

Ziel Bestimmung ϵ_0 und N_A

Theorie

> Kräftegg: $\frac{4\pi}{3} r^3 (\rho_{oil} \mp \rho_L) \mp 6\pi \eta_L r v_{auf} = \mp qE$

→ q, r bestimmen

> Cunningham-Korrektur:

- weil Abmessung der Tröpfchen $>$ als mittlere freie Weglänge \bar{L} in Luft

→ Korrektur zur Viskosität der Luft:

$$\eta_{eff} = \eta_L \left(\frac{1}{1 + B/r} \right)$$

B: Cunningham-Korrekturterm $B = 6,17 \cdot 10^{-3} \text{ Torr} \cdot \text{cm} = 882,589 \cdot 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{m}$

→ korrigierte Ladung: $q = q_0 \cdot \frac{1}{(1 + \frac{B}{r})^{3/2}}$

Durchführung

> Kontrolle waagerecht

> alle 15 min Temperatur messen

> Tröpfchen sprühen, ionisieren, über 0,5 mm messen

> $U = 227 \text{ V}$, $s = 0,5 \text{ mm}$

Auswertung

> für jedes Teilchen aus v_{ab} & v_{auf} : Mittelwert $\pm \sigma$

> unbereinigte, dann bereinigte r, q bestimmen

$$r \approx 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} \quad q \approx 5 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

> Ansammlung von Mittelwerten

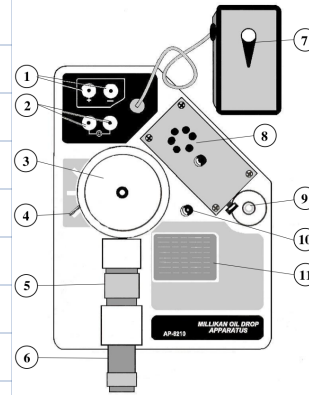
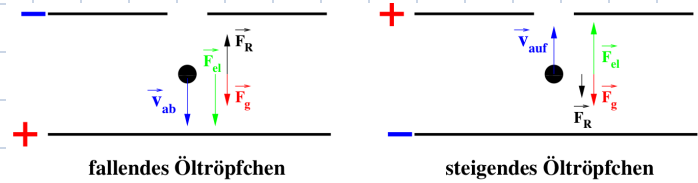
→ ggT bestimmen

$$N_A = \frac{F}{e_0} \quad F: \text{Faraday-Konstante}$$

$$= \frac{96485,33 \text{ C/mol}}{e_0} = 6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$$

Diskussion

> gutes Ergebnis, jedoch hohe Abweichung



- 1 Buchsen für Kondensatorspannung
- 2 Buchsen für Thermowiderstand
- 3 Millikan Kammer
- 4 Schalter für Thorium-Strahler
- 5 Mikroskop für Tröpfchen
- 6 Mikroskop für Skala
- 7 Schalter zum Umpolen der Kondensatorspannung
- 8 Halogenlampe
- 9 Libelle
- 10 Draht zum Scharfstellen der Tröpfchenebene
- 11 Thermistor-Widerstands Tabelle

