

MESSUNG DER OBERFLÄCHENSpannung

MED 18.05



Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DS090-3K	1	Stativfuß „Sepp“
P7240-1G	1	Stativstange rund, L=500 mm
DS400-3K	1	Kreuzmuffe Demo
DS504-2K	1	Stativreiter, höhenverstellbar
DS103-1T	1	Platte auf Stiel, klein
DM880-1R	1	Ring für Oberflächenspannung
C1000-1G	1	Becherglas 600 ml, n. F.
DM725-ND	1	Newtonmeter „inno“, 20 N/2000 g
P3120-5B	1	Aufstellplatte S

MESSUNG DER OBERFLÄCHENSpannung

MED 18.05

Ziel:

Messen der Oberflächenspannung.

Aufbau:

- In den Stativfuß wird die Stativstange 500 mm eingespannt.
- Am oberen Ende wird die Kreuzmuffe fixiert.
- Der höhenverstellbare Reiter wird am Fuß etwa mittig fixiert, in diesen die Platte klein eingespannt.
- Das Becherglas wird etwa 3 cm hoch mit Wasser befüllt.
- Das Newtonmeter wird an die Aufstellplatte geheftet.
- Der Wiegebalken mit dem Haken nach unten in die Kreuzmuffe eingespannt.
- Am Newtonmeter wird der Bereich „mN“ eingestellt.

Versuch:

Der Ring wird an den Kraftmesser gehängt. Die Höhe des Ringes wird mit der Muffe so eingestellt, dass dieser etwa 5 mm über der Wasseroberfläche horizontal und ruhig hängt.

Das Newtonmeter wird tariert (auf Null gestellt).

Mit der Schraube des höhenverstellbaren Reiters drehen wir den Tisch samt Becherglas so weit hoch, dass der Ring ins Wasser eintaucht.

Danach senken wir die Einheit wieder ab, das jedoch sehr langsam.

Wir beobachten die Anzeige am Newtonmeter.

Die höchste auftretende Kraft ist die Abreißkraft, diese versuchen wir zu ermitteln.

Abreißkraft gemessen: mN

Ringumfang: 0,19 m (D = 60 mm)



Die Abreißkraft ergibt sich aus der Oberflächenspannung σ und dem Ringumfang u zu $F = 2 \cdot \sigma \cdot u$. ($u \approx 19\text{cm}$)
 σ kann in N pro cm angegeben oder in N pro m umgerechnet werden.

$$\sigma = F/(2 \cdot u)$$

Hinweis:

Man kann auch zuerst die Kraft mit dem Wert 0,072N/m für die Oberflächenspannung Wasser-Luft berechnen und dann die Messung ausführen.

Bei Zugabe von Spülmittel oder bei Verschmutzung des Wassers wird die Oberflächenspannung verringert. Natürlich kann dieser Versuch mit anderen Flüssigkeiten ebenso durchgeführt werden.

Wertetabelle für die
Oberflächenspannung
in mN/m bei 20 °C

Ethanol	22,55
Methanol	22,60
Aceton	23,30
Wasser	72,75
Quecksilber	476,00