

# Chimica Fisica

## Relazione

### Titolo

Misura della tensione superficiale di un liquido relativa all'acqua distillata a 20°

### Obiettivo

Costruire un contagocce e utilizzarlo per la determinazione della tensione superficiale di uno o più liquidi

### Prerequisiti

Tensione superficiale

### Reagenti, Materiali, Attrezzature

<b>Strumenti di misura:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilancia tecnica (<math>s=1\text{mg}</math>)</li><li>• Contagocce</li></ul>
<b>Vetreteria:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tubo in vetro <math>\varnothing 5\text{mm}</math></li><li>• 2 Becker da 100ml</li></ul>
<b>Materiale di consumo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acqua distillata (<math>\gamma = 0,0726</math>) a 20°C</li><li>• Acqua corrente</li><li>• Olio di semi</li></ul>
<b>Altro:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Becco bunsen</li><li>• Tettarelle</li></ul>

### Procedimento

#### *Preparazione del contagocce*

Per l'esperienza è necessario utilizzare un contagocce che può essere preparato in un modo molto semplice. Si prende un pezzo di tubo di vetro di lunghezza intorno a 2~3dm e ne si smussano i lati per evitare incidenti. Si prende quindi il tubo alle estremità (lasciare raffreddare!) e lo si porta lentamente sul becco bunsen al centro facendolo girare ripetutamente sulla fiamma. Quando il vetro comincia a fondere si tirano lentamente le due estremità del tubo facendo così restringere il vetro fuso. Si toglie dalla fiamma e si taglia quindi con una pinza o un utensile simile. Facendo attenzione a non chiudere il buco si può scaldare la punta per renderla più resistente e meno pericolosa.

#### *Esecuzione dell'esperienza*

La determinazione della tensione superficiale di un liquido viene effettuata sfruttando una legge che mette in relazione il peso medio di una goccia caduta da un contagocce con una costante K valida solo per quel contagocce. Conoscendo quindi la tensione superficiale di un liquido di riferimento e il peso medio di una goccia di liquido si può stabilire la K di un contagocce da utilizzare nella legge

$$\bar{P} = K \cdot \gamma$$

dove  $\gamma$  è la tensione superficiale del liquido che si utilizza per la taratura.

Si prende quindi il contagocce e si misura su bilancia il peso di un certo numero di gocce di acqua distillata (30, 40 o a piacere), ripetendo alcune volte per diminuire l'errore sperimentale. Mediante opportuni calcoli si determina il K del contagocce. A partire da questo dato poi si ripete l'esperienza utilizzando (ad esempio) acqua corrente o altri liquidi come olio, glicerina, alcool etilico e così via. In base al peso e al K determinato precedentemente si calcola senza difficoltà la tensione superficiale di questi liquidi.

## Dati Sperimentali

	1	2	3
Acqua Distillata (40)	1,576	1,442	1,799
Acqua corrente (40)	1,785	1,874	1,665
Olio di semi (20)	0,430	0,397	0,460

## Elaborazione Dati

### Determinazione del K del contagocce

A partire dai dati sperimentali si calcola il peso medio di una goccia di liquido che cade dal contagocce

$$\bar{P} = \frac{1,576g}{40} = 0,0394g \quad \bar{P} = \frac{1,442g}{40} = 0,0361g \quad \bar{P} = \frac{1,799g}{40} = 0,0449g$$

$$\bar{P} = \frac{0,0394g + 0,0361g + 0,0449g}{3} = 0,0401g$$

Ora con i dati raccolti si calcola il K del contagocce

$$\bar{P} = K \cdot \gamma \rightarrow K = \frac{\bar{P}}{\gamma} = \frac{0,0401g}{0,0726} = 0,5528$$

### Determinazione della tensione superficiale dell'acqua corrente

$$\bar{P} = \frac{1,785g}{40} = 0,0446g \quad \bar{P} = \frac{1,874g}{40} = 0,0469g \quad \bar{P} = \frac{1,665g}{40} = 0,0416g$$

$$\bar{P} = \frac{0,0446g + 0,0469g + 0,0416g}{3} = 0,0444g$$

$$\bar{P} = K \cdot \gamma \rightarrow \gamma = \frac{\bar{P}}{K} = \frac{0,0444g}{0,5528} = 0,0803 N/m$$

### Determinazione della tensione superficiale dell'olio di semi

$$\bar{P} = \frac{0,430g}{20} = 0,0215g \quad \bar{P} = \frac{0,397g}{20} = 0,01985g \quad \bar{P} = \frac{0,460g}{20} = 0,023g$$

$$\bar{P} = \frac{0,0215g + 0,01985g + 0,023g}{3} = 0,02145g$$

$$\bar{P} = K \cdot \gamma \rightarrow \gamma = \frac{\bar{P}}{K} = \frac{0,02145g}{0,5528} = 0,0388 N/m$$

## Osservazioni

Per migliorare la riuscita dell'esperienza è bene sapere che fare tante misurazioni per poi fare la media da risultati migliori. È inoltre importante gocciolare mantenendo il contagocce in posizione perfettamente orizzontale e gocciolando lentamente per avere gocce più "uniformi" e commettere così meno errori.