

Duroval®

	1 mmol/l Erdalkali-Ionen Alkaline earth ions Ions alcalino-terreux Ioni alcalino terrosi Iones alcalinos térreos Ions alcalino-terrosos	10 mg CaO/l Grad, deutsch Degrees, german Degrés, allemand Gradi tedeschi Grados, alemanes Grau alemão de dureza	10 mg CaCO ₃ /l Grad, französisch Degrees, french Degrés, français Gradi francesi Grados, franceses Grau francês de dureza	1 mg CaCO ₃ /l = ppm CaCO ₃
mmol/l	1	5,6	10	100
°dH	0,18	1	1,78	17,8
°f (TH)	0,1	0,56	1	10
ppm CaCO ₃	0,01	0,056	0,1	1

Reagenz zur Gesamthärtebestimmung im Wasser

Die Duroval-Methode erlaubt ohne weitere Hilfsmittel eine schnelle und einfache Gesamthärtebestimmung des Wassers.

Jede Packung enthält:

- 1 graduiertes Messröhrchen
- 1 Stopfen zum Verschließen des Messröhrchens
- 1 Tropfflasche Indikator
- 1 Flasche Titrationslösung
- 1 Messpipette

Der Indikator löst sich in hartem Wasser leuchtend-rot. Durch Zugabe der Titrationslösung wird die Gesamthärte gebunden, und die Farbe schlägt von rot nach grün um. Aus der bis zum Farbumschlag von rot nach grün mit der Messpipette zugegebenen Menge Titrationslösung ergibt sich die Härte der Wasserprobe. Die Gesamthärte der Wasserprobe kann direkt an der Messpipette abgelesen werden.

Gebrauchsanweisung:

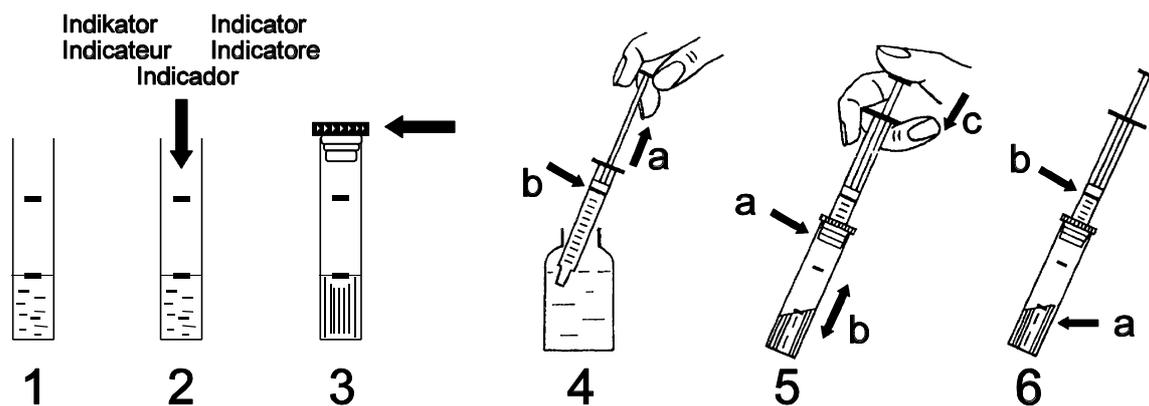
1. Messröhrchen mit der Wasserprobe ausspülen und bis zur 5 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen (Fig. 1).
2. Einen Tropfen Indikator zugeben und durch Hin- und Herschwenken auflösen (Fig. 2). Färbt sich die Lösung grün, so ist keine Härte vorhanden.
3. Bei Rotfärbung das Messröhrchen mit dem beiliegenden Stopfen verschließen (Fig. 3).
4. Titrationslösung aus der Vorratsflasche mit der Messpipette aufziehen (Fig. 4 a), bis sich der unterste Rand des schwarzen Kolbenringes mit der 0-Marke (oberster Skalenstrich) deckt (Fig. 4 b). Die Messpipette muss dabei bis zum Kolbenring mit Titrationslösung gefüllt sein (keine Luftblase), da sonst kein einwandfreies Titrationsergebnis gewährleistet ist. Eine Luftblase in der Messpipette kann leicht entfernt werden, indem man die aufgezogene Titrationslösung durch kräftiges Niederdrücken des Kolbens bis zum Anschlag wieder in die Vorratsflasche zurückspritzt und dann erneut bis zur 0-Marke aufzieht. Auch beim Zurückspritzen muss die Spitze der Messpipette in die Titrationslösung eintauchen.
5. Die gefüllte Messpipette unter leichter Drehung fest in die Bohrung des Stopfens auf dem Messröhrchen setzen (Fig. 5 a). Unter Schütteln (Fig. 5 b) den Kolben der Messpipette ganz langsam hinunterdrücken (Fig. 5 c), bis ein Farbumschlag von rot nach grün erfolgt (Fig. 6 a).
6. An der Skala der Messpipette in Höhe der Unterseite des schwarzen Kolbenringes die Gesamthärte der Wasserprobe ablesen und notieren (Fig. 6 b). Reicht eine Füllung der Messpipette nicht aus, um einen Farbumschlag herbeizuführen, Messpipette erneut gemäß Ziffer 4 mit Titrationslösung füllen und in der gleichen Wasserprobe die Titration gemäß Ziffer 5 und 6 zu Ende führen. Bei der Bestimmung ist dann die zuvor verbrauchte Messpipettenfüllung zu berücksichtigen.

Bemerkungen

Bei der Untersuchung stark alkalischer Wasserproben, insbesondere Kesselwasser, ist vorher ein Tropfen der Spezial-Pufferlösung (Best.-Nr. 400016) zuzusetzen.

Bei dem Duroval-Besteck Typ B für die Härtebestimmung in sehr weichem Wasser kann die Genauigkeit bei der Untersuchung von Wasserproben unter 1 °dH verdoppelt werden:

Das Messröhrchen bis zur 10 ml-Marke mit der Wasserprobe füllen und die Bestimmung - wie oben beschrieben - durchführen. Durch die doppelte Wassermenge halbieren sich die Titrationsergebnisse. Das auf der Messpipette abgelesene Ergebnis ist durch 2 zu teilen (z. B. 0,5 = 0,25).



Reagent to determine the Total Hardness in water

The Duroval offers a simple and rapid method to determine Total Hardness, based on the principle of colour change.

Each kit contains:

- 1 calibrated test tube
- 1 stopper to close the test tube
- 1 dropper bottle indicator
- 1 bottle containing titration solution
- 1 test pipette

The indicator disperses in hard water to bright red. By adding the titration solution, the total hardness is combined, and the colour turns green. The amount of titration solution used measures the hardness contents of the water sample. The hardness value can be read off on the graduated test pipette.

Directions:

1. Rinse out the test tube with the water sample and fill up to the 5 ml mark (fig.1).
2. Add 1 drop of indicator and disperse by swirling (fig. 2). If the sample turns green, no hardness is present.
3. If the sample turns red, close the test tube with the stopper (fig. 3).
4. Aspirate titration solution from the storage bottle with the graduated pipette (fig. 4 a), until the lower rim of the black piston ring is at the same level as the 0-mark (uppermost mark on the graduated scale) (fig. 4 b). For an accurate test result, eliminate any air bubbles by depressing the plunger fully with its contents into the storage bottle, keeping the tip of the pipette immersed in the solution. Repeat the process if necessary to evacuate all air bubbles. Finally, refill the pipette to the graduated 0-mark with the titration solution.
5. With a slight twist firmly insert the pipette tip into the orifice of the test tube stopper (fig. 5 a). Whilst shaking (fig. 5 b), depress the pipette plunger very slowly (fig. 5 c) until the colour of the water sample turns from red to green (fig. 6 a).
6. Read the total hardness taken at the lower rim of the black piston ring on the graduated pipette (fig. 6 b) and take note. If the contents of one pipette are insufficient to effect the colour change, refill the pipette according to 4 with fresh titration solution up to the 0-mark as described and continue the titration in the same water sample according to 5 and 6.

Note! When determining the hardness, allow for the quantity of titration solution previously used.

Remarks:

For strongly alkaline water samples, especially boiler water e. g. pH > 10, add 1 drop of special buffer solution (order no. 400016) prior to a test.

Duroval test kit Type B is suitable for the determination of Total Hardness in very soft water, i. e. below 20 mg/l (ppm).

Greater accuracy can be achieved by filling the test tube to the 10 ml mark. As twice the amount of water sample is used, the reading of the total hardness value must be divided by 2, e. g. 10 mg/l (ppm) = 5 mg/l (ppm) CaCO₃.