

Messprotokoll

Versuch 212: Zähigkeit von Flüssigkeiten

2.4.2020

Messaufbau

Messzylinder aus Hartglas mit Messskala, gefüllt mit Polyethylenglykol. Am unteren Teil des Zylinders befindet sich eine Präzisionskapillare (Länge: $100 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, Kapillardurchmesser $1,5 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$)

- Kugeln mit folgenden Durchmessern: $2r = 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 / 6,0 / 7,144 / 8,0 / 9,0 \text{ mm}$ ($\pm 1\%$)
- Thermometer
- Pinzetten, Bechergläser
- Maßstab
- Stoppuhren

Messwerte

Temperatur der Flüssigkeit: $T = (23 \pm 0,5) \text{ }^\circ\text{C}$

Innendurchmesser des Fallrohrs $D = 75 \text{ mm} \pm 1\%$

Luftdruck: $(1000,3 \pm 0,2) \text{ hPa}$

Tabelle 1: Messung der Fallzeiten der verschiedenen Kugeln. Die Messungen wurden für jeden Kugeldurchmesser fünfmal wiederholt:

Durchmesser [mm]	Messstrecke [mm]	Fallzeiten [s]
2,0	50	21.45 / 20.37 / 20.51 / 20.59 / 20.17
3,0	50	10.42 / 10.67 / 10.48 / 9.86 / 10.40
4,0	100	11.70 / 12.02 / 12.40 / 12.15 / 11.58
5,0	100	7.84 / 7.46 / 7.81 / 7.96 / 7.68
6,0	200	11.39 / 11.23 / 11.72 / 11.20 / 11.26
7,144	200	8.48 / 8.43 / 8.36 / 8.40 / 8.36
8,0	200	7.56 / 7.68 / 7.73 / 7.80 / 7.93
9,0	200	6.06 / 5.95 / 6.14 / 6.24 / 6.07

Tabelle 2: Messung der Ausflusszeit für verschiedene Volumina:

Flüssigkeitsmenge [ml]	Ausflusszeit [Minuten ' Sekunden'']
5	1' 06''
10	3' 20''
15	5' 34''
20	7' 47''
25	10' 01''

Höhe der Flüssigkeitssäule vor der Messung: $h_1 = (556 \pm 2) \text{ mm}$

Höhe der Flüssigkeitssäule nach der Messung: $h_2 = (540 \pm 2) \text{ mm}$