

GIẢI SÁCH GIÁO KHOA MÔN HÓA HỌC LỚP 10

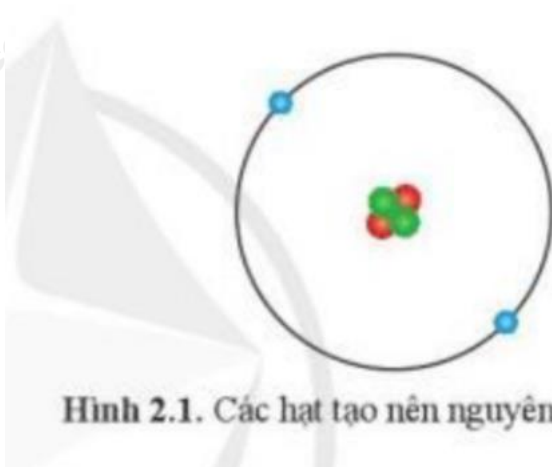
BỘ SÁCH: CÁNH DIỀU

CHỦ ĐỀ 1: CẤU TẠO NGUYÊN TỬ**Bài 2. Các thành phần của nguyên tử**

Mở đầu trang 11 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Nguyên tử helium được tạo nên từ 3 loại hạt cơ bản (được tô màu khác nhau như ở Hình 2.1). Hãy gọi tên và nêu vị trí của mỗi loại hạt này trong nguyên tử.



Hình 2.1. Các hạt tạo nên nguyên tử helium

Phương pháp:

- Nguyên tử được chia làm 2 phần chính:

+ Hạt nhân

+ Lớp vỏ

Lời giải chi tiết:

- 3 loại hạt cơ bản tạo nên nguyên tử là:

+ Hạt proton: nằm ở hạt nhân (bên trong) của nguyên tử

+ Hạt neutron: nằm ở hạt nhân (bên trong) của nguyên tử

+ Hạt electron: nằm ở lớp vỏ (bên ngoài) của nguyên tử

I. Thành phần và cấu trúc của nguyên tử

Câu hỏi trang 11 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài

Các nguyên tử đều trung hòa về điện. Em hãy lập luận để chứng minh rằng: trong một nguyên tử, số proton và số electron luôn bằng nhau.

Phương pháp:

Dựa vào điện tích của các hạt trong bảng 2.1:

Bảng 2.1. Khối lượng và điện tích của các hạt cấu tạo nên nguyên tử

Loại hạt	Electron	Proton	Neutron
Khối lượng* (amu)	0,00055	1	1
Điện tích (e_0)	-1	+1	0

- Các nguyên tử trung hòa về điện \Rightarrow Tổng điện tích các hạt trong 1 nguyên tử = 0

Lời giải chi tiết

- Trong 1 nguyên tử, gọi:

+ Số proton là a

+ Số neutron là b

+ Số electron là c

- Vì các nguyên tử trung hòa về điện \Rightarrow Tổng điện tích các hạt trong 1 nguyên tử = 0.

- Ta có:

$$(+1).a + (-1).b + 0.c = 0$$

$$\Rightarrow a - b = 0$$

$$\Rightarrow a = b$$

Như vậy: trong một nguyên tử, số proton và số electron luôn bằng nhau.

Luyện tập 1 trang 12 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều**Đề bài**

1. Hạt proton, neutron nặng hơn hạt electron bao nhiêu lần?

2. Hãy cho biết bao nhiêu hạt proton thì có tổng khối lượng bằng 1 gam.

Phương pháp:

1.

Dựa vào khối lượng của các hạt trong bảng 2.1:

Bảng 2.1. Khối lượng và điện tích của các hạt cấu tạo nên nguyên tử

Loại hạt	Electron	Proton	Neutron
Khối lượng* (amu)	0,00055	1	1
Điện tích (e_0)	-1	+1	0

2.

Bước 1: Đổi 1 amu = $1,6605 \cdot 10^{-27}$ kg = $1,6605 \cdot 10^{-24}$ g

Bước 2: 1 proton có khối lượng là 1 amu tương ứng với $1,6605 \cdot 10^{-24}$ gam

Vậy x proton có khối lượng là x amu tương ứng với 1 gam

Bước 3: Tìm giá trị của x

Lời giải chi tiết:

1.

Ta có:

+ Khối lượng electron = 0,00055 amu

+ Khối lượng proton = 1 amu

+ Khối lượng neutron = 1 amu

Hạt proton nặng hơn hạt electron số lần = $\frac{\text{khối lượng proton}}{\text{khối lượng electron}} = \frac{1}{0,00055} = 1818$ lần

Hạt neutron nặng hơn hạt electron số lần = $\frac{\text{khối lượng neutron}}{\text{khối lượng electron}} = \frac{1}{0,00055} = 1818$ lần

2.

Đổi 1 amu = $1,6605 \cdot 10^{-27}$ kg = $1,6605 \cdot 10^{-24}$ g

Ta có: 1 hạt proton có khối lượng là 1 amu tương ứng với $1,6605 \cdot 10^{-24}$ gam

Vậy x hạt proton có khối lượng là x amu tương ứng với 1 gam

$$\Rightarrow x = \frac{1.1}{1,6605.10^{-24}} = 1,6605.10^{24}$$

Vậy cần $1,6605.10^{24}$ hạt proton thì có tổng khối lượng bằng 1 gam.

Luyện tập 2 trang 12 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Khi các nguyên tử tiến lại gần nhau để hình thành liên kết hóa học, sự tiếp xúc đầu tiên giữa hai nguyên tử sẽ xảy ra giữa

- A. lớp vỏ với lớp vỏ
- B. lớp vỏ với hạt nhân
- C. hạt nhân với hạt nhân

Phương pháp:

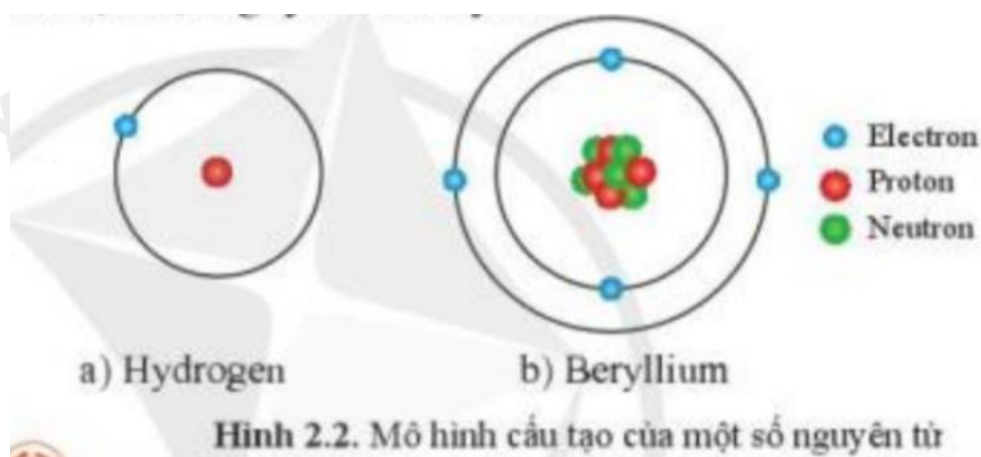
Nguyên tử gồm lớp vỏ tạo nên bởi các hạt electron và hạt nhân tạo nên bởi các hạt proton và neutron

Lời giải chi tiết:

Câu hỏi trang 12 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Quan sát Hình 2.2, hãy chỉ ra những sự khác nhau về thành phần nguyên tử giữa nguyên tử hydrogen và beryllium



Hình 2.2. Mô hình cấu tạo của một số nguyên tử

Phương pháp:

- Quan sát Hình 2.2: so sánh sự có mặt của các hạt electron, proton và neutron

Lời giải chi tiết:

- Trong hình 2.2:

+ Nguyên tử hydrogen gồm: electron và proton

+ Nguyên tử beryllium gồm: electron, proton và neutron

=> Nguyên tử hydrogen không có hạt neutron, còn nguyên tử beryllium có hạt neutron

II. Khối lượng và kích thước của nguyên tử

Luyện tập 3 trang 12 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Nguyên tử lithium (Li) tạo nên bởi 3p, 4n và 3e. Khối lượng lớp vỏ của Li bằng khoảng bao nhiêu phần trăm khối lượng của cả nguyên tử Li.

Phương pháp:

Bước 1: Dựa vào khối lượng của các hạt trong bảng 2.1:

Bảng 2.1. Khối lượng và điện tích của các hạt cấu tạo nên nguyên tử

Loại hạt	Electron	Proton	Neutron
Khối lượng* (amu)	0,00055	1	1
Điện tích (e_e)	-1	+1	0

Bước 2: Áp dụng công thức: $\frac{3.khối\ lượng\ electron}{3.khối\ lượng\ proton+3.khối\ lượng\ electron+4.khối\ lượng\ neutron} \cdot 100\%$

Lời giải chi tiết:

- Ta có:

+ Khối lượng 1 electron = 0,00055 amu

+ Khối lượng 1 proton = 1 amu

+ Khối lượng 1 neutron = 1 amu

- Nguyên tử Li được tạo bởi: 3p, 4n và 3e

Vậy khối lượng lớp vỏ của Li chiếm phần trăm khối lượng nguyên tử Li:

$$\frac{3.khối\ lượng\ electron}{3.khối\ lượng\ proton+3.khối\ lượng\ electron+4.khối\ lượng\ neutron} \cdot 100\% = \frac{3 \cdot 0,00055}{3 \cdot 1 + 3 \cdot 0,00055 + 4 \cdot 1} \cdot 100\% = 0,023\%$$

Luyện tập trang 13 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều**Đề bài:**

Hồng cầu được coi như có dạng đĩa tròn với đường kính $7,8 \mu\text{m}$. Hỏi cần bao nhiêu nguyên tử Fr sắp xếp thẳng hàng và khít nhau để tạo nên một đoạn thẳng có chiều dài bằng đường kính của hồng cầu?

Phương pháp:

Fr có đường kính = $5,4 \text{ \AA}$

Bước 1: Đổi $7,8 \mu\text{m} = ? \text{ m}$; $5,4 \text{ \AA} = ? \text{ m}$

Bước 2: Tính số nguyên tử Fr để tạo nên 1 đoạn thẳng có chiều dài bằng đường kính hồng cầu

$$\text{Áp dụng công thức: } \frac{\text{đường kính hồng cầu}}{\text{đường kính Fr}}$$

Lời giải chi tiết:

Ta có: Nguyên tử Fr có đường kính = $5,4 \text{ \AA}$

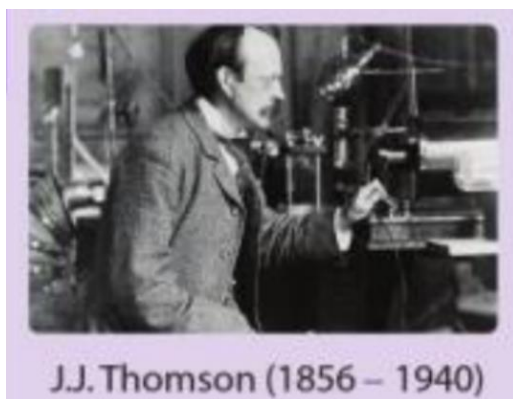
$$\text{Đổi: } 7,8 \mu\text{m} = 7,8 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

$$5,4 \text{ \AA} = 5,4 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

Số nguyên tử Fr để tạo nên 1 đoạn thẳng có chiều dài bằng đường kính hồng cầu là

$$\frac{7,8 \cdot 10^{-6}}{5,4 \cdot 10^{-10}} = 14444 \text{ (nguyên tử)}$$

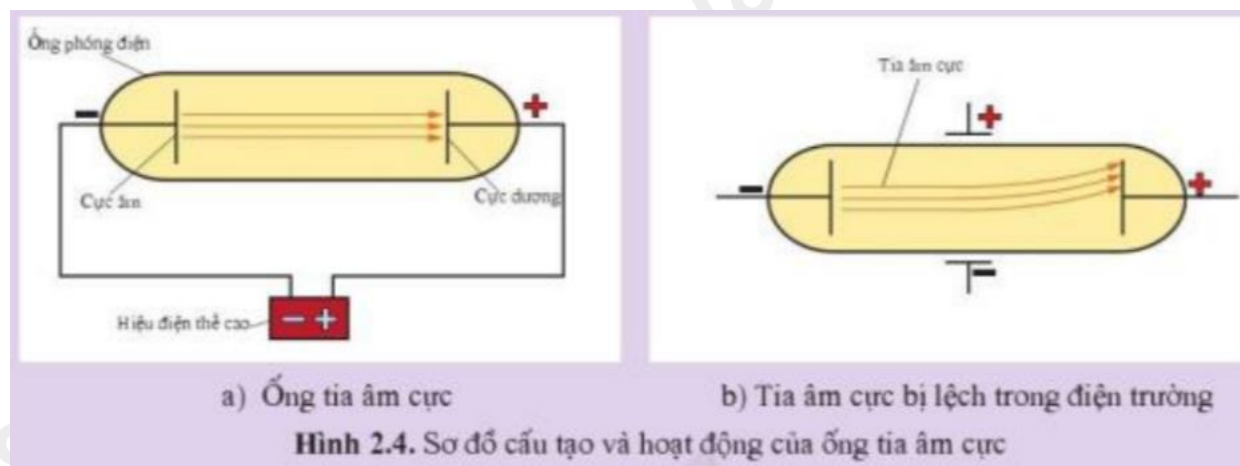
Vậy cần 14444 nguyên tử Fr để tạo nên 1 đoạn thẳng có chiều dài bằng đường kính hồng cầu

Vận dụng trang 13 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều**Đề bài:**

J.J. Thomson (1856 – 1940)

JJ. Thomson (J.J. Tôm – xon), nhà vật lí người Anh, nhận giải thưởng Nô – ben vật lí vào năm 1906 vì đã phát hiện ra một loại hạt cơ bản tạo nên nguyên tử. Thomson đã chế tạo ống tia âm cực gồm một ống thủy tinh được hút phần lớn không khí ra khỏi ống, một hiệu điện thế cao được đặt vào 2 điện cực gắn ở hai đầu ống (Hình 2.4a). Ông phát hiện ra một dòng hạt (tia) đi ra từ điện cực tích điện âm (cực âm) sang điện cực tích điện dương (cực dương). Tia này được gọi là tia âm cực.

Các hạt tạo nên tia âm cực có các đặc điểm: (1) Chuyển động theo đường thẳng trong ống (Hình 2.4a). (2) Hoàn toàn giống nhau dù các vật liệu làm cực âm khác nhau. (3) Bị lệch trong điện trường, về phía bản cực tích điện dương được đặt giữa ống tia âm cực (Hình 2.4b).



Hãy cho biết hạt tạo nên tia âm cực là loại hạt gì. Giải thích

Phương pháp:

- Một nguyên tử bao gồm các hạt:
 - + Electron: mang điện tích âm
 - + Proton: mang điện tích dương
 - + Neutron: không mang điện
- Từ dữ liệu (3) => Tia âm cực là chùm hạt mang điện tích gì?

Lời giải chi tiết:

- Một nguyên tử bao gồm các hạt:
 - + Electron: mang điện tích âm
 - + Proton: mang điện tích dương
 - + Neutron: không mang điện
- Tia âm cực bị lệch trong điện trường, về phía bản cực tích điện dương được đặt giữa ống tia âm cực
- => Chứng tỏ tia âm cực là chùm hạt mang điện tích âm
- => Hạt tạo nên tia âm cực là hạt electron.

Bài 1 trang 15 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cảnh điều

Đề bài:

Một loại nguyên tử hydrogen có cấu tạo đơn giản nhất, chỉ tạo nên từ 1 electron và 1 proton. Những phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về nguyên tử hydrogen?

- (a) Đây là nguyên tử nhẹ nhất trong số các nguyên tử được biết cho đến nay
- (b) Khối lượng nguyên tử xấp xỉ 2 amu
- (c) Hạt nhân nguyên tử có khối lượng lớn gấp khoảng 1818 lần khối lượng lớp vỏ.
- (d) Kích thước của nguyên tử bằng kích thước của hạt nhân.

Phương pháp:

- (a). Khối lượng nguyên tử = 0,00055. số electron + 1. số proton + 1. số neutron
- (b). Khối lượng nguyên tử = 0,00055. số electron + 1. số proton + 1. số neutron
- (c). Áp dụng công thức: $\frac{1.số hạt neutron + 1.số hạt proton}{0,00055.số hạt electron}$
- (d). Kích thước của hạt nhân rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử

Lời giải chi tiết:

- (a). Khối lượng nguyên tử hydrogen = 0,00055. 1 + 1. 1 + 1. 0 \approx 1 \Rightarrow Đây là nguyên tử nhẹ nhất được biết cho đến nay \Rightarrow Đúng
- (b). Khối lượng nguyên tử hydrogen = 0,00055. 1 + 1. 1 + 1. 0 \approx 1 amu \Rightarrow Sai
- (c). $k = \frac{Khối lượng hạt nhân}{Khối lượng lớp vỏ} = \frac{1.số hạt neutron + 1.số hạt proton}{0,00055.số hạt electron} = \frac{1.0+1.1}{0,00055.1} = 1818 (lần) \Rightarrow$ Đúng
- (d). Kích thước của hạt nhân rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử \Rightarrow Sai

Vậy những ý kiến đúng là (a) và (c)

Bài 2 trang 15 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Các đám mây gây hiện tượng sấm sét tạo nên bởi những hạt nước nhỏ li ti mang điện tích. Một phép đo thực nghiệm cho thấy, một giọt nước có đường kính 50 μm , mang một lượng điện tích âm là $-3,33 \times 10^{-17} C$. Hãy cho biết điện tích âm của giọt nước trên tương đương với điện tích của bao nhiêu electron.

Phương pháp:

- Một electron có điện tích = $-1 \times 1,602 \times 10^{-19} C = -1,602 \times 10^{-19} C$
- Áp dụng công thức: $\frac{điện tích giọt nước}{điện tích electron}$

Lời giải chi tiết:

$$1e \text{ có điện tích} = -1 \times 1,602 \times 10^{-19} C = -1,602 \times 10^{-19} C$$

Điện tích âm của giọt nước trên tương đương với điện tích số electron là:

$$\frac{\text{điện tích giọt nước}}{\text{điện tích electron}} = \frac{-3,33.10^{-17}}{-1,602.10^{-19}} = 208$$

Bài 3 trang 15 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Nguyên tử không mang điện vì

- A. được tạo nên bởi các hạt không mang điện.
- B. có tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.
- C. có tổng số hạt electron bằng tổng số hạt neutron.
- D. tổng số hạt neutron bằng tổng số hạt proton.

Phương pháp:

Trong nguyên tử, số proton luôn bằng số electron.

Lời giải chi tiết:

- Một nguyên tử trung hòa về điện bao gồm:

- + Electron mang điện tích -1
- + Proton mang điện tích +1
- + Neutron không mang điện

- Ta có: số hạt proton = số hạt electron = a

$$\Rightarrow (-1).a + (+1).a = 0$$

\Rightarrow Nguyên tử không mang điện vì có tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.

Đáp án B

Bài 4 trang 15 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Trả lời các câu hỏi sau:

- a) Loại hạt nào được tìm thấy trong hạt nhân nguyên tử?
- b) Loại hạt nào được tìm thấy ở lớp vỏ nguyên tử?
- c) Loại hạt nào mang điện trong nguyên tử?
- d) Kích thước nguyên tử lớn hơn kích thước hạt nhân nguyên tử khoảng bao nhiêu lần?

Phương pháp:

- Một nguyên tử bao gồm:

- + Lớp vỏ: hạt electron mang điện tích âm, khối lượng 0,00055 amu

+ Hạt nhân:

Hạt proton mang điện tích dương, khối lượng 1 amu

Hạt neutron không mang điện, khối lượng 1 amu

- Kích thước hạt nhân nguyên tử bằng khoảng 10^{-5} đến 10^{-4} lần kích thước nguyên tử

Lời giải chi tiết:

a) Hạt nhân nguyên tử bao gồm: proton và neutron

b) Lớp vỏ nguyên tử gồm: electron

c) Các hạt mang điện trong nguyên tử là: electron (mang điện tích -1), và proton (mang điện tích +1)

d) Kích thước nguyên tử lớn hơn 10^4 đến 10^5 lần kích thước hạt nhân.

Bài 5 trang 15 Sách giáo khoa Hóa 10 – Cánh diều

Đề bài:

Tính tổng số electron, proton và neutron trong một phân tử nước (H_2O). 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.

Phương pháp:

Bước 1: Trong nguyên tử, số proton luôn bằng số electron

=> Từ số proton tìm được số electron

Bước 2: 1 phân tử nước gồm 2 nguyên tử H và 1 nguyên tử O

=> Tổng các hạt trong 1 phân tử nước = 2 x tổng số hạt nguyên tử H + 1 x tổng số hạt nguyên tử O

Lời giải chi tiết:

- Vì trong nguyên tử, số proton luôn bằng số electron

=> Số hạt electron trong nguyên tử O là 8

=> H có 1 proton, 1 electron và O có 8 proton, 8 electron, 8 neutron

- 1 phân tử nước gồm 2 nguyên tử H và 1 nguyên tử O

=> Tổng số hạt trong 1 phân tử nước = 2 x (1+1) + 1 x (8+8+8) = 28 hạt