


V 3 – Oberflächenspannung des Wassers

Wasser hat eine Haut! Die Oberflächenspannung des Wassers beruht Wechselwirkungen zwischen den Wassermolekülen. Mit Hilfe einer Büroklammer kann demonstriert werden, welches Gewicht die Wasseroberfläche tragen kann. Durch Seifen wird die Oberflächenspannung herabgesetzt und die Büroklammer sinkt zu Boden. SuS kann hierdurch die Wirkung von Tensiden als Hinführung zu Emulsionen demonstriert werden

Gefahrenstoffe		
Spülmittel	H: -	P: -
Destilliertes Wasser	H: -	P: -
		

Materialien: Erlenmeyerkolben, Büroklammer

Chemikalien: destilliertes Wasser, Spülmittel

Durchführung: Der Erlenmeyerkolben wird mit Wasser gefüllt, bis sich eine Wasserkuppel über den Rand des Kolbens wölbt. Dann wird eine Büroklammer vorsichtig auf die Oberfläche des Wassers gelegt. Anschließend wird etwas Spülmittel hinzugefügt.

Beobachtung: Die Büroklammer kann auf der Wasseroberfläche schwimmen. Dabei wird die Oberfläche des Wassers leicht von dem Gewicht der Büroklammer nach unten gewölbt. Wird Spülmittel hinzugefügt, so sinkt die Büroklammer zum Boden des Erlenmeyerkolbens.

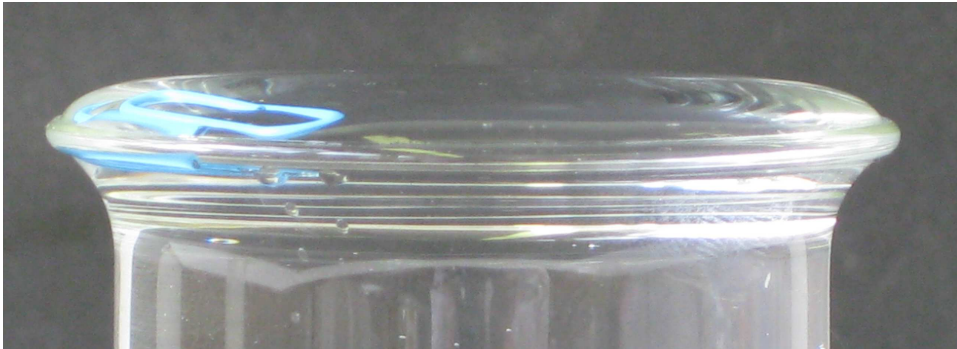


Abb. 3 - Auf der Wasseroberfläche schwimmende Büroklammer.

Deutung: Intermolekulare Wechselwirkungen, die sogenannten Wasserstoffbrückenbindungen, bilden sich zwischen dem partiell negativ geladenen Sauerstoffatom und dem partiell positiv geladenen Wasserstoffatom des Dipols Wasser aus. Im Inneren der Flüssigkeit wirken die anziehenden Kräfte in alle Richtungen gleichermaßen, an der Oberfläche hingegen wirken nur nach innen gerichtete Kräfte. Daher hat Wasser das Bestreben, seine Oberfläche möglichst stark zu verringern. Eine Art „Haut“ ist aus der Oberfläche des Wassers zu erkennen. Diese kann sogar fache Gegenstände tragen, die eine größere Dichte, als das Wasser haben, wie beispielsweise die Büroklammer.

Spülmittel als Tensid bildet eine dünne Schicht auf der Wasseroberfläche und setzt dadurch die Oberflächenspannung des Wassers herab. Dies geschieht, indem die Wechselwirkungen innerhalb des Wassers und an der Oberfläche nun gleichmäßig verteilt sind. Die Büroklammer sinkt aufgrund der höheren Dichte zu Boden.

Entsorgung: Die Chemikalien können über den Abfluss entsorgt werden.

Literatur: Löwenzahn Classics 129, Peter schäumt, <http://www.youtube.com/watch?v=x12Vt6LzDVA>, (Zuletzt abgerufen am 25.07.2013 um 10:05 Uhr)

Unterrichtsanschlüsse Der Versuch ist neben V 5 gut für die Einführung der Wirkung von Tensiden im Rahmen von Stoffgemischen und Stofftrennung zu verwenden. In diesem Rahmen kann auf vereinfachtem Niveau verständlich gemacht werden, dass Wasser eine hohe Oberflächenspannung besitzt, die durch Tenside herabgesenkt wird. Die Chemikalien sind ungefährlich und die Versuchsdurchführung sehr einfach, sodass der Versuch gut von Experimentieranfängern durchgeführt werden kann.