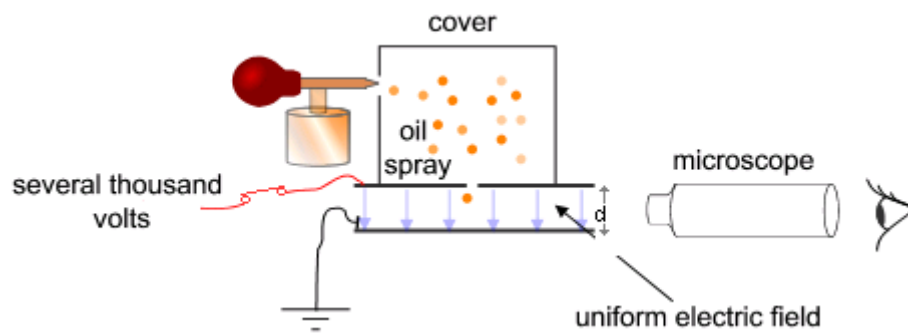
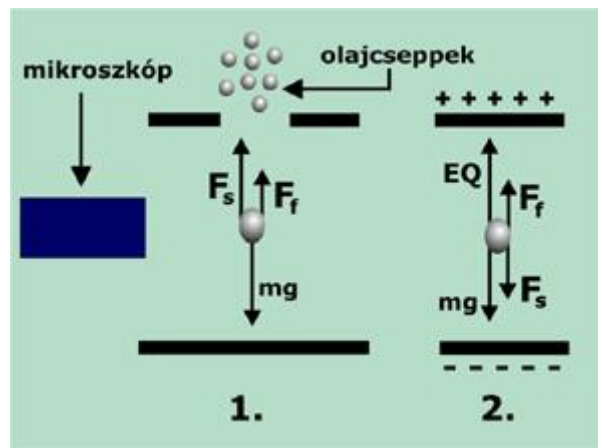


Millikan történelmi olajcsepp kísérlete – Az elemi töltés direkt mérése

A mérési elrendezés:



Erőhatások a megfigyelt két esetben:



1. a csepp egyenletesen mozog lefelé
2. a csepp egyenletesen mozog felfelé.

A szükséges konstansok:

- étolaj sűrűsége: $\rho = 910 \text{ kg/m}^3$
- nehézségi gyorsulás: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- levegő viszkozitása: $\eta = 18,2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$
- levegő sűrűsége: $\rho_{\text{levegő}} = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- kondenzátorlapok távolsága: $d = 5,7 \text{ mm}$.

Erőtörvények:

$$F_s = 6\pi R\eta v$$

$$F_n = mg = \frac{4}{3}\pi R^3 g\rho$$

$$F_f = \frac{4}{3}\pi R^3 g\rho_{\text{levegő}}$$

$$F_e = QE$$

A számításhoz szükséges összefüggések:

- az olajcsepp sebessége: $v = \frac{s}{t}$.

- az olajcsepp sugara: $R = \sqrt{\frac{9\eta v_1}{2g(\rho - \rho_{\text{levegő}})}}$
- az olajcsepp töltése: $Q = \frac{6\pi R \eta d}{U}(v_1 + v_2)$

Mindkét esetben megmérjük, hogy az olajcseppek mennyi idő alatt teszik meg a két szomszédos nagy osztás közötti távolságot $s = 0,5$ mm.

A mért adatok:

ssz.	1. eset				2. eset				Q [$\cdot 10^{-19}$ C]
	s (mm)	t(s)	v_1 (m/s)	R(m)	s (mm)	t(s)	v_2 (m/s)	U(V)	
1	0,5				0,5				
2	0,5				0,5				
3	0,5				0,5				
4	0,5				0,5				
5	0,5				0,5				
6	0,5				0,5				
7	0,5				0,5				
8	0,5				0,5				
9	0,5				0,5				
10	0,5				0,5				

Következtetés:

A mérés pontatlanságát befolyásoló tényezők: