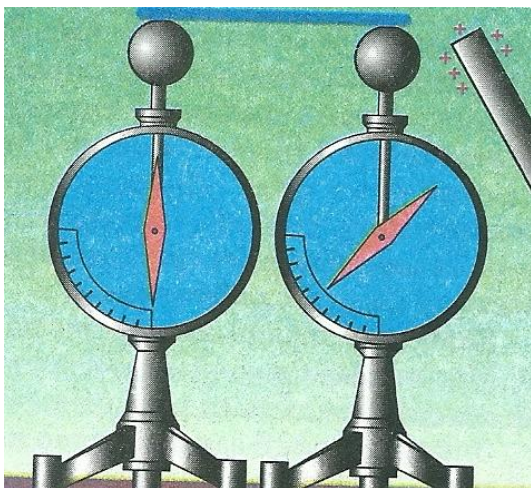


Дискретність електричного заряду.

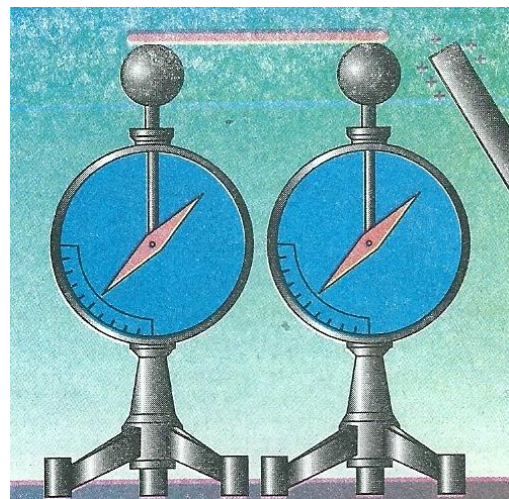
З латинської слово *discretus* означає переривчастий, такий, що складається з окремих частинок (наприклад, пшоно або мак візуально здаються дискретними на відміну від води).

Вчені виявили, що електричний заряд тіла може змінюватись лише дискретно, цілократно найменшому (елементарному) заряду.

Дослід 1. Зарядим електроскоп та з'єднаємо його за допомогою провідника з таким же, але незарядженим електроскопом (мал. 1). Через провідник заряди перейдуть на незаряджений електроскоп. Обидва електроскопа будуть однаково заряджені (мал. 2).



Мал. 1

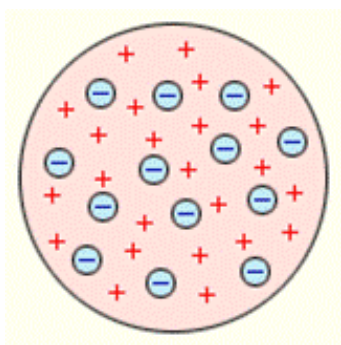


Мал. 2

Тепер роз'єднаємо електроскопи і дотиком розрядимо один із них. Якщо ще раз з'єднати незаряджений електроскоп із зарядженим, на якому залишилась половина початкового заряду, то заряд знову розділиться на дві рівні частини. Після розподілу на першому електроскопі залишиться четверта частина початкового заряду. Аналогічно можна одержати одну восьму, одну шістнадцяту початкового заряду і т.д.

Історична довідка.

А. Ф. Йоффе зробив висновок: у природі існує частинка, що має найменший заряд, який далі не поділяється. Це електрон — носій елементарного електричного заряду. За одиницю заряду взято **кулон**. Американський фізик Міллікен 1909 року дуже точно виміряв заряд електрона. Він виявився однаковим у всіх електронів і дорівнює: $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Маса електрона є приблизно в 2000 разів меншою за масу одного з найлегших атомів - атома водню — і дорівнює $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг. Виходячи з цих даних, Томсон запропонував модель атома, згідно якою атом є зарядженою кулею радіусом $R = 10^{-8}$ см, всередині якої знаходяться електрони. Більш складні атоми в додатно зарядженій кулі мають декілька електронів. Таким чином, атом подібний до пиріжка, роль родзинок при цьому відіграють електрони.



Мал. 3 Модель атома Томсона.

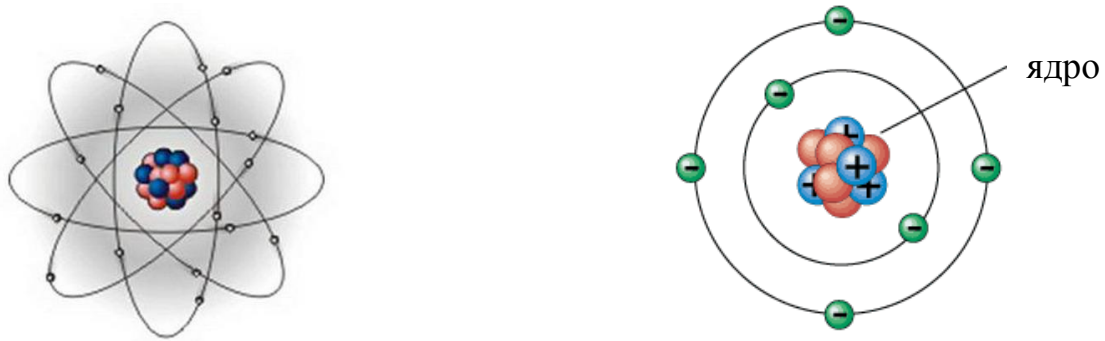
Однак модель атома Томсона виявилась повністю відмінною від моделі, яку запропонував Резерфорд у результаті своїх досліджень. Резерфорд 1906 року запропонував модель, згідно з якою будова атома дуже схожа на будову сонячної системи.

Історична довідка.

У 1897—1898 р. було встановлено, атоми не є неподільними, а мають складну будову. На поч.. XX ст англ.. фізик Ернест Резерфорд провів досліди з розсіювання позитивно заряджених частинок під час їх проходження крізь дуже

тонку золоту фольгу. Резерфорд запропонував ядерну (планетарну) модель атома:

1. Атом будь-якого елемента складається з позитивно зарядженої частинки — ядра.
2. До складу ядра входять протони, тому воно має позитивний заряд. (Заряд протона $p=1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.)
3. Навколо ядра, по близьких до кіл орбітах, рухаються електрони. Модель атома нагадує будову Сонячної системи. За звичайних умов атом електрично нейтральний (кількість протонів в атомі дорівнює кількості електронів).



Мал.4 Модель атома Резерфорда

Як ви вже знаєте, за звичайних умов атоми є електрично нейтральними, тобто навколо ядра обертається стільки електронів, скільки протонів міститься в ньому.

Але якщо атом втратить один або кілька електронів, то позитивний заряд ядра переважатиме над негативним зарядом. Такий атом називають **позитивним йоном**.

Якщо атом приєднає один або кілька електронів, його називають **негативним йоном**.

Закон збереження електричного заряду.

Як відомо, усі тіла складаються з атомів, до складу яких входять негативно заряджені частинки (електрони) і позитивно заряджені частинки (протони).

У нейтральному атомі число електронів і протонів однакове, у електрично нейтрального тіла сумарний позитивний заряд чисельно дорівнює сумарному негативному заряду. При електризації тіл заряди від одного тіла переходять до іншого, але в **замкненій системі тіл алгебраїчна сума зарядів не змінюється:**

$$q_1 + q_2 \dots + q_n = 0$$

Це закон збереження електричного заряду.

Закон збереження електричного заряду виконується навіть тоді, коли не зберігається кількість частинок: частинки можуть гинути при анігіляції або народжуватися. Але при цьому народжуються або гинуть вони парами, тому сумарний електричний заряд системи лишається незмінним.