

Die Wasserhärte wird durch die Calcium- und Magnesium-Ionen im Wasser hervorgerufen. Diese bilden mit Carbonat-Ionen (CO_3^{2-}) die schwerlöslichen Salze Calciumcarbonat (Kalk, CaCO_3) und Magnesiumcarbonat (MgCO_3), die beim Waschen störend wirken, weil sie sich auf den Textilien und den Heizstäben der Waschmaschine ablagern können.

Man bezeichnet Wasser mit hohem Gehalt an Calcium- und Magnesium-Ionen als hart, solches mit geringem Gehalt daran als weich. Die zahlenmäßige Festlegung geschieht in Form von Härtegraden (Grad deutsche Härte °d).

Wasserhärtebereiche gemäß Wasch- und Reinigungsmittelgesetz v. 29.04.2007:

Härtebereich	Beschreibung
Weich	Weniger 1,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter (entspricht bis 8,4 Grad deutscher Härte - °dH)
Mittel	1,5 bis 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter (entspricht 8,4 bis 14 °dH)
Hart	Mehr als 2, 5 Millimol Calciumcarbonat je Liter (entspricht mehr als 14 °dH)

Die Kenntnis der Wasserhärte im eigenen Haushalt ist notwendig, um das Waschmittel in der Waschmaschine richtig dosieren zu können!

Die Wasserhärte wird einmal im Jahr allen Haushalten bekannt gegeben (meist als Bestandteil der Wasserjahresabrechnung). Sie kann bei den örtlichen Wasserwerken jederzeit erfragt werden.

Früher, bei der Wäsche im Waschkessel, benutzte man zum Waschen möglichst Regenwasser oder Wasser aus Flüssen und Seen. Dies war lange Zeit die einzige Möglichkeit, weiches Wasser zu bekommen. Später benutzte man Soda zur Enthärtung.

Modernere Waschmittel enthielten bis Anfang der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts Phosphat als Wasserenthärter. Phosphat kann, wenn es in größeren Mengen in die Oberflächengewässer gelangt, zur Überdüngung der Gewässer führen. Wegen dieser umweltschädlichen Wirkung ist es heute weltweit in den allermeisten Ländern durch ein phosphatfreies Enthärterssystem aus Zeolith A, Polycarboxylaten und Soda ersetzt worden. Anstelle von Zeolith A werden seit 2002 auch wasserlösliche Silikate eingesetzt.

Aufgaben

1. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Fällenthärtung mit Soda.
2. Warum bilden Calcium- und Magnesium-Ionen besonders stabile Komplexe mit Pentanatriumtriphosphat?
3. Stellen Sie Vor und Nachteile der drei Enthärterssysteme zusammen.