

Vorwort

Tenside finden in fast allen chemischen Industriezweigen Anwendung, von denen hier nur einige genannt werden sollen: Reinigungsmittel, Farben, Farbstoffe, Kosmetika, Pharmazeutika, Agrochemikalien, Fasern, Kunststoffe usw. Darüber hinaus spielen Tenside eine wichtige Rolle in der Erdölindustrie, zum Beispiel bei der sekundären und tertiären Erdölgewinnung. Gelegentlich werden sie auch im Umweltschutz eingesetzt, z. B. als Dispersionsmittel für Ölteppiche. Daher ist ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Chemie oberflächenaktiver Stoffe, ihrer ungewöhnlichen Eigenschaften und ihres Phasenverhaltens für die meisten Industriechemiker unerlässlich. Darüber hinaus ist das Verständnis der grundlegenden Phänomene, die bei der Anwendung von Tensiden eine Rolle spielen, wie z. B. bei der Herstellung von Emulsionen und Suspensionen und deren anschließender Stabilisierung, bei Nano- und Mikroemulsionen, bei der Benetzung, Ausbreitung und Adhäsion usw., von entscheidender Bedeutung, um die richtige Zusammensetzung und Kontrolle des betreffenden Systems zu erreichen. Dieses Buch wurde als Einführung für Chemiker und Techniker geschrieben, die Tenside in den oben genannten Anwendungen einsetzen. Das Buch ist so weit wie möglich einfach und ohne zu viele Details geschrieben, um dem Leser einen Einstieg in die grundlegenden physikalischen Phänomene zu ermöglichen, die in diesem weiten Feld eine Rolle spielen. Für weitere Details kann der Leser auf umfassendere Bücher zurückgreifen, die vom Autor herausgegeben oder geschrieben wurden (z. B. „Applied Surfactants“, Wiley 2005; „Encyclopedia of Colloid and Interface Science“, Springer, 2013).

Dieses Buch beginnt mit einer allgemeinen Einführung (Kapitel 1), die das Thema einleitend darstellt und den Aufbau des Buches erläutert. Kapitel 2 enthält eine allgemeine Klassifizierung der Tenside aufgrund der Art der Kopfgruppe (anionisch, kationisch, zwitterionisch und nichtionisch), eine Beschreibung einiger spezialisierter Moleküle wie Fluorkohlenwasserstoff- und Silikontenside (auch Superbenetzer genannt; engl. superwetting agents), Tenside auf Zuckerbasis, natürlich vorkommende Tenside und polymere Tenside. Kapitel 3 befasst sich mit den ungewöhnlichen Eigenschaften von Tensidlösungen und dem Prozess der Mizellbildung. Die verschiedenen Selbstorganisationsstrukturen, die in Tensidlösungen entstehen, werden in Bezug auf ihre Strukturen und ihr Phasenverhalten beschrieben. Kapitel 4 beschreibt den Prozess der Tensidadsorption an den Grenzflächen Luft/Flüssigkeit (A/L), Flüssigkeit/Flüssigkeit (L/L) und Feststoff/Flüssigkeit (S/L). Die experimentellen Techniken, die zur Messung der Adsorption von Tensiden an verschiedenen Grenzflächen eingesetzt werden können, werden kurz beschrieben. Kapitel 5 beschreibt die Verwendung von Tensiden als Emulgatoren mit besonderem Augenmerk auf die Methoden, die zur Auswahl von Emulgatoren für ein bestimmtes Öl in der Emulsion angewendet werden können. Die Rolle der Tenside bei der Stabilisierung der Emulsion gegen Ausflockung, Ostwald-Reifung und Koaleszenz wird ebenfalls auf einer grundlegenden Ebene beschrieben. Kapitel 6 beschreibt die Verwendung von Tensiden als Dispergiermittel für

Suspensionen. Der Prozess der Dispersion von Pulvern in Flüssigkeiten wird im Hinblick auf die Benetzung, Dispersion und Stabilisierung der resultierenden Suspension gegen Ausflockung beschrieben. Kapitel 7 befasst sich mit Tensiden bei der Schaumbildung und -stabilisierung. Es werden die Theorien der Schaumstabilisierung und die Rolle der Tenside beschrieben. Die Anwendung von Tensiden bei der Formulierung von Nanoemulsionen (in einem Größenbereich von 20–200 nm) wird in Kapitel 8 beschrieben. Die verschiedenen Methoden, die zur Herstellung von Nanoemulsionen angewendet werden können, werden beschrieben. Kapitel 9 beschreibt Mikroemulsionen und den Ursprung ihrer thermodynamischen Stabilität. Es werden die verschiedenen Methoden beschrieben, die zur Formulierung von Mikroemulsionen angewendet werden können. Die Verwendung von Tensiden als Benetzungsmittel wird in Kapitel 10 beschrieben. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Grundlagen der Benetzung und Ausbreitung gelegt, unter besonderer Berücksichtigung von Tensiden, die als Netzmittel verwendet werden können. Das abschließende Kapitel 11 befasst sich mit der Anwendung von Tensiden in ausgewählten Branchen: Kosmetika, Pharmazeutika, Agrochemikalien, Farben und Beschichtungen, Reinigungsmittel.

Dieses Buch kann für die Ausbildung von Studenten und Hochschulabsolventen nützlich sein. Es ist auch für Industriechemiker wertvoll, die an der Formulierung von Dispersionssystemen beteiligt sind, bei denen Tenside wesentliche Bestandteile solcher Formulierungen sind.

Wokingham, Berkshire UK, Tharwat Tadros