

Detergenzien

[BLD_1093101.DOC]

Die Funktion der Tenside lässt sich durch ihren molekularen Aufbau erklären. Tenside bestehen allgemein aus einem hydrophoben („wasserabweisenden“) Kohlenwasserstoffrest und einem hydrophilen („wasserliebenden“) Molekülteil; man sagt, sie sind amphiphil („beides liebend“). In den folgenden Abbildungen sind die „wasserliebenden“ Molekülteile durch ein Minuszeichen oder einen roten Punkt gekennzeichnet.

Gibt man Tenside in Wasser, ordnen sich ab einer kritischen Konzentration die einzelnen Tensidmoleküle und bilden innerhalb des Wassers meist kleine Tröpfchen, die Mizellen genannt werden. Dabei richten sich die Tensidmoleküle so aus, dass die hydrophoben Enden sich im Inneren der Tröpfchen sammeln und die hydrophilen Enden sich in Richtung des Wassers anordnen. Bei hoher Konzentration an Tensid können sich auch wurmartige (engl. worm-like) Mizellen oder auch Tensiddoppelschichten bilden, die Wasser einkapseln.

An der Wasseroberfläche bilden die Tenside eine dünne Schicht und senken damit die Oberflächenspannung des Wassers. Auch hier ordnen sich die Tensidmoleküle an. Die hydrophilen Enden zeigen in Richtung des Wassers, die hydrophoben Enden ragen in Richtung der Luft.

Der Einfluss von Tensiden auf die Oberflächenspannung kann einfach demonstriert werden: Man bringt auf eine Wasseroberfläche (ohne darin enthaltene Tenside) einen leichten Gegenstand (zum Beispiel eine Stecknadel) auf. Dieser wird im Normalfall nicht untergehen, sondern infolge der hohen Oberflächenspannung vom Wasser getragen. Gibt man sodann kleine Mengen eines Tensids (zum Beispiel Spülmittel) hinzu, verringert sich die Oberflächenspannung so stark, dass sie der Gewichtskraft nicht mehr entgegenwirken kann, die durch die höhere Dichte des aufgebrauchten Gegenstandes auf die Wasseroberfläche wirkt: Der Gegenstand geht unter.

Tenside bewirken als Emulgatoren, dass zwei nicht miteinander mischbare Flüssigkeiten (zum Beispiel Öl in Wasser) sich zu einer Emulsion vermengen können. Aufgrund des amphiphilen Charakters des Tensids dringen sie mit ihrem fettlöslichen Teil in das Öl ein. Durch den hydrophilen Teil kann das nun durch Rühren entstandene Öltröpfchen in der wässrigen Umgebung „in Lösung gehalten“ werden.