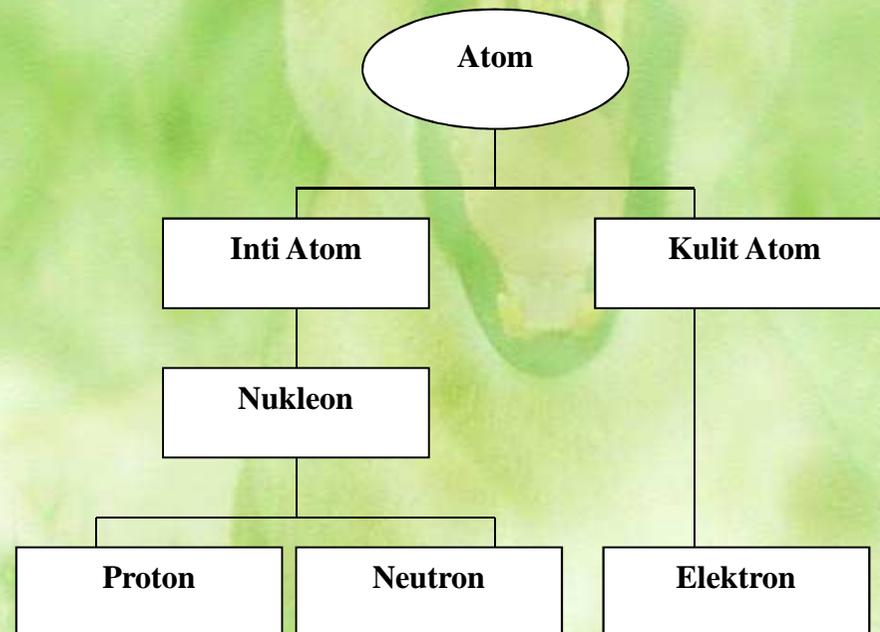


STRUKTUR ATOM

- Semua zat baik padat, cairan atau gas terdiri dari atom-atom atau molekul-molekul.
- Secara singkat dapat dilukiskan sbb.



Penulisan dari suatu atom:

Contoh: U_Z^A

A = bilangan massa

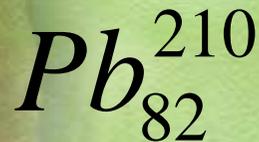
= jumlah dari nukleon

= jumlah proton dan neutron

= $Z + N$

Z = bilangan atom = jumlah proton dalam inti atom

= jumlah elektron pada kulit atom



Artinya memiliki 82 proton, 128 neutron,
dan 82 elektron

Atom-Atom Dibedakan sbb.

- **Isotop** : Atom-atom yang memiliki jumlah proton sama, tetapi jumlah nukleon berbeda.

Contoh: U_{92}^{234} dan U_{92}^{235}

- **Isobar**: Atom-atom dengan jumlah nukleon sama tetapi jumlah proton yang berbeda

Contoh: Pb_{82}^{210} dan Bi_{83}^{210}

- **Isoton**: Atom-atom yang mempunyai jumlah neutron yang sama tetapi memiliki jumlah proton dan nukleon yang berbeda ($N=A - Z$).

Contoh: Cl_{17}^{37} dan Ca_{20}^{40}

ATOM PENYUSUN MATERI

- Pemahaman tentang atom sangat abstrak, antara lain karena ukuran atom yang kecil dan pengukuran yang dilakukan tidak langsung.

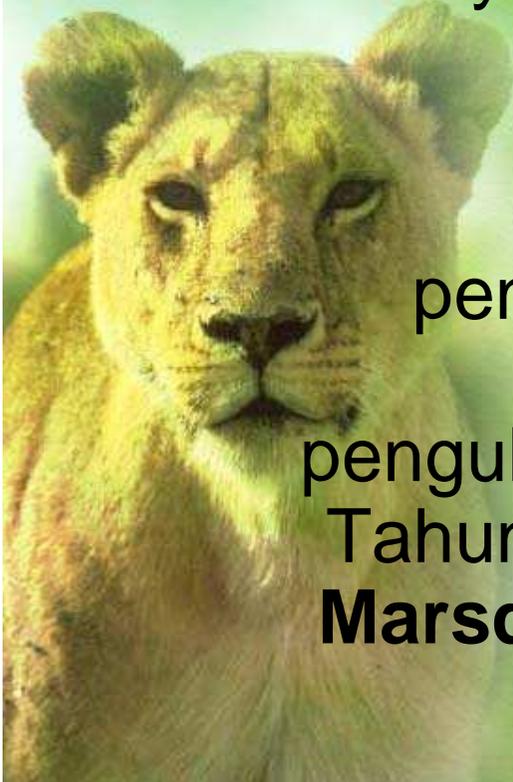
- Berdasarkan telaah teoritis dan hasil eksperimen diyakini bahwa atom merupakan penyusun materi.

- Perjalanan teori atom dimulai dari **Democritus** dan **Leucippus**, **Lavoiser** (**kekekalan massa dalam reaksi kimia**), **Dalton & Avogadro** (**postulat**), **Maxwell** (**teori kinetik molekul gas**), **Jean Perrin** dan **Einstein** (**gerak Brownian atom**)

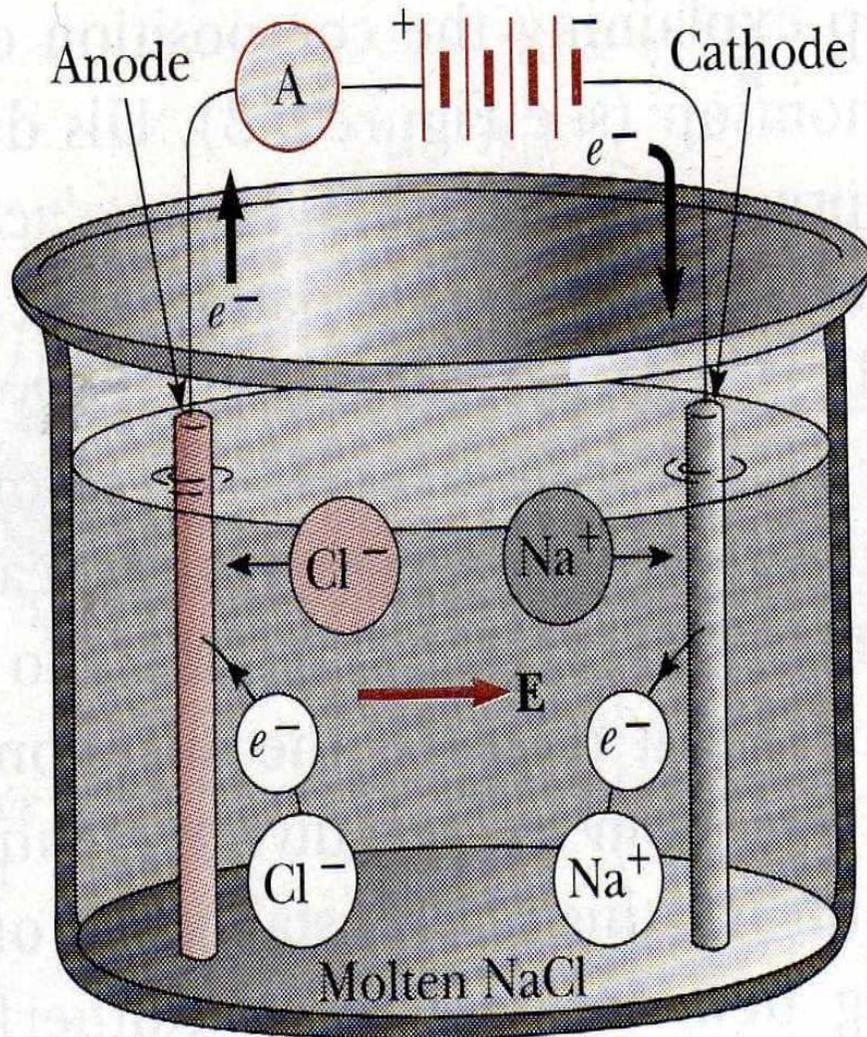


KOMPOSISI ATOM

- Berdasarkan hasil eksperimen terkini, **komposisi atom** terdiri dari **cahaya**, **muatan negatif yang mengorbit**, dan **muatan positif dalam inti**.
- Riwayat penemuan tersebut antarlain: Tahun 1833 (**Michael Faraday** dengan Hukum Elektrolisis); Tahun 1897 (**Joseph John Thompson** tentang sinar katoda dan pengukuran rasio muatan-massa elektron); Tahun 1909 (**Robert Millikan** dengan pengukuran elektron yang sangat presisi); dan Tahun 1913 (**Rutherford** dengan **Geiger dan Marsden** memantapkan teori model inti atom)



Hukum Elektrolisis Faraday



$$m = \frac{(q)(\text{molar mass})}{(96.500 \text{ C})(\text{valence})}$$

m = massa unsur dalam gram, q = total muatan dalam coulomb, berat mol dalam gram, dan valensi tidak berdimensi

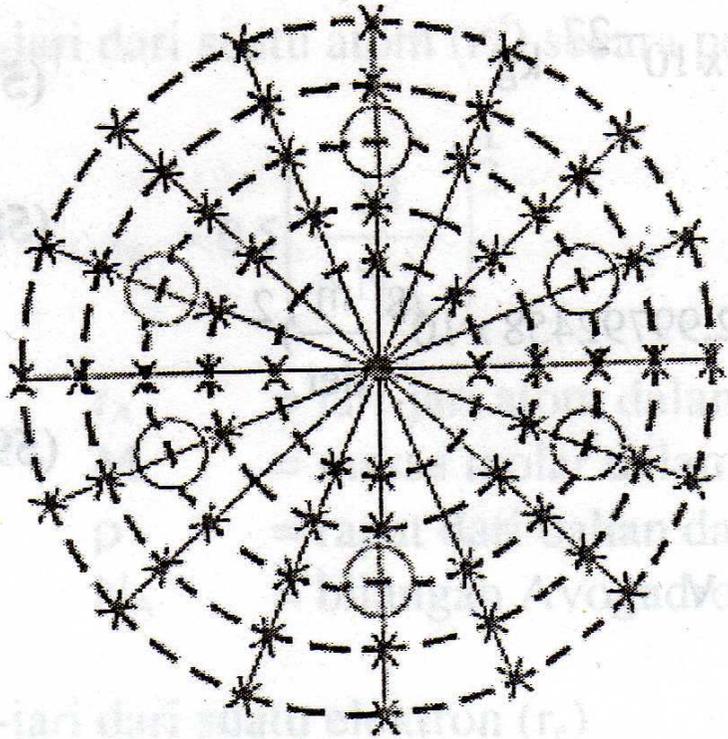
Hukum Elektrolisis Faraday

- Ada tiga hal penting yang bisa ditafsirkan dari hukum elektrolisis Faraday:
 1. Telah dibuktikan bahwa suatu materi terdiri dari molekul-molekul dan molekul tersusun oleh atom-atom.
 2. Muatan listrik terkuantisasi sebab hanya sejumlah muatan tertentu saja yang ditransfer oleh elektroda-elektroda
 3. Partikel penyusun atom adalah muatan positif dan negatif, walaupun belum diketahui tentang massa dan ukurannya.

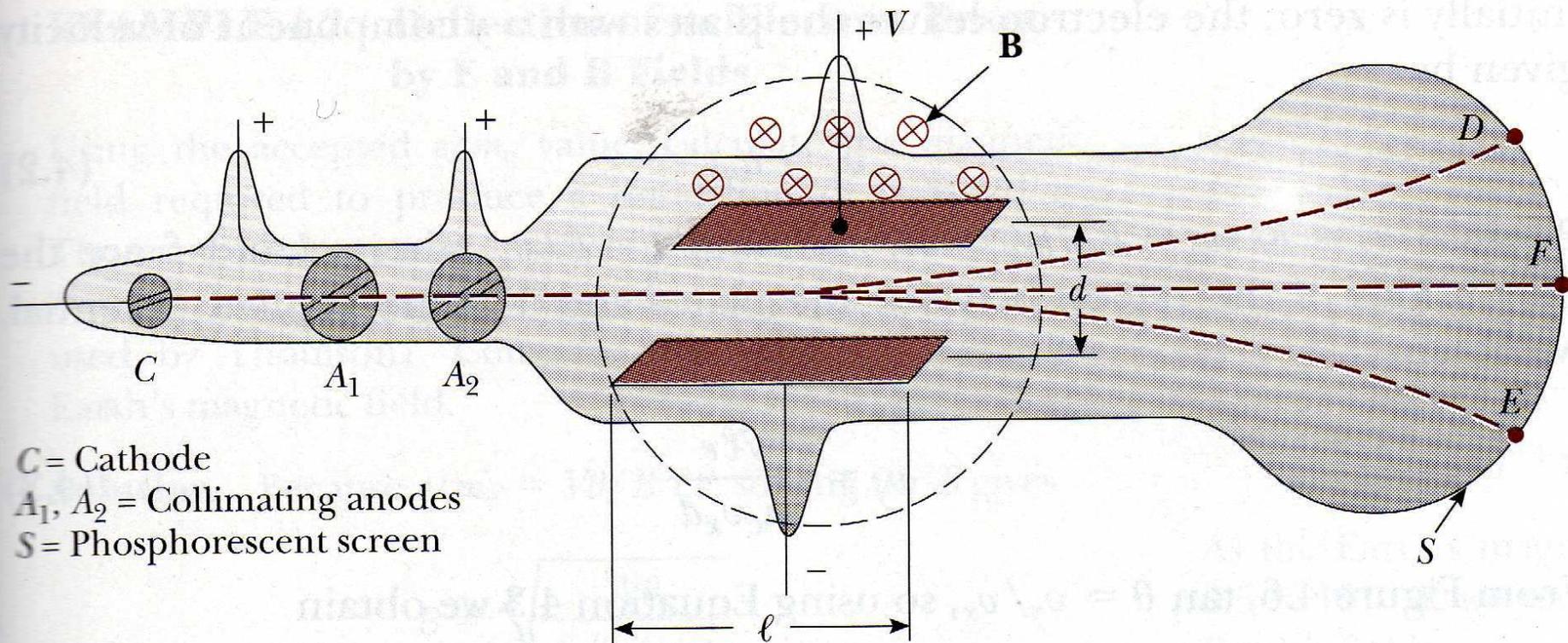


MODEL ATOM THOMPSON

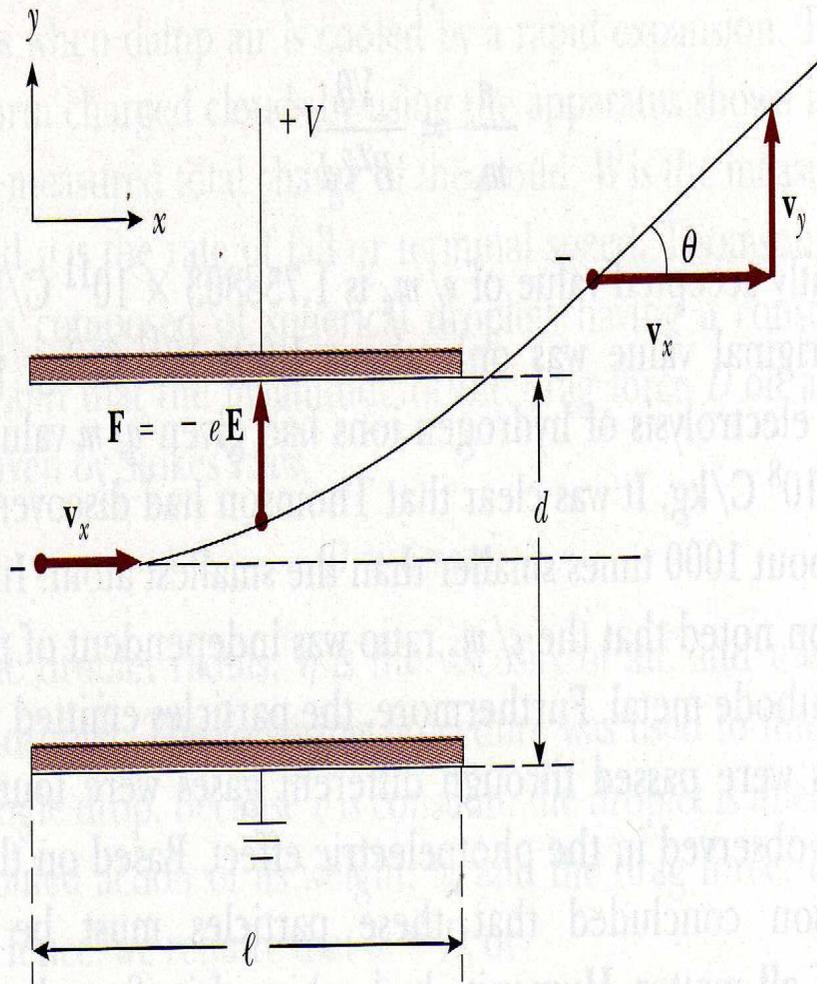
- Tahun 1898 mengusulkan bahwa atom berupa bola bermuatan positif serba sama yang mengandung elektron, sehingga muatan listriknya netral (mirip kue kismis).
 - Muatan positif dari atom terdistribusi merata pada bola yang berjari-jari 10^{-10} m.
 - Elektron-elektron terdistribusi pada kulit-kulit lingkaran dengan jari-jari yang lebih kecil.



PERCOBAAN THOMPSON



PERCOBAAN THOMPSON



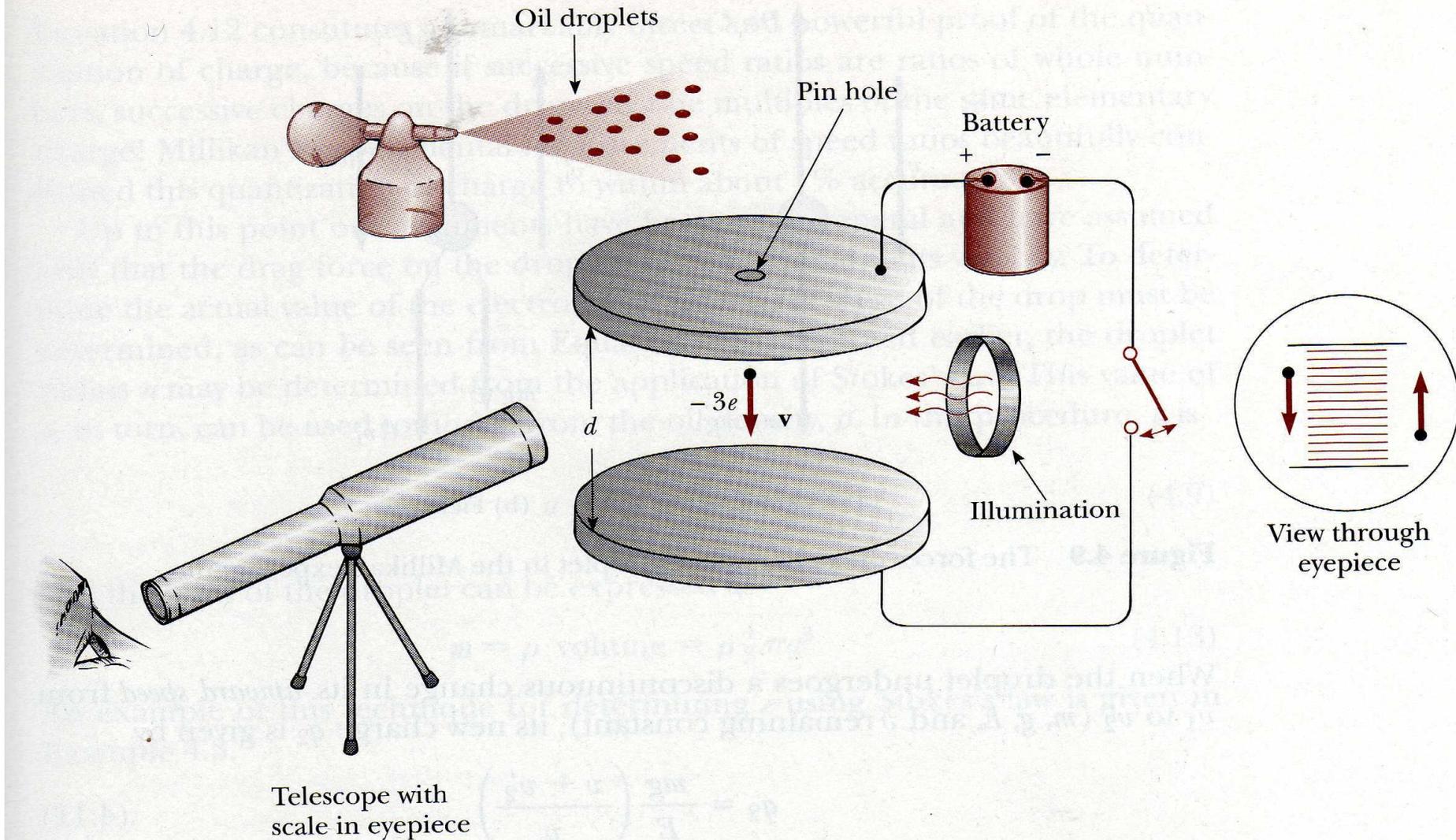
$$v_y = a_y t$$

$$v_x = \frac{l}{t}$$

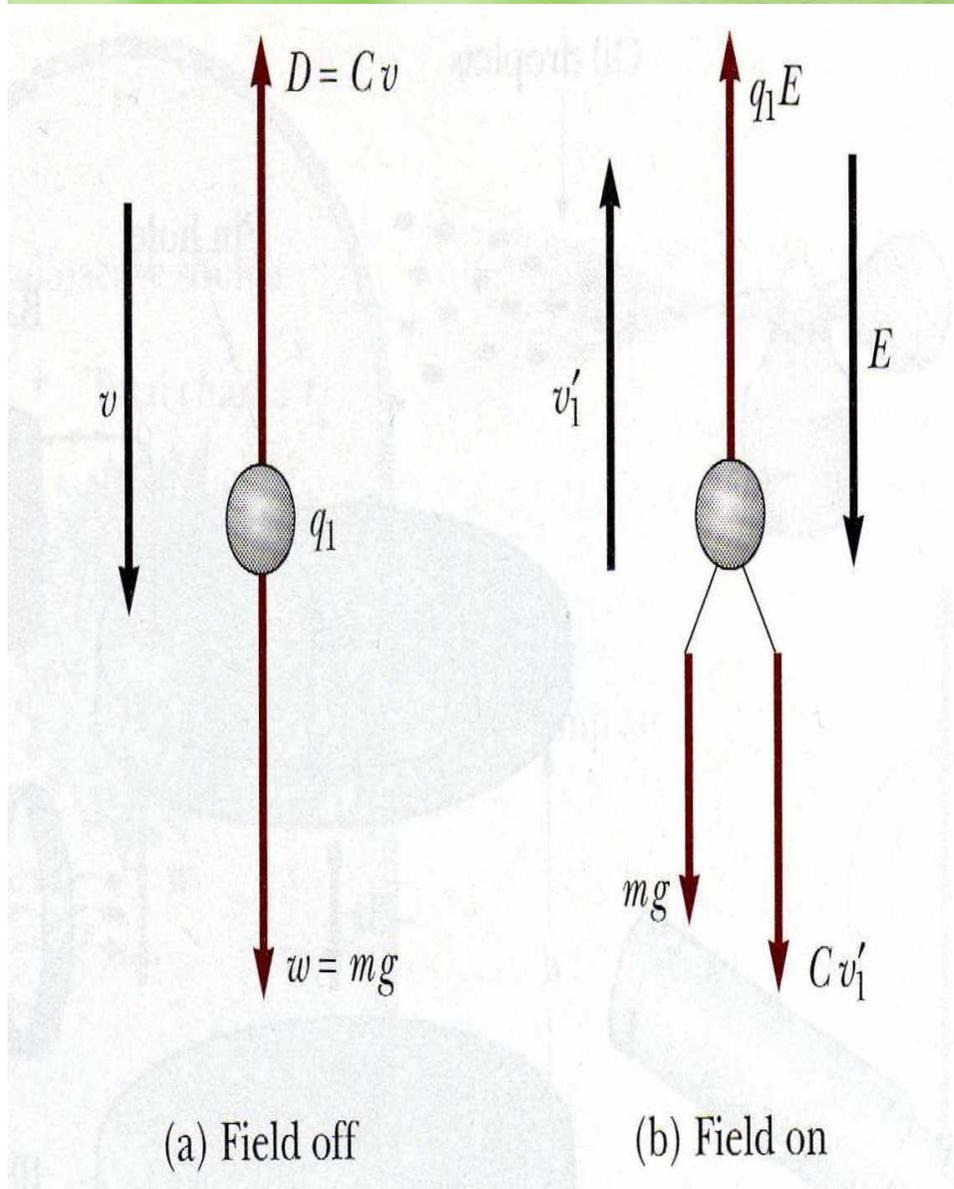
$$\operatorname{tg} \theta = \frac{v_y}{v_x}$$

$$\frac{e}{m_e} = \frac{V \theta}{B^2 \ell d}$$

PERCOBAAN MILLIKAN



PERCOBAAN MILLIKAN



$$q_1 = \frac{mg}{E} \left(\frac{v + v'_1}{v} \right)$$

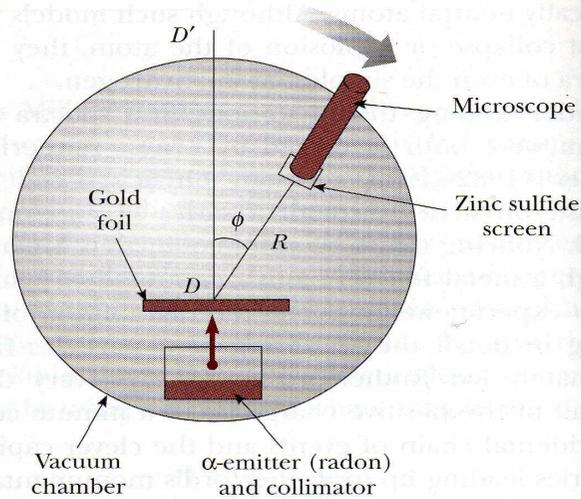
$$q_2 = \frac{mg}{E} \left(\frac{v + v'_2}{v} \right)$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{v + v'_1}{v + v'_2}$$

Electronic charge

$$e = 1,60217733 \times 10^{-19} \text{ C}$$

PERCOBAAN RUTHERFORD

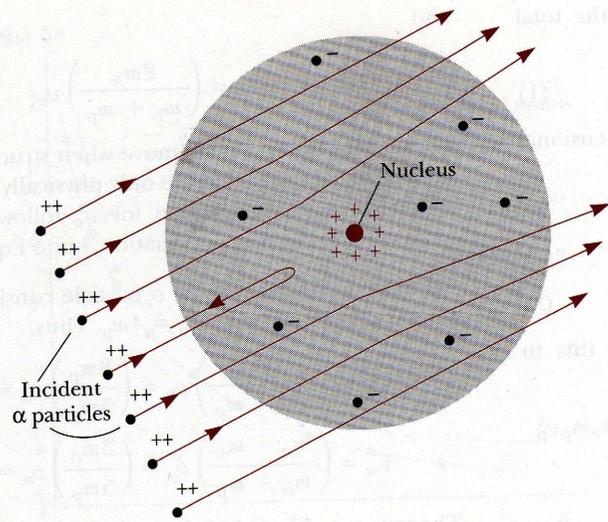


Eksperimen Rutherford dilakukan tahun 1911, dibantu oleh Geiger dan Marsden

Eksperimen Rutherford menggunakan partikel alpha sebagai bahan penyelidikan atomik

Contoh:

Tumbukkan antara Partikel Alpha dan Proton



Scattering of α particles by a dense, positively charged nucleus.

$$v_p = \left(\frac{2 m_\alpha}{m_\alpha + m_p} \right) v_\alpha$$

$$v'_\alpha = \left(\frac{m_\alpha - m_p}{m_\alpha + m_p} \right) v_\alpha$$

MODEL ATOM RUTHERFORD

- Tahun 1911 Rutherford mengusulkan suatu model atom: bagian yang pejal dan bermuatan positif dari atom terkonsentrasikan dalam volume yang kecil sekali pada pusat atom (inti atom).
- Inti atom dikelilingi oleh suatu awan elektron yang menyebabkan muatan total dari atom menjadi netral.

