**BÀI 2 NGUYÊN TỬ**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**I. Quan niệm ban đầu về nguyên tử**

**- Theo Đê – mô – crit:**sự tồn tại của một loại hạt vô cùng nhỏ (được gọi là nguyên tử) tạo nên sự đa dạng của vạn vật. Khởi nguồn của quan niệm nguyên tử là sự chia nhỏ một vật sẽ đến một giới hạn “không thể phân chia được”.

**- Theo Đan – tơn:**Có các đơn vị chất tối thiểu (được gọi là nguyên tử) để các chất tác dụng vừa đủ với nhau theo các lượng xác định.

**II. Mô hình nguyên tử của Rơ-dơ-pho – Bo**

- Rơ-dơ-pho (E.Rutherford) (1871 – 1937), nhà vật lí người Niu-di-lân (New ZeaLand) đã đề xuất mô hình nguyên tử như sau:

+ Nguyên tử có cấu tạo rỗng.

+ Nguyên tử gồm: Hạt nhân ở tâm mang điện tích dương và các electron mang điện tích âm.

+ Các electron chuyển động xung quanh hạt nhân như các hành tinh quay xung quanh Mặt Trời.



- Bo (N. Bohr) (1885 – 1962), nhà vật lí người Đan Mạch, đã hoàn thiện mô hình nguyên tử của Rơ-dơ-pho như sau:

+ Các electron chuyển động xung quanh hạt nhân theo từng lớp khác nhau.

+ Lớp electron trong cùng chứa tối đa 2 electron và bị hạt nhân hút mạnh nhất.

+ Các lớp electron khác chứa tối đa 8 electron hoặc nhiều hơn và bị hạt nhân hút yếu hơn.

Ví dụ:



Theo mô hình nguyên tử của Bo

- Nguyên tử carbon gồm:

+ Hạt nhân ở tâm mang điện tích dương.

+ Có 6 electron chuyển động xung quanh hạt nhân và được sắp xếp thành hai lớp:

Lớp thứ nhất (lớp trong cùng gần hạt nhân nhất) có 2 electron.

Lớp thứ hai có 4 electron.

**Mở rộng: Lịch sử tìm ra các hạt tạo nên nguyên tử**

- Bằng các thí nghiệm vật lí, Tôm-xơn (J.J.Thomson) (1856-1940), nhà vật lí người Anh, đã xác định được electron, kí hiệu là e, là một thành phần tạo nên nguyên tử và mang điện tích âm.

- Qua thí nghiệm bắn phá lá vàng, Rơ-dơ-pho đã xác định được nguyên tử có cấu tạo rỗng và có hạt nhân ở tâm.

- Bằng cách bắn phá các hạt nhân nguyên tử, Rơ-dơ-pho đã tìm ra hạt proton mang điện tích dương và Chat-uých (J.Chadwick) đã tìm ra hạt neutron không mang điện, đó là các hạt tạo nên hạt nhân nguyên tử.

**III. Cấu tạo nguyên tử**

**1. Hạt nhân nguyên tử**

- Nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ, chỉ khoảng một phần mười tỉ mét. Kích thước của hạt nhân còn nhỏ hơn nữa và chỉ bằng khoảng một phần mười ngàn kích thước của nguyên tử.

- Hạt nhân nguyên tử được tạo thành từ các hạt proton và neutron.

+ Hạt proton kí hiệu là p. Mỗi hạt proton mang một đơn vị điện tích dương, quy ước là +1.

+ Hạt neutron khí hiệu n. Hạt neutron không mang điện.

- Số đơn vị điện tích hạt nhân, kí hiệu là Z, bằng tổng số proton có trong hạt nhân.

**Ví dụ**:



- Hạt nhân nguyên tử helium có 2p, 2n.

- Helium có 2 proton trong hạt nhân ⇒ Số đơn vị điện tích hạt nhân của helium bằng 2.

**2. Vỏ nguyên tử**

- Vỏ nguyên tử được cấu tạo nên bởi các electron, kí hiệu là e.

- Mỗi electron mang một đơn vị điện tích âm, quy ước là -1.

- Các electron được sắp xếp thành từng lớp:

+ Lớp thứ nhất (trong cùng, gần hạt nhân nhất) có tối đa 2 electron;

+ Lớp thứ hai có tối đa 8 electron…

- Các electron sắp xếp vào các lớp theo thứ tự từ trong ra ngoài cho đến hết.

- Các electron lớp ngoài cùng quyết định tính chất hóa học của nguyên tử.

Ví dụ:



Nguyên tử chlorine có 17 electron

- Các electron sắp xếp thành từng lớp theo thứ tự từ trong ra ngoài cho đến hết:

+ Lớp electron thứ nhất ở trong cùng, gần hạt nhân nhất có 2 electron.

+ Lớp electron thứ hai ở bên ngoài lớp thứ nhất có 8 electron.

+ Lớp electron thứ ba ở ngoài cùng có 7 electron.

**Kết luận:**

- Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ tạo nên các chất.

- Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ nguyên tử mang điện tích âm.

- Nguyên tử trung hòa và điện nên tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.

**IV. Khối lượng nguyên tử**

- Khối lượng nguyên tử bằng tổng khối lượng của các hạt proton, neutron trong hạt nhân và các hạt electron ở vỏ nguyên tử.

- Khối lượng nguyên tử vô cùng nhỏ, để thuận tiện cho việc sử dụng, người ta dùng đơn vị khối lượng nguyên tử, viết tắt là amu.

- Khối lượng 1 proton ≈ khối lượng 1 neutron ≈ **1 amu.**

Khối lượng 1 electron ≈ **0,00055 amu** nhỏ hơn rất nhiều so với khối lượng của proton và neutron.

⇒ Coi khối lượng hạt nhân nguyên tử là khối lượng của nguyên tử.

Ví dụ: Nguyên tử đồng có 29 proton, 29 electron, 35 neutron

Coi khối lượng hạt nhân nguyên tử là khối lượng của nguyên tử.

⇒ Khối lượng của nguyên tử đồng là 29.1amu + 35.1 amu = 64 amu

**B. BÀI TẬP**

**Câu 1.**Nguyên tử là

**A.**hạt vô cùng nhỏ, trung hòa về điện.

**B.**hạt vô cùng nhỏ, mang điện tích âm.

**C.**hạt vô cùng nhỏ, mang điện tích dương.

**D.**hạt có kích thước gần như hạt cát, không mang điện.

**Câu 2.**Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là

**A.**electron và neutron.

**B.**proton và neutron.

**C.**neutron và electron.

**D.**electron, proton và neutron.

**Câu 3.**Trong nguyên tử, hạt nào không mang điện?

**A.**negatron.

**B.**neutron.

**C.**electron.

**D.**proton.

**Câu 4.**Phần khu vực trung tâm trong nguyên tử, nơi chứa các hạt proton và neutron được gọi là

**A.**lõi.

**B.**đám mây electron.

**C.**hạt nhân.

**D.**trung tâm.

**Câu 5.**Hạt mang điện tích dương trong nguyên tử là

**A.**positron.

**B.**neutron.

**C.**electron.

**D.**proton.

**Câu 6.**Cho sơ đồ nguyên tử nitrogen như sau:



Số electron và số lớp electron trong nguyên tử nitrogen là

**A.**7 và 2.

**B.**7 và 3.

**C.**8 và 2.

**D.**8 và 3.

**Câu 7.**Khối lượng nguyên tử được tính như thế nào?

**A.**mnguyên tử≈≈ melectron + mproton.

**B.**mnguyên tử≈≈ melectron + mneutron.

**C.**mnguyên tử≈≈ mneutron + mproton.

**D.**mnguyên tử≈≈ mproton.

**Câu 8.**Nguyên tử aluminium có 13 proton và 14 neutron. Khối lượng gần đúng của nguyên tử aluminium là

**A.**13 amu.

**B.**14 amu.

**C.**27 amu.

**D.**40 amu.

**Câu 9.**Cho biết sơ đồ của nguyên tử chlorine như sau:



Số proton và số electron ở lớp ngoài cùng lần lượt là

**A.**17 proton và 7 electron ngoài cùng.

**B.**17 proton và 8 electron ngoài cùng.

**C.**10 proton và 7 electron ngoài cùng.

**D.**17 proton và 17 electron ngoài cùng.

**Câu 10.**Cho sơ đồ nguyên tử carbon và oxygen như sau:



Khẳng định nào sau đây là **sai**?

**A.**Nguyên tử carbon có ít electron hơn nguyên tử oxygen.

**B.**Nguyên tử carbon và nguyên tử oxygen đều cần thêm 4 electron để lớp ngoài cùng có số electron tối đa.

**C.**Nguyên tử carbon và nguyên tử oxygen đều có 2 lớp electron.

**D.**Số electron ở lớp ngoài cùng của nguyên tử carbon và oxygen lần lượt là 4e và 6e.