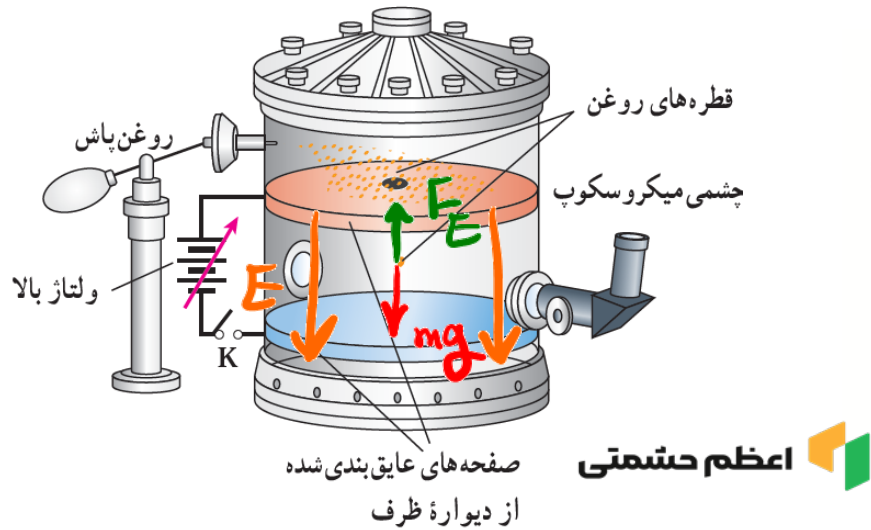


مثال ۱-۹: آزمایش قطره روغن - روغن میلیکان

اکنون وضعیتی را در نظر بگیرید که قطره روغن در فضای بین دو صفحه معلق است. اگر جرم این قطره روغن $8/2 \times 10^{-15} \text{ kg}$ و میدان الکتریکی دارای بزرگی $1/0 \times 10^5 \text{ N/C}$ و رو به پایین باشد، تعداد الکترون‌هایی که قطره جذب کرده یا از دست داده است، چقدر است؟



پاسخ: چون قطره روغن در میدان الکتریکی معلق است و وزن همواره رو به پایین اثر می‌کند، بنابراین، نیروی الکتریکی باید مطابق شکل رو به بالا بر قطره روغن اثر کند. چون جهت نیروی الکتریکی رو به بالا و جهت میدان الکتریکی رو به پایین است، نتیجه می‌گیریم که بار قطره روغن باید منفی باشد؛ یعنی باید قطره روغن الکترون به دست آورده باشد. حال به دنبال تعداد الکترون‌هایی هستیم که این قطره به دست آورده است. از شرط تعادل نیروها داریم:

$$|q|E = mg \Rightarrow \text{وزن} = \text{نیروی الکتریکی} \rightarrow neE = mg$$

$$n = \frac{mg}{Ee} = \frac{8.2 \times 10^{-15} \times 9.8}{1.0 \times 10^5 \times 1.6 \times 10^{-19}} = \frac{8.036 \times 10^{-15}}{1.6 \times 10^{-14}} \approx 5.0 \times 10^1 = 50$$

الکترون