V10 Physik-Praktikum

Datum:

Namen:

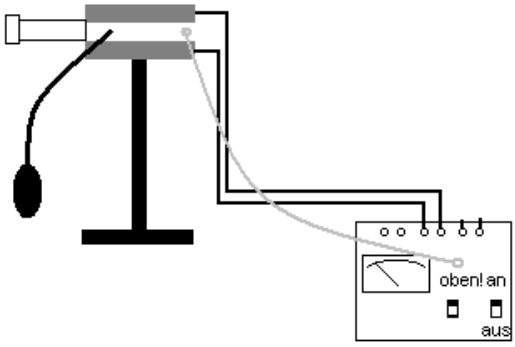
K1 (Kl. 11) Thema: Millikan-Versuch

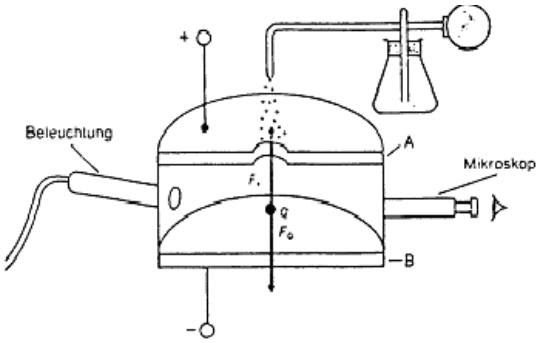
Ziel: Bestimmung der Elementarladung

Aufgabenstellung: Baue den Versuch entsprechend der Anleitung auf und führe mindestens zehn Messungen durch!
Bestimme den Wert der Elementarladung und führe eine Fehlerrechnung durch!

Vorbereitung: Erarbeite die theoretischen Grundlagen des Millikanversuchs und erläutere die Bedeutung des Ergebnisses!
Welchen Sinn macht die Verwendung von logarithmischem Papier? Beispiele!
Erläutere die Schwierigkeiten beim Ermitteln der Masse von Öltröpfchen und die wesentlichen Punkte der für diesen Versuch verwendeten Methode!

Versuchsaufbau:





Der Kondensator besteht aus zwei Platten im Abstand von 6 mm. Er ist durch eine Haube aus Plexiglas isoliert. Durch zwei seitliche Löcher kann man die Kondensatorplatten mit der Spannungsversorgung verbinden. Mit Hilfe eines Zerstäubers können durch zwei weitere, kleine Öffnungen Öltröpfchen eingeblasen werden.
Zur Beobachtung und Messung dient ein Mikroskop, das seitlich angebracht ist.
Darin heben sich die Öltröpfchen als leuchtende Pünktchen vom Hintergrund ab.
Das Okular des Mikroskops besitzt eine Mikrometerskala.

Bauteile / Geräte: Stoppuhr → Handy
Kondensator mit Optik und Beleuchtung
Schaltgerät mit Spannungsmesser
Ölfläschchen

Durchführung: Es ist wichtig, langsame Öltröpfchen zu „erwischen“.
Probiere die Uhr vor den Messungen aus!
Beginne jeweils mit ca. 300 V, um nach oben und nach unten regeln zu können!
Ohne die Armaturen zu berühren (und damit eventuell zu polarisieren) werden die Öltröpfchen zerstäubt und beobachtet. Wenn die Wirbelbewegung aufgehört hat kann die Spannung eingestellt werden und eines oder mehrere Tröpfchen, deren Fall durch die Spannung gebremst wird, beobachtet werden. Dazu muss versucht werden ein Tröpfchen unbeweglich zu halten. Die dazu notwendige Spannung ist zu notieren.
Jetzt wird die Spannung unterbrochen und die Zeit gemessen, die das Tröpfchen benötigt um, um einige Teilstriche auf der Skala zu durchlaufen. Die Sinkgeschwindigkeit kann unter Berücksichtigung der Mikroskopvergrößerung berechnet werden.

Auswertung: Plattenabstand d = 6,0 mm; Skaleneinteilung: 1 Skt. = $1 \cdot 10^{-4}$ m
Die sinnvolle Verwendung des GTR bzw. einer EXCEL–Tabelle zur Berechnung der Ladungen ist sinnvoll. Die Berechnung **eines** Wertes ist zu dokumentieren!
Werte > 10 e sind schwierig auszuwerten, weshalb es sinnvoll ist, die Berechnungen gleich nach den Messungen durchzuführen, um unbrauchbare Messungen wiederholen zu können.

Strom erst nach Abnahme des Aufbaus durch den Lehrer einschalten! Nach dem Versuch alle Geräte ordentlich aufräumen!