

FYZIKÁLNÍ PRAKTIKUM 2

MĚŘENÍ NÁBOJE

ELEKTRONU (ULOHA 3)

Melis Islam, Gebryan Davyd, Vadim Slomkovskiy

ÚVOD

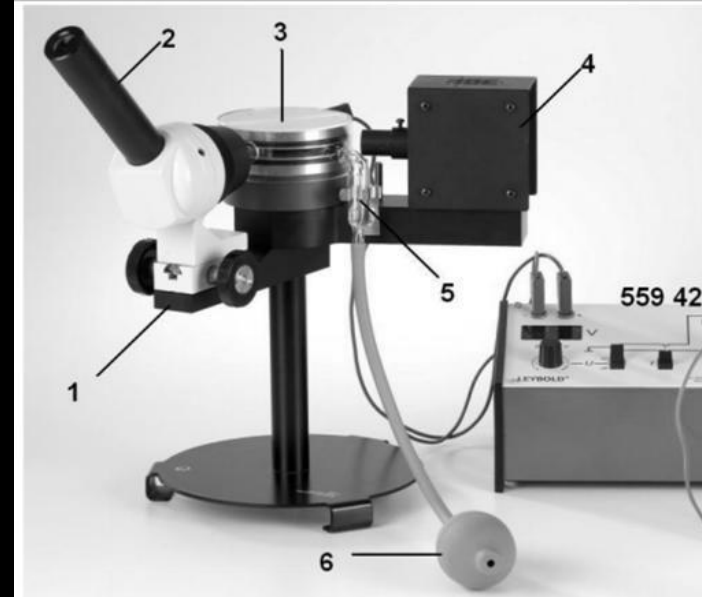
- **Elektron** - záporně nabitá mikročástice, velikost jeho náboje je číselně rovna elementárnímu náboji.
- **Elektrický náboj** - fyzikální veličina, která vyjadřuje velikost schopnosti působit elektrickou silou
- **Elementární náboj** - nejmenší hodnota elektrického náboje
 - konstanta = $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
- **Měrný náboj elektronu** - poměr jeho elektrického **náboje** k jeho hmotnosti.
 - konstanta = $1,7588047 \cdot 10^{11} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$

PRACOVNÍ ÚKOLY

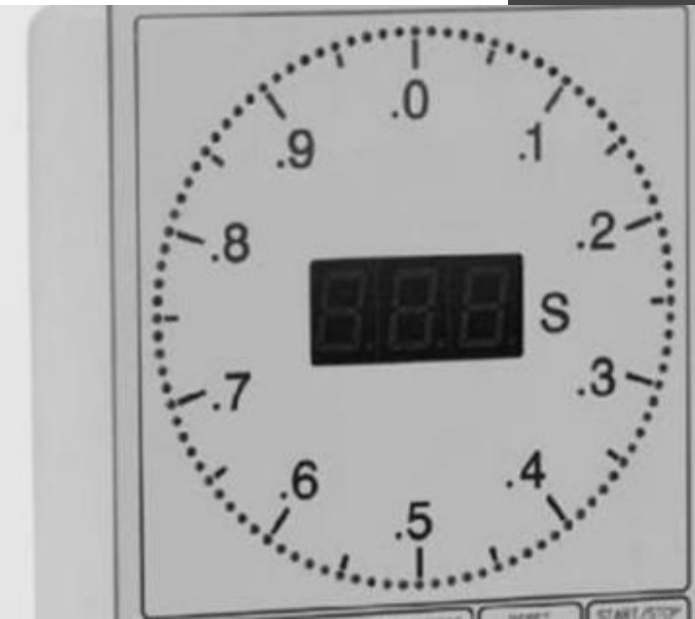
- Změřit měrný náboj elektronu působením podélného magnetického pole
 - Urychlovací napětí U v rozmezí 750V až 1250V
- Změřit měrný náboj elektronu působením kolmého magnetického pole
 - Urychlovací napětí U do 300V
 - Magnetizační proud I do 4A
- Provést Millikanův experiment
 - Stanovit hmotnost elektronu

POSTUP

- Zapojení aparatury
- Vzestupná/sestupná metoda
- Rozprášit olej
- Pozorování
 - Klesání
 - Stoupání v elektrickém poli



1. Základní deska
2. Měřicí mikroskop s mikrometrickým okulárem
3. Deskový kondenzátor
4. Osvětlovací jednotka
5. Olejový atomizér
6. Gumový balonek



TEORIE

- Cílem pokusu je změření **elementárního náboje**. Vycházíme přitom z předpokladu, že náboj každého nabitého tělesa je celočíselným násobkem tohoto náboje.

- Volně padající kapka

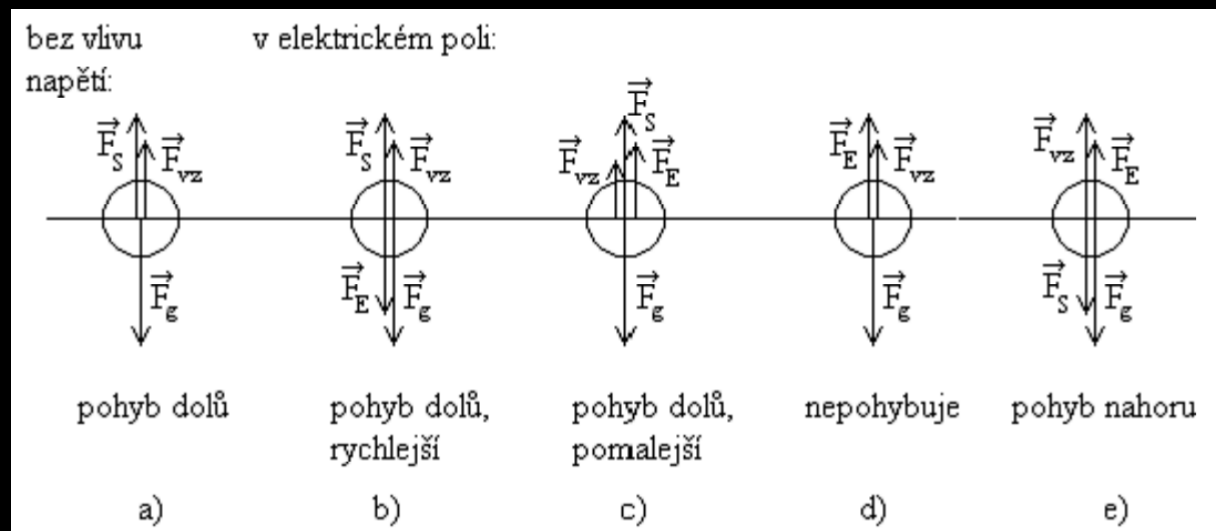
- $F_g + F_o + F_v = 0$

- Kapka v elektrickém poli

- $F_g + F_o + F_e + F_v = 0$

- Poloměr kapky

- $r = \sqrt{\frac{9\eta v_k}{2g(\rho_{olej} - \rho_{vzd})}}$



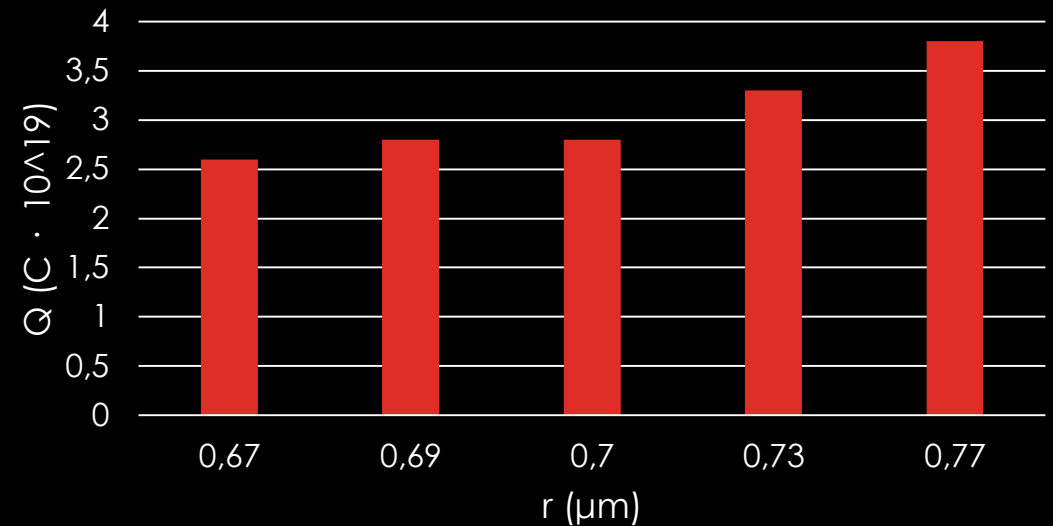
ZÁVĚR

Provedli jsme Milikanův experiment pro 5 kapek. Z grafu a tabulky je možné vidět, že 3 z 5 kapek přibližně potvrzují teorii, že náboj je kvantován.

Měření z naší strany bylo nepřesné, avšak se nám podařilo získat správné výsledky u některých z měření.

Lepší výsledky:

- použití kamery
- více měření



| r(μm) | Qc (C · 10 ¹⁹) | poměr Qc/e |
|-------|----------------------------|------------|
| 0,70 | 4,49 | 2,8 |
| 0,69 | 4,42 | 2,8 |
| 0,77 | 6,08 | 3,8 |
| 0,73 | 5,24 | 3,3 |
| 0,67 | 4,09 | 2,6 |

KONEC

- Zdroje:
 - 1. https://moodle-vyuka.cvut.cz/pluginfile.php/174794/mod_resource/content/3/3b_Millikan_170218.pdf
 - 2. <http://tydenvedy.fjfi.cvut.cz/2016/cd/sbpdf/millikan.pdf>
 - 3. <http://tydenvedy.fjfi.cvut.cz/2003/cd/prispevky/sbpdf/millikan.pdf>