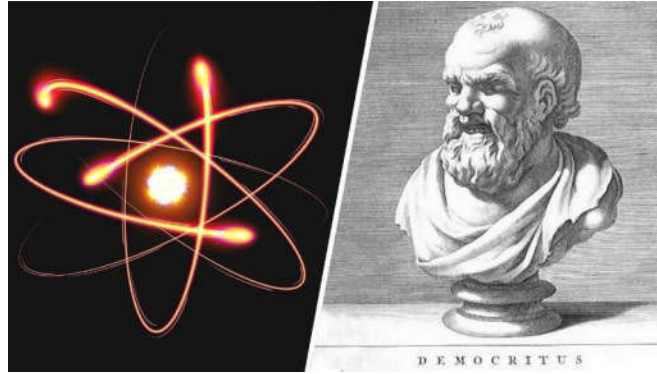


CHƯƠNG I: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

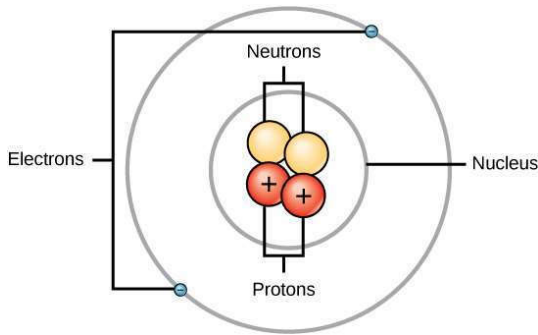
Bài 1: THÀNH PHẦN CỦA NGUYÊN TỬ

NỘI DUNG

I. Thành phần cấu tạo nguyên tử



Nhà triết học Democritous (Đê-mô-crit, 460 – 370 trước Công Nguyên)

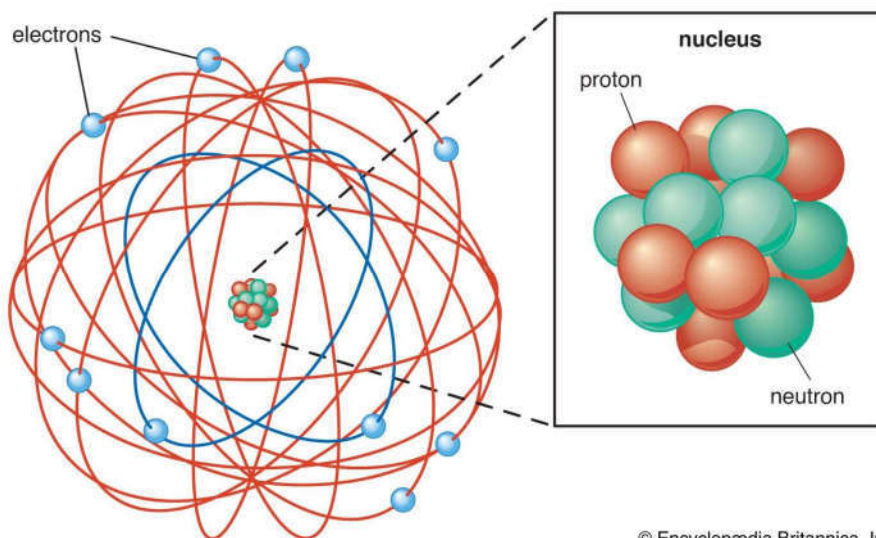


Kết luận:

Nguyên tử gồm:

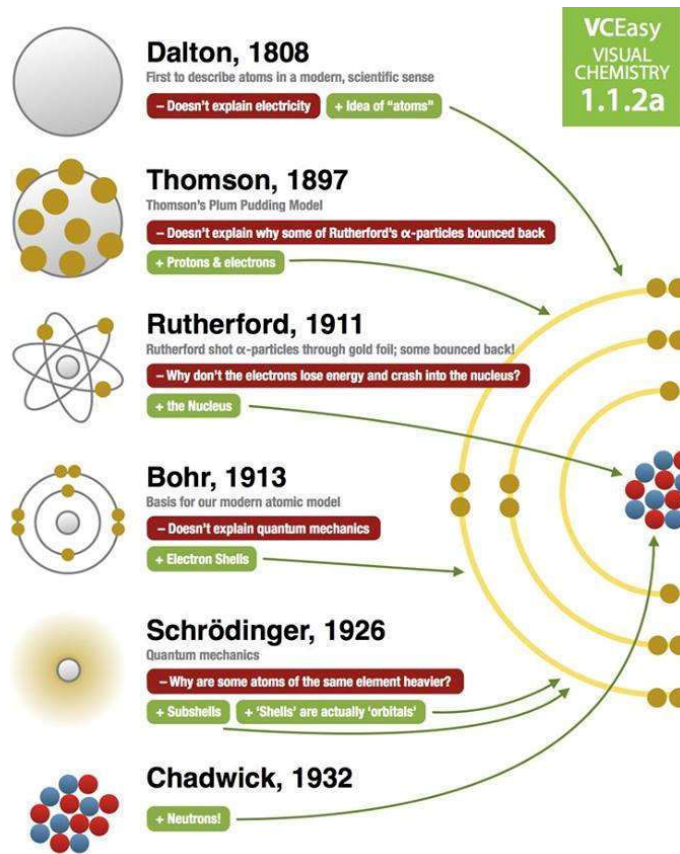
- Hạt nhân chứa **proton**, **neutron**
- Vỏ nguyên tử chứa **electron**

Hình. Mô hình nguyên tử

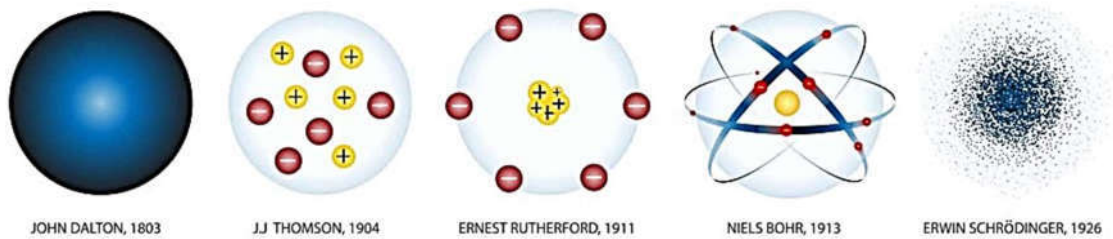


© Encyclopædia Britannica, Inc.

Hình. Mô hình nguyên tử

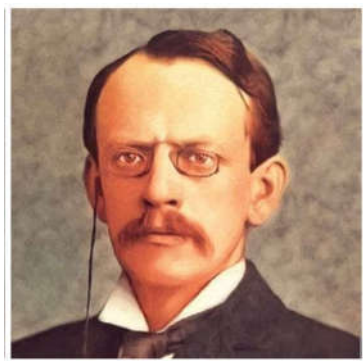
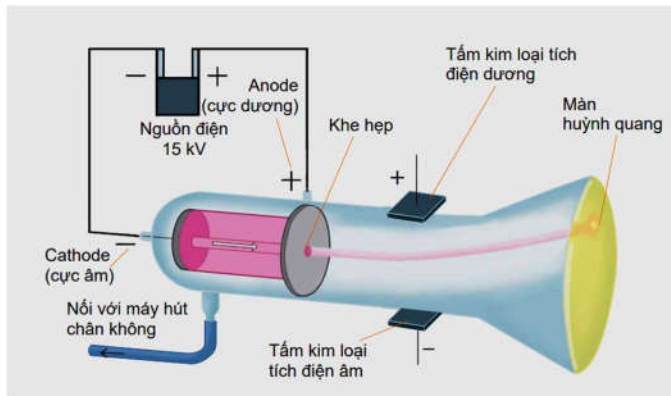


VCEasy
VISUAL
CHEMISTRY
1.1.2a



Hình. Sơ đồ tóm tắt quá trình tìm ra thành phần nguyên tử

II. Sự tìm ra electron



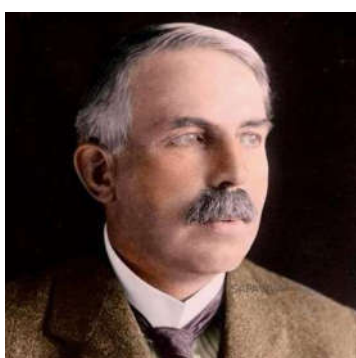
Joseph John Thomson (1856 – 1940)
Nhà vật lí người Anh

Hình. Thí nghiệm của Thomson – 1897

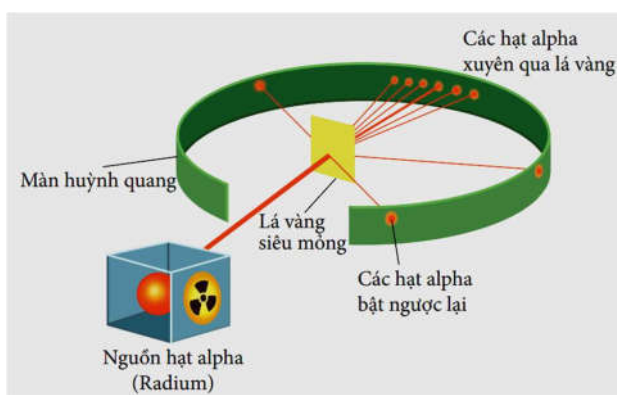
Thí nghiệm: phóng điện trong một ống thủy tinh gần như chân không (gọi là ống tia âm cực).

Vị trí trong nguyên tử	LỚP VỎ (Shell)
Loại hạt	Electron (e)
Khối lượng (amu)	$1/1840 = 0,00055$
Khối lượng (g)	$m_e = 9,11.10^{-28}$
Điện tích tương đối	-1
Điện tích C (Coulomb)	$q_e = -1,602.10^{-19}$

III. Sự khám phá hạt nhân nguyên tử



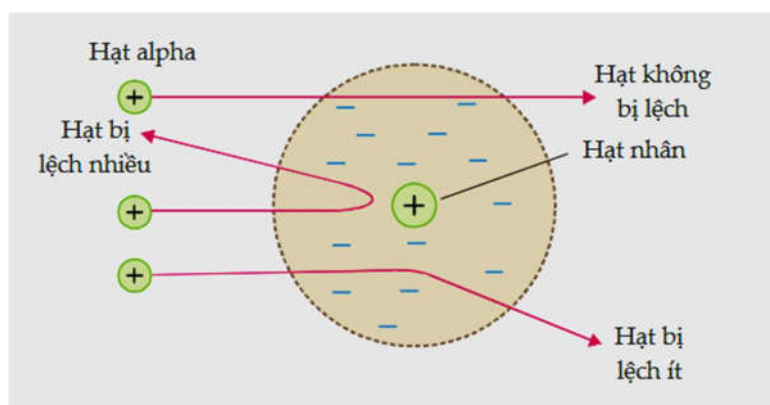
**Nhà vật lí người New Zealand
E. Rutherford (Rơ-đơ-pho)**



Hình. Thí nghiệm khám phá hạt nhân nguyên tử

Kết quả:

- ⇒ Nguyên tử có **cấu tạo rỗng**, gồm **hạt nhân ở trung tâm** và **lớp vỏ là các electron** chuyển động xung quanh hạt nhân.
- ⇒ Nguyên tử **trung hoà về điện**: số đơn vị điện tích dương của hạt nhân bằng số đơn vị điện tích âm của các electron trong nguyên tử.



IV. Cấu tạo hạt nhân nguyên tử

Vị trí trong nguyên tử	HẠT NHÂN (Nucleus)	
	Proton (p)	Neutron (n)
Loại hạt		
Khối lượng (amu)	≈ 1	≈ 1
Khối lượng (g)	$1,673 \cdot 10^{-24}$	$1,675 \cdot 10^{-24}$
Điện tích tương đối	+1	0
Điện tích C (Coulomb)	$1,602 \cdot 10^{-19}$	0
Người phát hiện	E. Rutherford (Rơ-đơ-pho) Người New Zealand	J. Chadwick (Chat-uych) Người Anh
Thời gian phát hiện	1918	1932
Thí nghiệm phát hiện	Dùng hạt α bắn phá nitrogen	Dùng hạt α bắn phá beryllium

V. Kích thước và khối lượng nguyên tử

1. Khối lượng

📖 **Khối lượng** của nguyên tử **vô cùng nhỏ**, để biểu thị khối lượng nguyên tử, các hạt cơ bản người ta dùng đơn vị khối lượng nguyên tử là **amu** (*atomic mass unit*).

$$1 \text{ amu} = \frac{1}{12} \cdot m_{12\text{C}} = \frac{19,9265 \cdot 10^{-24} \text{ g}}{12} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

Ví dụ: Một nguyên tử oxygen có khối lượng là $2,656 \cdot 10^{-23} \text{ g} = \frac{2,656 \cdot 10^{-23} \text{ g}}{1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}} = 16 \text{ amu}$

📖 Trong nguyên tử **khối lượng của electron rất nhỏ** so với khối lượng của proton và neutron. Nên **khối lượng của nguyên tử chủ yếu tập trung ở hạt nhân**.

2. Kích thước nguyên tử

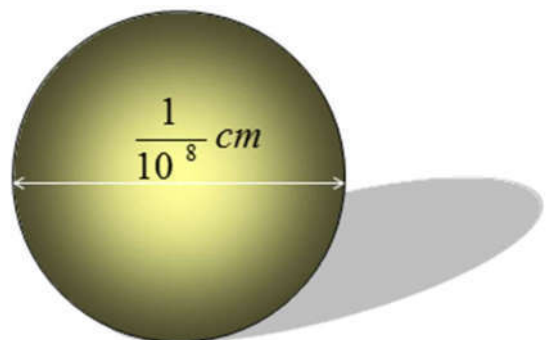
📖 **Kích thước** của nguyên tử là khoảng không gian tạo bởi sự chuyển động của electron. Nếu xem nguyên tử như một khối cầu thì **đường kính nguyên tử khoảng 10^{-12} m** .

→ Kích thước của nguyên tử rất nhỏ.

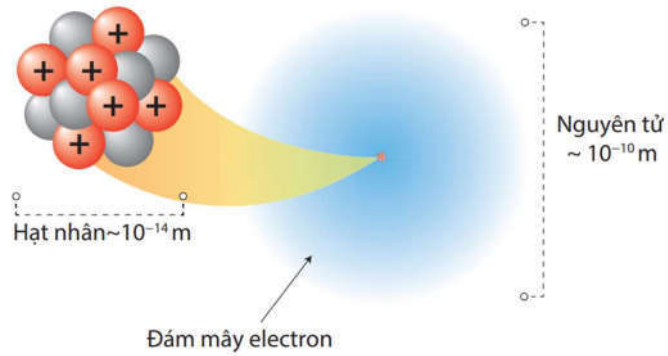
→ Nên thường biểu thị bằng đơn vị picomet (pm),

nonomet (nm) hay angstrom (\AA).

$$1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}; 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}; 1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$



Hình. Kích thước nguyên tử



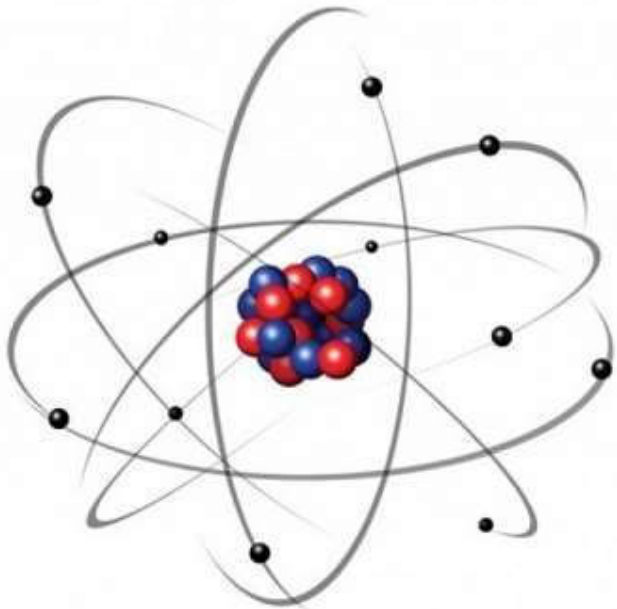
Hình. Đường kính nguyên tử, hạt nhân trong nguyên tử carbon

Đối tượng	Kích thước (đường kính)
Nguyên tử	$d = 10^{-10} \text{ m} = 1 \text{ \AA} = 10^{-1} \text{ nm} = 100 \text{ pm}$
Hạt nhân	$d_{\text{hạt nhân}} = 10^{-5} \text{ nm} = 10^{-2} \text{ pm}$

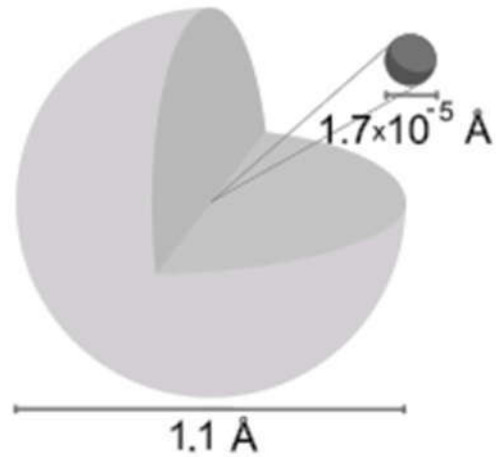
$$\Rightarrow \frac{d_{\text{nguyên tử}}}{d_{\text{hạt nhân}}} = \frac{10^{-1} \text{ nm}}{10^{-5} \text{ nm}} = 10^4 \Rightarrow d_{\text{nguyên tử}} > d_{\text{hạt nhân}} \text{ 10 000 lần}$$

📖 Nguyên tử có **cấu trúc rỗng**, các **electron chuyển động xung quanh** hạt nhân trong không gian rỗng của nguyên tử **tạo nên vỏ nguyên tử**.

📖 Nguyên tử hydrogen có bán kính nhỏ nhất $r_H = 0,053 \text{ nm} = 53 \text{ pm}$.



Hình. Cấu trúc rỗng của nguyên tử



Hình. Kích thước nguyên tử hydro