

GIẢI SÁCH GIÁO KHOA MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 7

BỘ SÁCH: KẾT NỐI TRI THỨC

CHƯƠNG 1: NGUYÊN TỬ SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Bài 2: Nguyên tử

Mở đầu trang 14 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Mọi vật thể tự nhiên hay nhân tạo đều được tạo thành từ một số loại hạt vô cùng nhỏ bé gọi là nguyên tử.

Vậy nguyên tử có cấu tạo như thế nào?

Phương pháp:

- Nguyên tử có cấu tạo rỗng
- Gồm 3 hạt: proton, neutron, electron

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ, cấu tạo rỗng.

- Gồm 3 hạt:

- + Proton mang điện tích dương
- + Neutron không mang điện
- + Electron mang điện tích âm

I. Quan niệm ban đầu về nguyên tử

Câu hỏi trang 14 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài

Theo Đê – mô – crit và Đan – ton, nguyên tử được quan niệm như thế nào?

Phương pháp:

- 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 – ton: Khi tiến hành các thí nghiệm hóa học, ông nhận thấy các chất tác dụng vừa đủ với nhau theo các lượng xác định. Điều đó chứng tỏ rằng có các đơn vị chất tối thiểu (được gọi là nguyên tử) để chúng kết hợp vừa đủ với nhau

Lời giải chi tiết

- Theo Đê – mô – crit: Nguyên tử là một loại hạt vô cùng nhỏ, tạo nên sự đa dạng của vạn vật. Nguyên tử là loại hạt nhỏ nhất của một vật

- Theo Đan – ton: Tồn tại các đơn vị chất tối thiểu (được gọi là nguyên tử) để chúng kết hợp vừa đủ với nhau.

II. Mô hình nguyên tử của Rơ-đơ-pho - Bo

Hoạt động trang 16 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

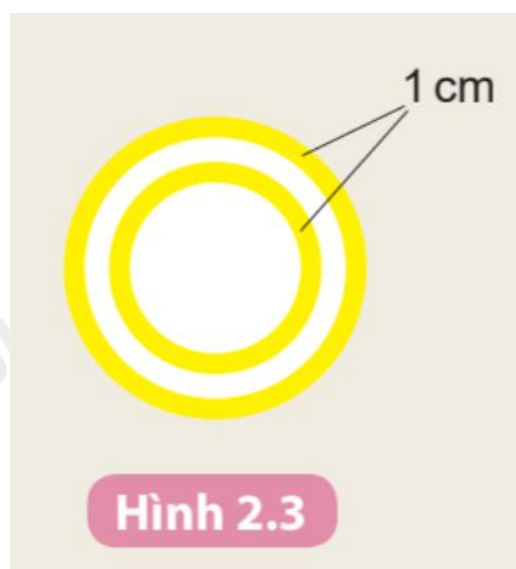
Đề bài:

Làm mô hình nguyên tử carbon theo Bo

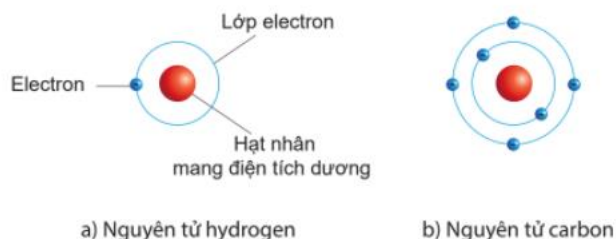
Chuẩn bị: bìa carton, giấy màu vàng, các viên bi nhựa to màu đỏ và các viên bi nhỏ màu xanh.

Tiến hành:

Gắn viên bi đỏ vào bìa carton làm hạt nhân nguyên tử carbon. Cắt giấy màu vàng thành hai đường tròn có bán kính khác nhau và mỗi vòng tròn có độ dày khoảng 1 cm (Hình 2.3).



Dán các đường tròn lên bìa carton sao cho tâm của hai đường tròn là viên bi đỏ. Gắn các viên bi màu xanh lên hai đường tròn màu vàng như Hình 2.2b



Hình 2.2 Mô hình nguyên tử của hydrogen và carbon theo Bo

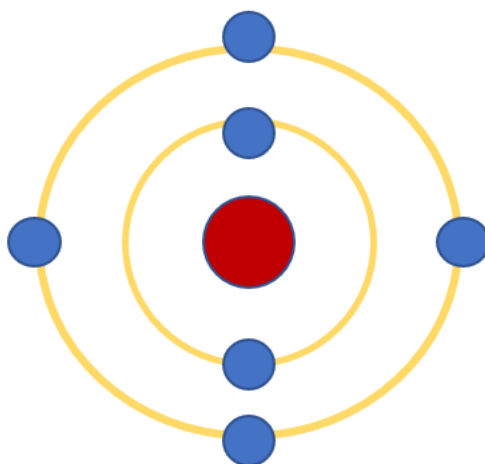
Thảo luận nhóm và trả lời câu hỏi:

1. Các đường tròn bằng giấy màu vàng biểu diễn gì?
2. Em hãy cho biết số electron có trong lớp electron thứ nhất và thứ hai của nguyên tử carbon và chỉ ra lớp electron đã chứa tối đa electron

Phương pháp:

1. Nguyên tử gồm 2 phần: lớp vỏ và hạt nhân
2.
 - Nguyên tử carbon có 6 electron.
 - Lớp thứ nhất chứa tối đa 2 electron và bị hạt nhân hút mạnh nhất
 - Lớp thứ 2 chứa tối đa 8 electron

Lời giải chi tiết:



1.

Các đường tròn bằng giấy màu vàng biểu diễn lớp electron của nguyên tử

2.

- Quan sát mô hình nguyên tử carbon, nhận thấy:

+ Lớp thứ nhất: chứa 2 electron

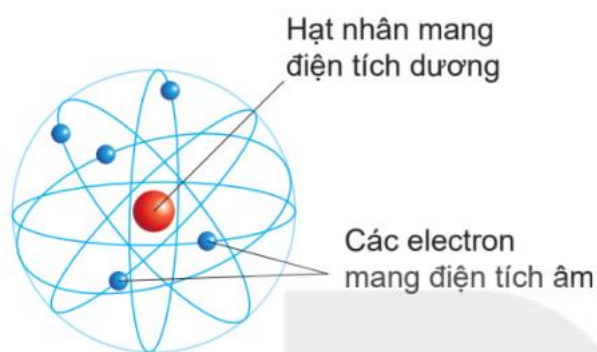
+ Lớp thứ hai: chứa 4 electron

=> Lớp thứ nhất đã chứa tối đa electron (2 electron)

Câu hỏi trang 16 Sách giáo khoa Hóa 10 – Kết nối tri thức

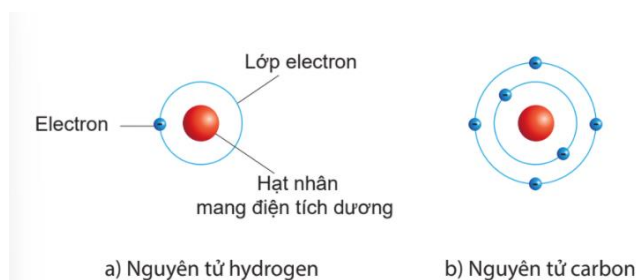
Đề bài:

1. Quan sát Hình 2.1 và cho biết các thành phần cấu tạo nên nguyên tử.



Hình 2.1 Mô hình hành tinh nguyên tử của Rơ-dơ-pho

2. Quan sát Hình 2.2, áp dụng mô hình nguyên tử của Bo, mô tả cấu tạo của nguyên tử hydrogen và nguyên tử carbon



Hình 2.2 Mô hình nguyên tử của hydrogen và carbon theo Bo

Phương pháp:

1. Nguyên tử được cấu tạo từ hạt nhân mang điện tích dương và các electron mang điện tích âm

2.

- Nguyên tử hydrogen: Hạt nhân mang điện tích dương, chỉ có 1 lớp electron và chứa 1 electron

- Nguyên tử carbon: Hạt nhân mang điện tích dương, có 2 lớp electron và có tổng 6 electron

Lời giải chi tiết:

1.

Dựa vào Hình 2.1, thành phần cấu tạo nên nguyên tử gồm:

+ Hạt nhân nằm ở tâm, mang điện tích dương

+ Các electron mang điện tích âm, chuyển động xung quanh hạt nhân như các hành tinh quay xung quanh mặt trời

2.

Áp dụng mô hình nguyên tử của Bo

- Nguyên tử hydrogen:

+ Hạt nhân nằm ở tâm, mang điện tích dương

+ Có 1 electron (mang điện tích âm) nằm ở lớp thứ nhất, quay xung quanh hạt nhân

- Nguyên tử carbon:

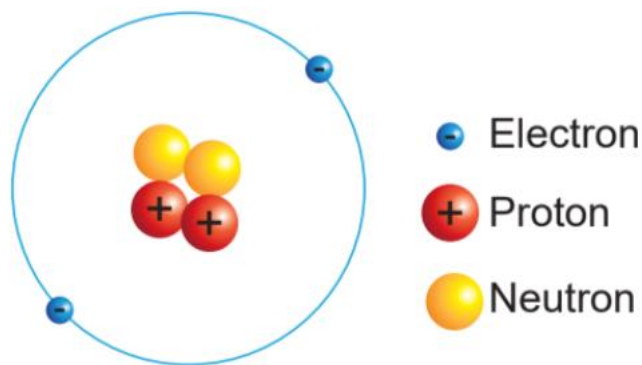
+ Hạt nhân nằm ở tâm, mang điện tích dương

+ Có 2 lớp electron và 6 electron phân bố ở các lớp: lớp thứ nhất có 2 electron, lớp thứ 2 có 4 electron.

Các electron quay xung quanh hạt nhân.

III. Cấu tạo nguyên tử**Câu hỏi trang 16 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức****Đề bài:**

Quan sát Hình 2.4 và cho biết:



Hình 2.4 Mô hình nguyên tử helium

1. Hạt nhân nguyên tử có một hay nhiều hạt? Các hạt đó thuộc cùng một loại hạt hay nhiều loại hạt?
2. Số đơn vị điện tích hạt nhân của helium bằng bao nhiêu?

Phương pháp:

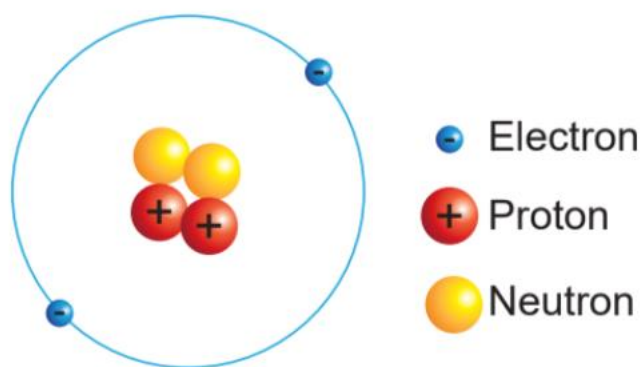
1.

Quan sát Hình 2.4 có thể thấy rằng: hạt nhân bao gồm nhiều hạt, các hạt đó thuộc nhiều loại hạt

2.

Số đơn vị điện tích hạt nhân bằng tổng số hạt proton có trong hạt nhân

Lời giải chi tiết:



Hình 2.4 Mô hình nguyên tử helium

1.

Quan sát Hình 2.4:

- Hạt nhân nguyên tử gồm nhiều hạt: 2 hạt proton và 2 hạt neutron
- Các hạt đó thuộc nhiều loại hạt, đó là: proton (màu đỏ), neutron (màu vàng)

2.

- Số đơn vị điện tích hạt nhân (Z) bằng tổng số hạt proton trong hạt nhân

- Trong Hình 2.4, Helium có 2 proton (hạt màu đỏ)

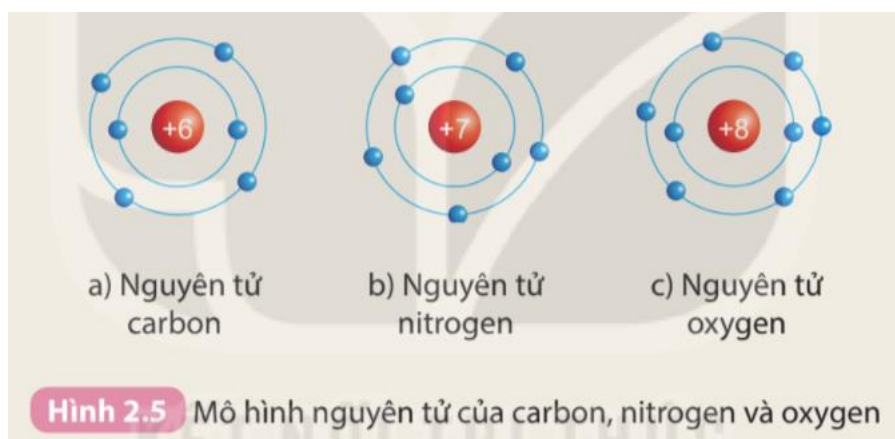
=> Số đơn vị điện tích hạt nhân của helium là: $Z = 2$

Hoạt động trang 17 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Tìm hiểu cấu tạo một số nguyên tử

Chuẩn bị: Mô hình nguyên tử của các nguyên tử carbon, nitrogen, oxygen theo Hình 2.5.



Quan sát các mô hình nguyên tử đã chuẩn bị, thảo luận nhóm, hoàn thành bảng theo mẫu sau và trả lời câu hỏi:

Bảng 2.1.

Nguyên tử	Số proton trong hạt nhân	Số electron trong vỏ nguyên tử	Số lớp electron	Số electron ở lớp electron ngoài cùng
carbon	?	?	?	?
oxygen	?	?	?	?
nitrogen	?	?	?	?

1. So sánh số electron trên từng lớp electron tương ứng trong các nguyên tử trên.

2. Số electron ở lớp electron ngoài cùng của vỏ mỗi nguyên tử trên đã được điền tối đa chưa? Cần thêm bao nhiêu electron để lớp electron ngoài cùng của mỗi nguyên tử trên có số electron tối đa?

Phương pháp:

1.

- Proton mang điện tích dương, nằm ở trong hạt nhân
- Electron mang điện tích âm, sắp xếp thành từng lớp
- Số lớp electron = số đường tròn bao quanh hạt nhân
- Số electron ở lớp electron ngoài cùng = số quả cầu ở đường tròn ngoài cùng

2.

- Lớp thứ nhất chứa tối đa 2 electron
- Lớp thứ hai chứa tối đa 8 electron

Lời giải chi tiết:

1.

Nguyên tử	Số proton trong hạt nhân	Số electron trong vỏ nguyên tử	Số lớp electron	Số electron ở lớp electron ngoài cùng
Carbon	6	6	2	4
Oxygen	8	8	2	6
Nitrogen	7	7	2	5

2.

- Các nguyên tử carbon, nitrogen, oxygen đều có 2 lớp electron
- Lớp thứ 2 chứa tối đa 8 electron
 - + Nguyên tử carbon có 4 electron ở lớp thứ 2 => Chưa được điền tối đa => Cần thêm 4 electron để lớp electron ngoài cùng có số electron tối đa
 - + Nguyên tử oxygen có 6 electron ở lớp thứ 2 => Chưa được điền tối đa => Cần thêm 2 electron để lớp electron ngoài cùng có số electron tối đa

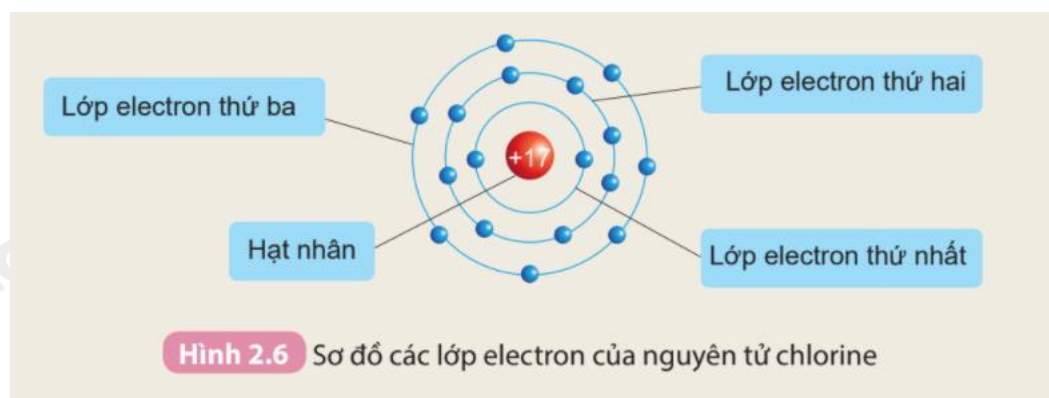
+ Nguyên tử nitrogen có 5 electron ở lớp thứ 2 \Rightarrow Chưa được điền tối đa \Rightarrow Cần thêm 3 electron để lớp electron ngoài cùng có số electron tối đa

Câu hỏi trang 18 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

Quan sát Hình 2.6 và cho biết:

1. Thứ tự sắp xếp các electron ở vỏ nguyên tử chlorine
2. Số electron trên từng lớp ở vỏ nguyên tử chlorine



Phương pháp:

1. Các electron sắp xếp vào các lớp theo thứ tự từ trong ra ngoài cho đến hết
2. Số electron trên từng lớp ở vỏ nguyên tử chlorine là số quả cầu trên các đường tròn

Lời giải chi tiết:

1.

- Các electron sắp xếp thành từng lớp theo thứ tự từ trong ra ngoài: Lớp thứ nhất (lớp trong cùng) \rightarrow Lớp thứ 2 \rightarrow Lớp thứ 3

2.

- Số electron trên từng lớp ở vỏ nguyên tử chlorine:

- + Lớp thứ nhất có 2 electron
- + Lớp thứ hai có 8 electron
- + Lớp thứ ba có 7 electron

IV. Khối lượng nguyên tử

Câu hỏi trang 18 Sách giáo khoa KHTN 7 – Kết nối tri thức

Đề bài:

- Em hãy cho biết vì sao khối lượng hạt nhân nguyên tử có thể coi là khối lượng của nguyên tử.
- Hãy so sánh khối lượng của nguyên tử nhôm (13p, 14n) và nguyên tử đồng (29p, 36n).

Phương pháp:

- 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 hạt nhân nguyên tử bằng tổng khối lượng của các hạt proton, neutron

2.

Khối lượng 1 proton = 1 neutron = 1amu

Khối lượng 1 electron = 0,00055 amu

Lời giải chi tiết:

1.

- Ta có:

+ Khối lượng 1 proton = 1 neutron = 1amu

+ Khối lượng 1 electron = 0,00055 amu

⇒ Khối lượng electron nhỏ hơn rất nhiều so với khối lượng proton và neutron

⇒ Có thể bỏ qua khối lượng của electron hay khối lượng hạt nhân nguyên tử có thể coi là khối lượng của nguyên tử

- Ví dụ: Xét nguyên tử helium có 2p, 2n và 2e

+ Khối lượng nguyên tử = $2p + 2n + 2e = 2.1 + 2.1 + 2.0,00055 = 4,0011 \approx 4$

+ Khối lượng hạt nhân = $2p + 2n = 2.1 + 2.1 = 4$

2.

- Ở câu hỏi 1 ta biết rằng khối lượng hạt nhân nguyên tử có thể coi là **khối lượng của nguyên tử**

- Khối lượng hạt nhân nguyên tử bằng tổng khối lượng của các hạt proton, neutron trong hạt nhân

- Mà: Khối lượng 1 proton = 1 neutron = 1 amu

=> Khối lượng nguyên tử nhôm (13p, 14n) = 13.1 + 14.1 = 27 amu

Khối lượng nguyên tử đồng (29p, 36n) = 29.1 + 36.1 = 65 amu

=> $\frac{\text{Khối lượng nguyên tử nhôm}}{\text{Khối lượng nguyên tử đồng}} = \frac{27}{65} \approx 0,415$

Em có thể trang 18 Sách giáo khoa KHTN 7– Kết nối tri thức

Làm được mô hình một số nguyên tử theo mô hình nguyên tử Bo

Phương pháp:

