerkung:**

Der Magnesiumgehalt ergibt sich aus der Gesamthärte (VISOCOLOR® HE Gesamthärte H 20 F, REF 915005) minus der Calciumhärte.



# Calcium CA 20

Test kit for the determination of residual hardness in soft water

## Method:

Complexometric titration

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

sufficient for 200 tests with an average hardness of 10 °d

- 25 mL CA 20-1\*
- 10 mL CA 20-2\*
- 100 mL CA 20-TL\*
- 1 test tube with ring mark
- 1 titration syringe 0–20 °d resp. 0–3.6 mmol/L  
(1 graduation mark  $\triangle$  0.5 °d resp. 0.1 mmol/L)
- 2 plastic dropping tips

## 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).

## Procedure:

1. Rinse test tube several times with the test sample and fill to ring mark.
2. Add 2 drops CA 20-1 and shake. The test sample can get turbid.
3. Add 2 drops CA 20-2 and shake. The test sample turns red. If sample turns blue, no calcium is present (0 °d).
4. Put dropping tip onto the titration syringe, press down plunger, dip the tip into the titration solution CA 20-TL and draw up plunger slowly, until the lower rim of the black plunger O-ring agrees with value 0 on the barrel scale. The small air pocket below the plunger tip does not disturb the determination.
5. Addition of the titration solution: We recommend taking the syringe in the left hand and the test tube in the right hand (see drawing) and adding titration solution dropwise while smoothly shaking the test tube. As soon as the red color turns lighter, drop more slowly until the solution turns completely blue. If the test solution turns grey after 15–30 s, add dropwise titration solution CA 20-TL until color change repeats to blue.  
Read off calcium hardness in °d or mmol/L from the syringe barrel (lower rim of the black plunger O-ring). Color change is followed easily when holding test tube before a light background (e.g. sheet of white paper).
6. If the first syringe filling isn't enough to reach color change (calcium hardness > 20 °d), fill syringe once more with titration solution CA 20-TL and titrate to color change (as above). Read off calcium hardness and add for each used syringe filling 20 °d.

°d	°e	°f	mg/L CaO	mg/L CaCO <sub>3</sub>	mmol/L H <sup>+</sup>
1	1.3	1.8	10	18	0.36
2	2.5	3.6	20	36	0.71
3	3.8	5.4	30	54	1.07
4	5.0	7.1	40	71	1.43
5	6.3	8.9	50	89	1.78
6	7.5	10.7	60	107	2.14
7	8.8	12.5	70	125	2.50
8	10.0	14.3	80	143	2.86
9	11.3	16.1	90	161	3.21
10	12.5	17.8	100	178	3.57

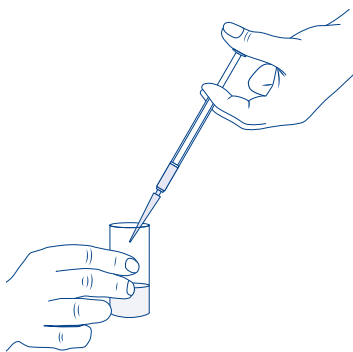
This method can be applied also for the analysis of sea water after dilution (1+4) and using 6 drops of sodium hydroxide solution.

## 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)

## Remark:

The magnesium content is the difference between total hardness (VISOCOLOR® HE Total Hardness H 20 F, REF 915005) and calcium hardness.



# Calcium CA 20

Coffret pour la détermination de la dureté calcique de l'eau

## Méthode :

Titration complexométrique

## Contenu du coffret (\*remplissage) :

suffisant pour 200 déterminations pour une dureté moyenne de 10 °d

25 mL CA 20-1\*

10 mL CA 20-2\*

100 mL CA 20-TL\*

1 éprouvette avec graduation

1 seringue de titrage 0-20 °d ou 0-3,6 mmol/L

(1 graduation  $\Delta$  0,5 °d ou 0,1 mmol/L)

2 embouts de seringue

## 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 :

- Rincer plusieurs fois l'éprouvette avec l'échantillon d'eau à analyser et la remplir jusqu'à la graduation.
- Ajouter 2 gouttes de CA 20-1 et homogénéiser en secouant. L'échantillon peut devenir trouble.
- Ajouter 2 gouttes de la solution CA 20-2 et homogénéiser en secouant. L'échantillon devient rouge. S'il devient bleu, la dureté calcique est de 0 °d.
- Mettre un embout sur la pointe de la seringue. Enfoncer à fond le piston de la seringue, immerger la pointe dans le titrant CA 20-TL et remonter lentement le piston jusqu'à ce que le bord inférieur du joint noir du piston corresponde à la graduation 0 de la seringue. La petite bulle d'air entre le piston et le titrant ne gêne pas la détermination

- Addition du titrant : Nous recommandons de tenir la seringue dans la main gauche, l'éprouvette dans la main droite et d'ajouter goutte à goutte du titrant, tout en secouant légèrement l'éprouvette (voir croquis).

Dès que la coloration rouge s'affaiblit, ajouter le titrant plus lentement jusqu'à ce que la solution a complètement viré au bleu. Après 15-30 s, la coloration doit toujours être bleue, sinon ajouter quelques gouttes de titrant afin d'obtenir une coloration bleue définitive.

Lire la teneur en calcium en °d ou en mmol/L sur la seringue de titrage (bord inférieur du joint noir du piston). Le virage s'observe particulièrement bien sur fond clair (p.ex. une feuille de papier blanc). Pour exprimer le résultat en degrés français, multiplier les degrés allemands par 1,78.

- Si un remplissage de la seringue ne suffit pas pour obtenir le virage (valeurs supérieures à 20 °d), remplir à nouveau la seringue avec le titrant CA 20-TL et titrer jusqu'au virage (voir ci-dessus). Lire la teneur en calcium comme indiqué et ajouter au résultat 20 °d pour chaque remplissage de la seringue consommé.

°d	°e	°f	mg/L CaO	mg/L CaCO <sub>3</sub>	mmol/L H <sup>+</sup>
1	1,3	1,8	10	18	0,36
2	2,5	3,6	20	36	0,71
3	3,8	5,4	30	54	1,07
4	5,0	7,1	40	71	1,43
5	6,3	8,9	50	89	1,78
6	7,5	10,7	60	107	2,14
7	8,8	12,5	70	125	2,50
8	10,0	14,3	80	143	2,86
9	11,3	16,1	90	161	3,21
10	12,5	17,8	100	178	3,57

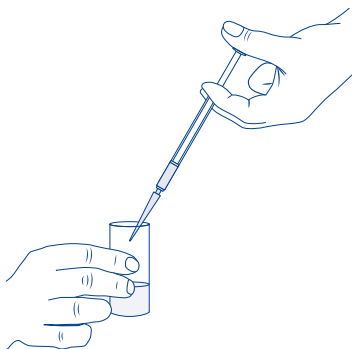
Après dilution (1+4), cette méthode peut être utilisée aussi pour l'analyse de l'eau de mer (ajouter 6 gouttes de la solution de soude caustique).

## Élimination 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.

## Remarque :

La dureté magnésienne peut être déduite de la différence entre la dureté totale (VISOCOLOR® HE Dureté totale H 20 F, REF 915005) et la dureté calcique.



## Calcio CA 20

Test kit per la determinazione della durezza calcica dell'acqua

**Metodo:**

Titolazione complessometrica

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

sufficiente per 200 analisi con durezza media di 10 °d

25 mL di CA 20-1\*

10 mL di CA 20-2\*

100 mL di CA 20-TL\*

1 provetta con tacca circolare

1 siringa per titolazione, da 0 a 20 °d (0-3,6 mmol/L)

(1 graduazione  $\triangleq$  0,5 °d ovvero 0,1 mmol/L)

2 puntali in plastica

**Avvertenze 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).

**Procedimento:**

1. Sciacquare più volte la provetta con il campione e riempirla fino alla tacca.
2. Aggiungere 2 gocce di CA 20-1 e agitare. Il campione può diventare torbido.
3. Aggiungere 2 gocce di CA 20-2 e agitare. Il campione vira al rosso. Se vira al verde non è presente calcio (0 °d).
4. Inserire il puntale sulla siringa, premere a fondo il pistone, immergere la punta nella soluzione titolante CA 20-TL e aspirare lentamente finché il bordo inferiore dell'anello nero del pistone coincide con il valore 0 sulla scala della siringa. La piccola quantità di aria sotto il pistone non interferisce.
5. Aggiunta del titolante: Si consiglia di tenere la siringa nella mano sinistra e la provetta nella mano destra (vedere il disegno) e di aggiungere il titolante goccia a goccia sotto leggera agitazione. Non appena si osserva una leggera decolorazione, proseguire ancora più lentamente nella titolazione, finché il campione vira al blu.  
Se dopo 15-30 s si osserva un viraggio al grigio, proseguire con la titolazione goccia a goccia finché il colore vira al blu.  
Leggere la durezza relativa al calcio in °d o in mmol/L sulla siringa (bordo inferiore dell'anello nero del pistone). Il viraggio può essere più facilmente identificato se si tiene la provetta contro uno sfondo chiaro (per es. un foglio di carta bianco).
6. Se con la prima siringa di titolante non si raggiunge il punto di viraggio (calcio > 20 °d), riempire nuovamente la siringa con il titolante CA 20-TL e titolare come sopra fino al viraggio. Leggere la durezza relativa al calcio e aggiungere 20 °d per ogni siringa usata.

°d	°e	°f	mg/L CaO	mg/L CaCO <sub>3</sub>	mmol/L H <sup>+</sup>
1	1,3	1,8	10	18	0,36
2	2,5	3,6	20	36	0,71
3	3,8	5,4	30	54	1,07
4	5,0	7,1	40	71	1,43
5	6,3	8,9	50	89	1,78
6	7,5	10,7	60	107	2,14
7	8,8	12,5	70	125	2,50
8	10,0	14,3	80	143	2,86
9	11,3	16,1	90	161	3,21
10	12,5	17,8	100	178	3,57

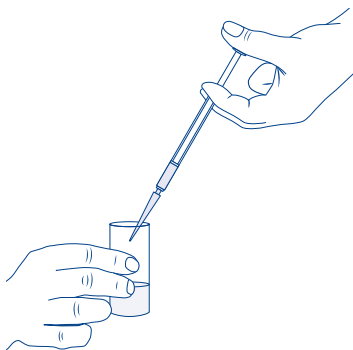
Il metodo può essere utilizzato anche per l'analisi di mare dopo diluizione (1+4); aggiungere 6 gocce di soda caustica.

**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).

**Nota:**

Il contenuto di magnesio si ottiene come differenza tra la durezza totale (VISOCOLOR® HE Durezza totale H 20 F, REF 915005) e quella relativa al calcio.



# Calcio CA 20

Juego analítico para la valoración de la dureza en calcio de agua

## Método:

Valoración complexométrica

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

suficiente para 200 valoraciones con una dureza media de 10 °d

25 mL de CA 20-1\*

10 mL de CA 20-2\*

100 mL de CA 20-TL\*

1 tubo de ensayo con marca anular

1 jeringa de valoración 0–20 °d ó 0–3,6 mmol/L

(1 graduación  $\triangle$  0,5 °d ó 0,1 mmol/L)

2 puntas de goteo de plástico

## 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).

## Modo de empleo:

- Lavar repetidamente el tubo de ensayo con la muestra de agua a analizar y llenarla hasta la marca anular.
- Añadir 2 gotas de CA 20-1 y dispersarlas. La muestra de agua puede volverse turbia.
- Añadir 2 gotas de solución de CA 20-2 y dispersarlas. La muestra se colorea de rojo. Si se colorea de azul significa que la dureza en calcio es 0 °d.
- Colocar la punta de goteo en la jeringa. Apretar hacia abajo el émbolo y sumergir la punta en la solución de valoración CA 20-TL. A continuación se tira el émbolo lentamente hacia arriba hasta que el borde inferior de la junta negra del émbolo coincida con el valor 0 de la escala de la jeringa. La pequeña burbuja de aire formada por debajo del émbolo no estorba la valoración.
- Adición de la solución de valoración: Se recomienda sostener la jeringa con la mano izquierda y el tubo con la derecha (vea esquema) y con un movimiento suave ir añadiendo gota a gota solución de valoración.  
Tan pronto como el color rojo palidece se gotea aun más lentamente, hasta que la solución ha virado completamente a azul. Al cabo de 15–30 s el color azul de la solución debe ser estable y en caso contrario añadir más gotas de solución de valoración hasta estabilidad del color. Leer el contenido en calcio en grados ó mmol/L en la escala de la jeringa. El cambio de color se sigue mejor con un fondo claro (p.ej. un papel blanco).
- Si la primera jeringa no basta para producir el viraje de color (valor sobre 20 °d) se llena otra vez la jeringa con solución CA 20-TL y se valora hasta viraje como arriba. Leer el resultado y añadirle 20 °d por cada jeringa adicional gastada.

°d	°e	°f	mg/L CaO	mg/L CaCO <sub>3</sub>	mmol/L H <sup>+</sup>
1	1,3	1,8	10	18	0,36
2	2,5	3,6	20	36	0,71
3	3,8	5,4	30	54	1,07
4	5,0	7,1	40	71	1,43
5	6,3	8,9	50	89	1,78
6	7,5	10,7	60	107	2,14
7	8,8	12,5	70	125	2,50
8	10,0	14,3	80	143	2,86
9	11,3	16,1	90	161	3,21
10	12,5	17,8	100	178	3,57

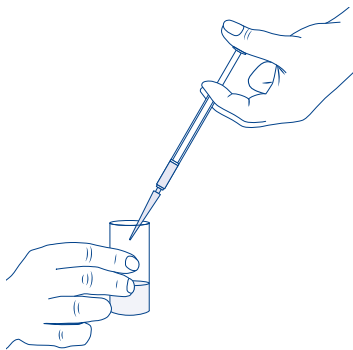
El método es aplicable también para el análisis de aguas marinas tras dilución (1+4); añadir 6 gotas de hidróxido sódico.

## 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).

## Observaciones:

El contenido en magnesio se obtiene a partir de la dureza total (VISOCOLOR® HE Dureza total H 20 F, REF 915005) menos la dureza de calcio.



## Calcium CA 20

Testkit voor de bepaling van de calcium hardheid van water

## Methodiek:

Complexometrische titratie

## Inhoud van test kit (\*navulling):

- voldoende voor 200 bepalingen bij een gemiddelde hardheid van 10 °d
- 25 mL CA 20-1\*
  - 10 mL CA 20-2\*
  - 100 mL CA 20-TL\*
  - 1 testbuisje met ringmarkering
  - 1 titratiespuit 0-20 °d respect. 0-3,6 mmol/L  
(1 deelstreep  $\Delta$  0,5 °d respect. 0,1 mmol/L)
  - 2 kunststof druppelpunten

## 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:

- Testbuisje meermalen met het watermonster uitspoelen, dan tot de ringmarkering vullen.
- 2 druppels CA 20-1 toevoegen en door het busje heen en weer te bewegen mengen. Het watermonster kan troebel worden.
- 2 druppels CA 20-2 toevoegen en door het busje heen en weer te bewegen mengen. Het monster wordt rood. Bij een blauwe kleur bedraagt de calcium-hardheid 0 °d.
- Druppelpunt op de titratiespuit plaatsen. Plunjer naar beneden drukken, de punt in titratieoplossing CA 20-TL dompelen en de plunjer langzaam omhoog trekken tot de onderkant van de zwarte o-ring op de spuitgraduatie met de waarde 0 overeenkomt. Het luchtkussentje onder de plunjer stoort de analyse niet.
- Toevoeging van de titratieoplossing: Wij adviseren de titratiespuit in de linker en het testbuisje in de rechter hand te nemen (zie schets) en tijdens het langzaam heen en weer bewegen van het busje druppelgewijs de titratieoplossing toe te voegen. Zodra de rode kleur lichter wordt, langzamer titreren tot de oplossing volledig blauw is geworden. Na 15-30 s moet het monster nog steeds blauw zijn, anders moet u nog enige druppels titratieoplossing toevoegen tot de kleur blauw behouden blijft. Calciumgehalte in °d of mmol/L op de spuit aflezen (onderkant van de zwarte o-ring). De verandering van kleur is tegen een lichte achtergrond (vel wit papier) goed te volgen.
- Indien de eerste spuitvulling niet voldoende blijkt om de kleurverandering te realiseren (gehalte groter dan 20 °d) moet men nogmaals een spuitvulling CA 20-TL nemen en titreren tot de verandering van kleur (zie boven) bereikt is. Calciumgehalte aflezen door bij het oorspronkelijk gevonden getal voor elke extra gebruikte spuit 20 °d bij te tellen.

°d	°e	°f	mg/L CaO	mg/L CaCO <sub>3</sub>	mmol/L H <sup>+</sup>
1	1,3	1,8	10	18	0,36
2	2,5	3,6	20	36	0,71
3	3,8	5,4	30	54	1,07
4	5,0	7,1	40	71	1,43
5	6,3	8,9	50	89	1,78
6	7,5	10,7	60	107	2,14
7	8,8	12,5	70	125	2,50
8	10,0	14,3	80	143	2,86
9	11,3	16,1	90	161	3,21
10	12,5	17,8	100	178	3,57

De methode is bruikbaar voor de analyse van zeewater na verdunning (1+4); 6 druppels natronloog toevoegen.

## 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).

## Opmerking:

Het magnesiumgehalte wordt gevonden door de calcium-hardheid van de totaal hardheid (VISOCOLOR® HE Totaal Hardheid H 20 F, REF 915005) af te trekken.

