

Der Einfluss der Temperatur auf die Oberflächenspannung von Tensidlösungen

Produkt: SITA Tensiometer
Branche: Tensidchemie
Messprinzip: Messung der dynamischen Oberflächenspannung

Das oberflächenaktive Verhalten von Tensiden ist abhängig von der sie umgebenden Flüssigkeit wie auch der Temperatur. Allgemein gilt: Je höher die Temperatur, umso niedriger die Oberflächenspannung, wie in Abbildung 1 dargestellt. Somit werden die Eigenschaften der Flüssigkeiten durch eine Temperaturveränderung maßgeblich beeinflusst.

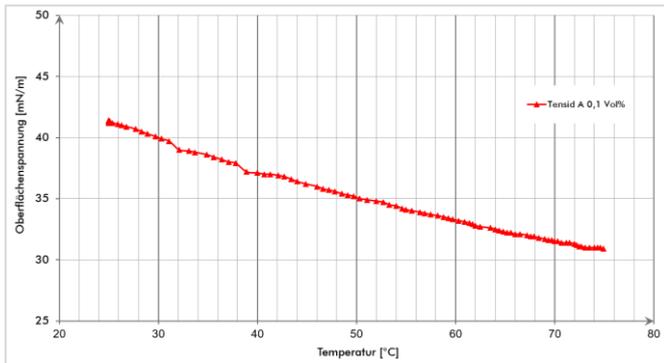


Abbildung 1: Die Oberflächenspannung tensidhaltiger Flüssigkeiten in Abhängigkeit von der Temperatur

Je nach Produkt bedeutet dies einen gewünschten oder ungewünschten Einfluss auf die resultierenden Eigenschaften der Flüssigkeit, z.B. verstärkte emulgierende Wirkung oder Schaumbildung. Um eventuelle negative Veränderungen zu vermeiden, muss das Tensid nachdosiert bzw. die Lösung verdünnt werden. In jedem Fall ist es unerlässlich zu wissen, wie sich Temperaturveränderungen auf die Oberflächenspannung von Tensidlösungen auswirken.

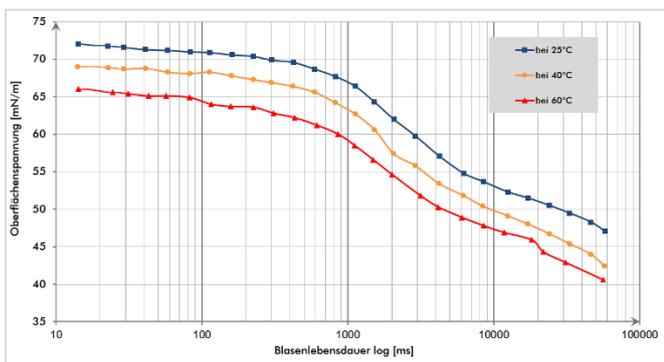


Abbildung 2: Dynamische Oberflächenspannung eines Tensides bei verschiedenen Temperaturen

● Trübungspunkt nichtionischer Tenside

Nichtionische Tenside zeigen eine Besonderheit: Ab einer bestimmten Temperatur sinkt die Wasserlöslichkeit. Das liegt an Wasserstoffbrückenbindungen, die bei erhöhten Temperaturen aufgebrochen werden.

Diese Temperatur wird Trübungspunkt oder auch Phaseninversionstemperatur genannt und ist charakteristisch für jedes nichtionische Tensid.

Oberhalb des Trübungspunktes nimmt die Schaumbildung stark ab, die Reinigungswirkung ist in der Nähe des Trübungspunktes am höchsten. Durch geeignete Zusätze kann der Trübungspunkt auf die gewünschte Arbeitstemperatur eingestellt werden.

● Messung der dynamischen Oberflächenspannung

Mit den SITA-Tensiometern der können diese Zusammenhänge untersucht und für die Forschung, Entwicklung oder Optimierung genutzt werden. Eine kontinuierliche Messung bei sich verändernder Temperatur stellt die Temperaturabhängigkeit dar.

Softwareunterstützung und kompatibles Laborequipment wie Thermostaten ermöglichen die automatische Messung des Verlaufs der Oberflächenspannung in Abhängigkeit von der Temperatur. Dadurch stehen der Forschung und Entwicklung wertvolle Daten zur Verfügung, um die Produkte selbst schwierigen Einsatzbedingungen anpassen zu können.

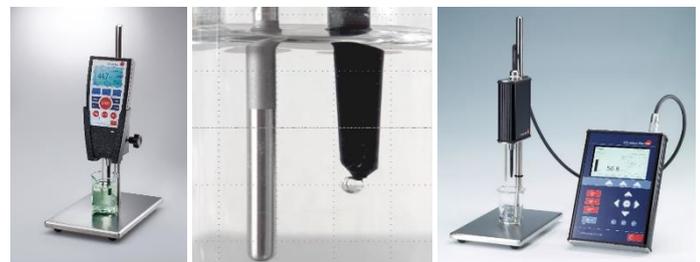


Abbildung 3: SITA-Tensiometer