BÀI GIẢNG: THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ
CHUYÊN ĐỀ: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ
MÔN: HÓA HỌC 10
GIÁO VIÊN: ĐẶNG XUÂN CHẤT

MỤC TIÊU

- ✓ *Nêu được cấu tạo, khối lượng và kích thước của nguyên tử.*
- ✓ *Trình bày được đặc điểm của các hạt cấu tạo nên nguyên tử.*
- ✓ *Vận dụng lý thuyết để giải quyết một số bài tập.*

1 Cấu trúc nguyên tử

- Nguyên tử được cấu tạo bởi hai thành phần: lớp vỏ và hạt nhân nguyên tử.

+ Lớp vỏ được cấu tạo bởi các hạt electron.

+ Hạt nhân được cấu tạo bởi các hạt proton và neutron.

a. Electron

- Điện tích: - 1,602.10^{-19} C hay điện tích (e_0) là -1

- Khối lượng: 9,109.10^{-31} kg ≈ 0,00055 amu

b. Proton

- Điện tích: + 1,602.10^{-19} C hay điện tích (e_0) là +1

- Khối lượng: 1,672.10^{-27} kg ≈1 amu

c. Neutron

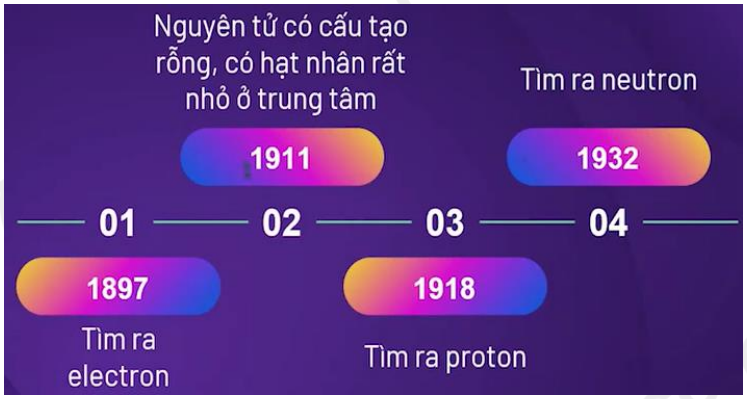
- Điện tích: 0

- Khối lượng: 1,675.10^{-27} kg ≈1 amu

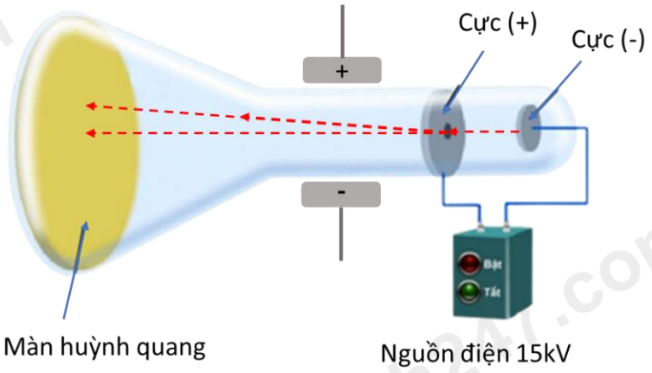
Loại hạt	Khối lượng	Điện tích
Neutron	1amu	0
Proton	1amu	+1
Electron	0 amu	-1

Trong nguyên tử tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.

2 Sự tìm ra các hạt trong nguyên tử

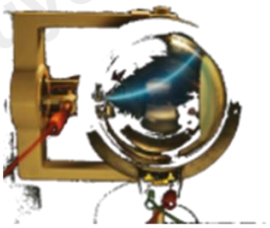


a. Sự tìm ra electron





Thomson
1856 - 1940



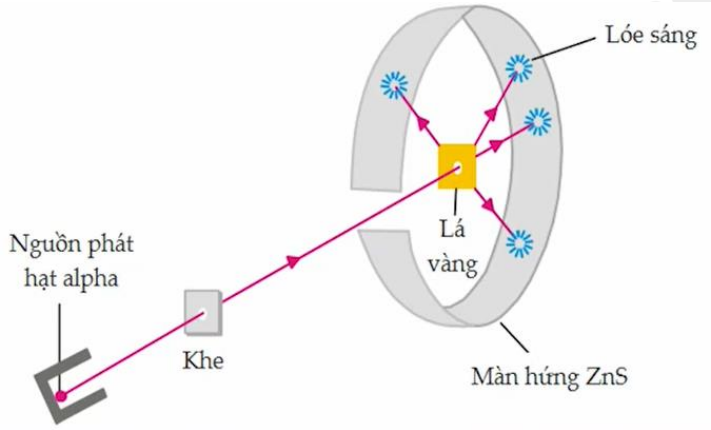
Thí nghiệm tìm ra tia âm cực

- Trong nguyên tử tồn tại một loại hạt có khối lượng và mang điện tích âm được gọi là electron (e)

+) $q_e = -1,6.10^{-19}$ C

+) $m_e = 9,1.10^{-28}$ gam.

b. Sự khám phá hạt nhân nguyên tử

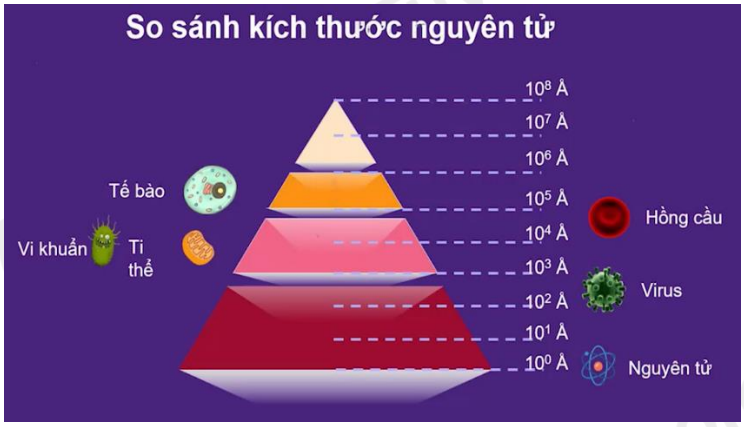


- Nguyên tử có cấu tạo rỗng, gồm hạt nhân ở trung tâm và lớp vỏ là các electron chuyển động xung quanh hạt nhân.

- Nguyên tử trung hòa về điện

$\Rightarrow$ Số đơn vị điện tích dương của hạt nhân = số đơn vị điện tích âm của các electron.

3 Khối lượng và kích thước nguyên tử



- Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ, vì vậy kích thước của chúng thường được đo bằng đơn vị A^0.

$1A^0 = 10^{-10}$ m

- Khối lượng nguyên tử tính theo đơn vị amu.

- Khối lượng nguyên tử bằng tổng khối lượng các hạt p, n, e. Tuy nhiên khối lượng các hạt e là vô cùng bé so với các hạt còn lại nên khối lượng nguyên tử thường tính bằng tổng khối lượng các hạt p và n

$\Rightarrow$ Khối lượng nguyên tử $\approx$ khối lượng hạt nhân.

4 Luyện tập

Câu 1: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

(a) Điện tích của proton và electron có cùng độ lớn nhưng ngược dấu.

(b) Có những nguyên tử không chưa neutron nào.

(c) Một số nguyên tử không có bất kì proton nào.

(d) Điện tích của proton và neutron có cùng độ lớn nhưng ngược dấu.

(e) Trong nguyên tử, số hạt proton luôn bằng số hạt electron.

(g) Khối lượng của proton và neutron xấp xỉ bằng nhau và lớn hơn nhiều khối lượng của electron.

Cách giải:

(a), (b), (e), (g) đúng.

(c) sai, vì tất cả các nguyên tử đều chứa proton.

(d) sai, vì proton mang điện tích dương còn neutron không mang điện tích.

Câu 2: Tính tổng số electron, proton, neutron trong một phân tử nước. Biết trong phân tử này, nguyên tử H chỉ tạo nên từ 1 proton và 1 electron; nguyên tử O có 8 neutron và 8 proton.

Cách giải:

Tổng số electron, proton, neutron trong một phân tử nước = 2.(1 + 1) + (8 + 8 + 8) = 28 (hạt)

Câu 3: Các hạt cấu tạo nên hầu hết các hạt nhân nguyên tử là

A. electron và neutron. **B.** electron và proton.

C. neutron và proton. **D.** electron, neutron và proton.

Cách giải:

Các hạt cấu tạo nên hầu hết các hạt nhân nguyên tử là neutron và proton.

Chọn C.

Câu 4: Trong nguyên tử, hạt mang điện là

A. electron. **B.** electron và neutron. **C.** proton và neutron. **D.** proton và electron.

Cách giải:

Trong nguyên tử, hạt mang điện là proton và electron.

Chọn D.

Câu 5: Khi phóng chùm tia a vào một lá vàng mỏng, người ta thấy rằng trong khoảng 10^8 hạt α có một hạt gặp hạt nhân.

a) Một cách gần đúng, hãy xác định đường kính của hạt nhân so với đường kính của nguyên tử?

b) Với sự thừa nhận kết quả trên, hãy tính đường kính của nguyên tử nếu ta coi hạt nhân có kích thước như một quả bóng bàn có đường kính bằng 3 cm.

Cách giải:

a) Gọi S_1, S_2 lần lượt là diện tích mặt cắt qua đường kính của nguyên tử và hạt nhân nguyên tử

$\Rightarrow S_1/S_2 = \Pi R_1^2/\ \Pi R_2^2 = 10^8$

$\Rightarrow 2R_1/2R_2 = 10^4$

$\Rightarrow$ Đường kính nguyên tử bằng 10^4 đường kính hạt nhân.

b)

Đường kính của nguyên tử = $10^4.3 = 3.10^4$ (cm)

Câu 6: Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản là 40. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12 hạt. X là

A. Na. **B.** Mg. **C.** Al. **D.** Si.

Cách giải:

Có 2P + N = 40

2P – N = 12

$\Rightarrow$ P = 13, N = 14

Chọn C.