

Name: Anton Prill  
Datum: 12.09.2025  
Doppelstunde

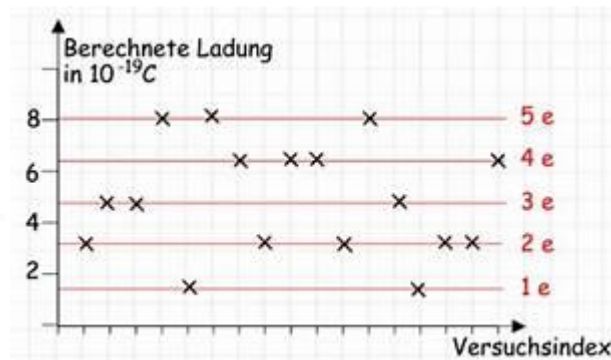
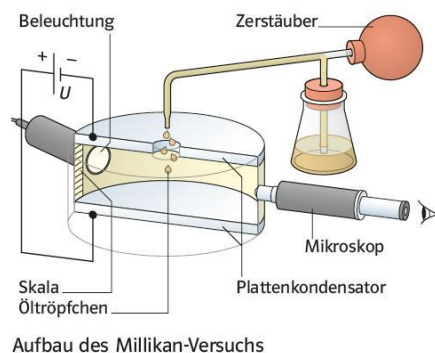
Ort: RGR / PH2

Thema: Experimentelle Bestimmung der el. Feldkonstante  $\epsilon_0$

TOP 1 – Wahl der Schülersprecher

TOP 2 - Vergleich der Hausaufgaben

**Aufgabenstellung:** Erklärung von Aufbau und Funktion des Millikan Versuches



Ohne elektrisches Feld fallen die Tropfen durch die Schwerkraft, mit dem Feld wirkt zusätzlich eine elektrische Kraft. Durch Einstellen der Spannung kann man erreichen, dass die Tropfen im Gleichgewicht schweben. Aus diesem Kräftegleichgewicht kann man die Ladung der Tropfen berechnen, die Ladungen sind dabei immer ein Vielfaches der Elementarladung

Top 3 – Berechnung  $\epsilon_0$  mit der Flächenladungsdichte

$$\sigma = \frac{q}{A}$$

Je mehr Ladung sich auf einer bestimmten Fläche befindet, desto größer ist die elektrische Feldstärke.

Ladungen sind Quellen und Senken des elektrischen Feldes

**Durchführung Experiment:**

Ein Ladungslöffel mit einer Fläche von  $48 \text{ cm}^2$  wird zwischen zwei Kondensatorplatten mit einer Spannung von 3kV gebracht, daraufhin wird die Ladung des Löffels gemessen und der Löffel wird geerdet.

## Stundenprotokoll - LK Physik

| d/mm | Q/nAs | $\sigma/\frac{nAs}{m^2}$ | $E/\frac{V}{m}$ | $\epsilon/\frac{C}{Vm}$ |
|------|-------|--------------------------|-----------------|-------------------------|
| 65   | 2,1   | 440                      | 46              | $9,5 \cdot 10^{-12}$    |
| 60   | 5,3   | 1100                     | 50              | $2,2 \cdot 10^{-12}$    |
| 50   | 5,2   | 1083                     | 60              | $1,8 \cdot 10^{-11}$    |
| 40   | 5,1   | 1063                     | 75              | $1,4 \cdot 10^{-11}$    |
| 30   | 5,4   | 1125                     | 100             | $1,1 \cdot 10^{-11}$    |

$$\sigma \sim E \rightarrow \frac{E}{\sigma} = \text{konst.} \rightarrow \epsilon_0$$

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$$

Hausaufgabe: Bestimmung des relativen Fehlers  $\left(\frac{\Delta \text{Messung}}{\text{Tabellenwert}}\right)$  für alle Messwerte

Anton Prill  
Protokollant