NGUYÊN TỬ

1. Tóm tắt lý thuyết

1.1. Nguyên tử là gì?

- Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ, trung hòa về điện.

- Nguyên tử gồm:

+ 1 hạt nhân mang điện tích dương.

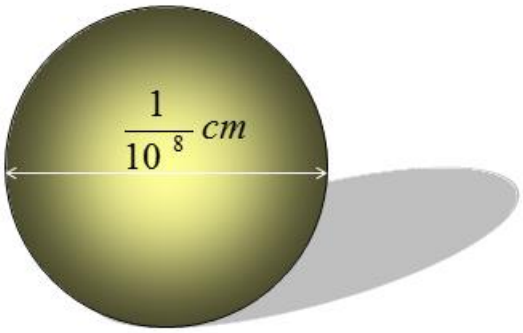
+ Vỏ tạo bởi 1 hay nhiều electron mang điện tích âm.

Kí hiệu: e

Điện tích: -1

Khối lượng: 9,1095.10-28g

- Tổng điện tích dương của hạt nhân bằng tổng điện tích âm của các electron.



Hình 1: Kích thước nguyên tử

1.2. Hạt nhân nguyên tử

Hình 2: Cấu tạo hạt nhân nguyên tử

Hạt nhân nguyên tử tạo bởi các hạt proton và nơtron.

a. Hạt proton

- Kí hiệu: p

- Điện tích: +1

- Khối lượng: $1,6726.10^{-24}$g

b. Hạt nơtron

- Kí hiệu: n

- Điện tích: không mang điện.

- Khối lượng: $1,6726.10^{-24}$g

- Trong mỗi nguyên tử: **Số p = số e**

1.3. Lớp electron

- Trong nguyên tử các electron chuyển động rất nhanh quanh hạt nhân và sắp xếp thành từng lớp, mỗi lớp có 1 số electron nhất định

- Số lớp electron của nguyên tử:

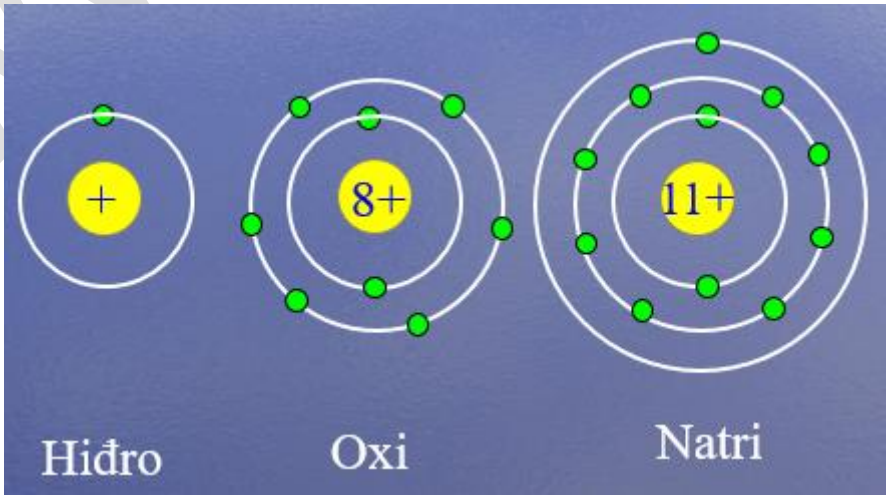
+ H_2 : 1 (1e) → 1e ngoài cùng .

+ O_2 : 2 (8e) → 6e ngoài cùng.

+ Na : 3 (11e) →1e ngoài cùng.

- Số e tối đa ở lớp 1: 2e

- Số e tối đa ở lớp 2: 8e



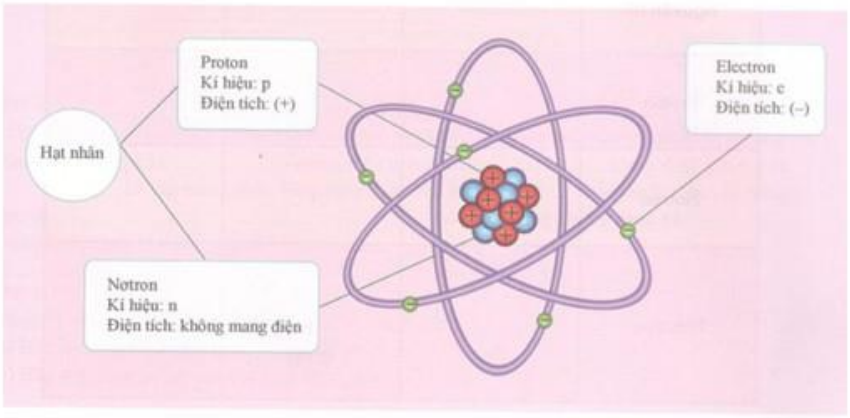
Hình 3: Cấu tạo nguyên tử Hidro, Oxi, Nitơ

2. Bài tập minh họa

2.1. Dạng 1: Nhận xét khối lượng tương đối giữa các hạt p, n, e

Đọc thông tin dưới đây để hoàn thành bảng 1.2 trang 20.

Nguyên tử là những hạt vô cùng nhỏ. Các nhà khoa học đã làm nhiều thí nghiệm để chứng minh nguyên tử được tạo nên từ những hạt nhỏ hơn, gọi là hạt dưới nguyên tử



Hình 1.18. Cấu tạo nguyên tử

Hình 1.19. Cấu trúc của nguyên tử tương tự như hệ Mặt Trời.

Nếu tưởng tượng Mặt trời là hạt nhân nguyên tử thì các hành tinh sẽ là các electron chuyển động xung quanh hạt nhân.

Hãy hoàn thành bảng 1.2 và dựa vào đó hãy nhận xét về khối lượng tương đối giữa proton, nơtron và electron.

Hạt dưới Nguyên tử	Kí hiệu	Phần khối lượng	Điện tích
Proton		1	
Notron		1	
Electron		$\frac{1}{2000}$	

Hướng dẫn giải

Hạt dưới Nguyên tử	Kí hiệu	Phần khối lượng	Điện tích
Proton	**p**	1	+
Notron	**n**	1	**Không mang điện tích**
Electron	**e**	$\frac{1}{2000}$	-

Nhận xét:

- Proton và nơtron có cùng khối lượng, còn electron có khối lượng rất bé, không đáng kể (chỉ bằng khoảng 0,0005 lần khối lượng của proton). Vì vậy, khối lượng hạt nhân được coi là khối lượng nguyên tử.

- Các nguyên tử cùng loại đều có cùng số proton trong hạt nhân.

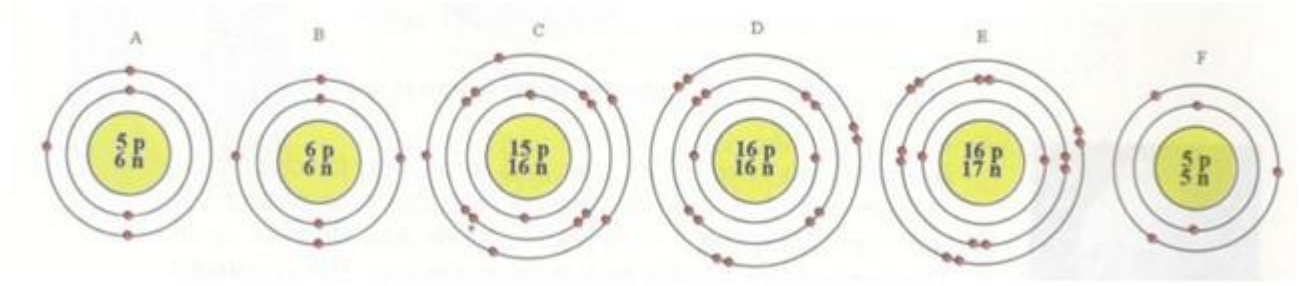
- Trong một nguyên tử, số proton bằng với số electron: **Số p = Số e.**

2.2. Dạng 2: Xác định cấu tạo nguyên tử

Hình vẽ bên cho biết cấu tạo của 6 nguyên tử từ A đến F

a) Hãy chỉ ra những nguyên tử nào cùng loại.

b) Hãy tính tổng số hạt của các nguyên tử trên.



Hướng dẫn giải

a) A, F là các nguyên tử cùng loại vì có cùng số proton là 5

D, E là các nguyên tử cùng loại vì có cùng số proton là 16

b) Nguyên tử trung hòa về điện nên số proton bằng số electron

Tổng số hạt của nguyên tử = số proton + số nơtron + số electron

A: 5 + 6 + 5 = 16

B: 6 + 6 + 6 = 18

C: 15 + 16 + 15 = 46

D: 16 + 16 + 16 = 48

E: 16 + 17 + 16 = 49

F: 5 + 5 + 5 = 15

2.3. Dạng 3: Hoàn thành bảng số liệu

Hãy điền số liệu còn trống trong bảng sau:

Nguyên tử	Tổng số hạt	Số proton	Số nơtron	Số electron
A		1	1	
B			8	8
C	34		12	
D	58	19		

Hướng dẫn giải

Gọi số proton, nơtron, electron của nguyên tử lần lượt là: P, N, E

Đối với nguyên tử A:

$P_A = 1 \Rightarrow E_A = 1$ và $N_A = 1 \Rightarrow (\text{Tổng số hạt})_A = P_A + N_A + E_A = 3$

Đối với nguyên tử B:

$E_B = 8 \Rightarrow P_B = 8$ và $N_B = 8 \Rightarrow (\text{Tổng số hạt})_B = P_B + N_B + E_B = 24$

Đối với nguyên tử C:

$N_C = 12$; $P_C = E_C$ và $P_C + N_C + E_C = 34 \Rightarrow 2P_C + N_C = 34 \longrightarrow P_C = 11$

Đối với nguyên tử D:

$P_D = 19$ và $P_D = ED$

$\Rightarrow E_D = 19$

$P_D + N_D + E_D = 58 \Rightarrow 19 + N_D + 19 = 58 \Rightarrow N_D = 20$

Điền số liệu vào bảng như sau:

Nguyên tử	Tổng số hạt	Số proton	Số nơtron	Số electron
A	**3**	1	1	**1**
B	**24**	**8**	8	8
C	34	**11**	12	**11**
D	58	19	**20**	**19**

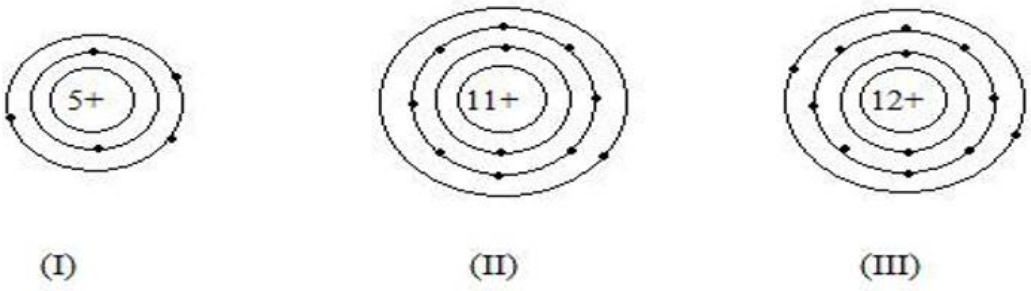
3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1: Điền từ còn thiếu vào chỗ trống

"Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ và … về điện. Nguyên tử gồm hạt nhân mang điện tích dương và vỏ tạo bởi … mang …"

Câu 2: Cho biết số p, số e, số lớp e và số e lớp ngoài cùng của (I)



(I) (II) (III)

Câu 3: Nguyên tử có khả năng liên kết với nhau. Tại sao?

Câu 4: Điền từ vào chỗ trống

"Trong tự nhiên, hidro có một người anh em sinh đôi là…. Nguyên tử…. còn được gọi là 'hidro …', chỉ khác có thêm 1 …."

Câu 5: Trong khoảng không gian giữa hạt nhân và lớp vỏ electron của nguyên tử có những gì?

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Chọn đán án đúng nhất

A. Số p=số e

B. Hạt nhân tạo bởi proton và electron

C. Electron không chuyển động quanh hạt nhân

D. Eletron sắp xếp thành từng lớp

Câu 2: Chọn đáp án sai

A. Khối lượng của hạt nhân được coi là khối lượng của nguyên tử

B. Số p = số e

C. Hạt nhân tạo bởi proton và notron

D. Oxi có số p khác số e

Câu 3: Đường kính của nguyên tử là

A. 10^{-8} cm

B. 10^{-9} cm

C. 10^{-8} m

www.eLib.vn

D. 10^{-9}m

Câu 4: Vì sao khối lương nguyên tử được coi bằng khối lượng hạt nhân. Chọn đáp án đúng

A. Do proton và notron có cùng khối lượng còn electron có khối lượng rất bé

B. Do số p = số e

C. Do hạt nhân tạo bởi proton và notron

D. Do notron không mang điện

Câu 5: Hạt nhân được cấu tạo bởi:

A. Notron và electron

B. Proton va electron

C. Proton và notron

D. Electron

4. Kết luận

Sau bài học cần nắm: Xác định được số đơn vị điện tích hạt nhân, số p, số e, số lớp e, số e trong mỗi lớp dựa vào sơ đồ cấu tạo nguyên tử của một vài nguyên tố cụ thể (H, C, Cl, Na).

www.eLib.vn