

Bài 3

LUYỆN TẬP THÀNH PHẦN NGUYÊN TỬ

◇ MỤC TIÊU BÀI LUYỆN TẬP

1. Về kiến thức

Học sinh hiểu và vận dụng các kiến thức :

- Thành phần cấu tạo nguyên tử.
- Số khối, nguyên tử khối, nguyên tố hoá học, số hiệu nguyên tử, kí hiệu nguyên tử, đồng vị, nguyên tử khối trung bình.

2. Về kĩ năng

- Xác định số e, p, n và nguyên tử khối khi biết kí hiệu nguyên tử.
- Xác định nguyên tử khối trung bình của nguyên tố hoá học.

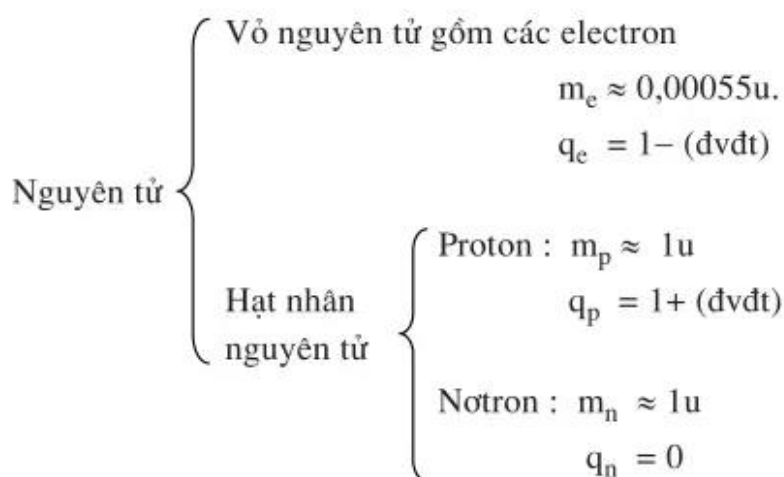
◇ CHUẨN BỊ

GV cho HS chuẩn bị trước bài luyện tập.

◇ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

■ Hoạt động 1

GV tổ chức thảo luận chung vấn đề : Nguyên tử có thành phần cấu tạo như thế nào ? HS trả lời, GV tổng kết theo sơ đồ :



■ Hoạt động 2

GV tổ chức làm bài tập : Kí hiệu nguyên tử sau đây cho em biết điều gì ?



Yêu cầu trả lời : Số hiệu nguyên tử của nguyên tố Ca là 20 nên suy ra :

Số đơn vị điện tích hạt nhân $Z = \text{số proton} = \text{số electron} = 20$.

Số khối $A = Z + N = 40$ suy ra số notron $N = 40 - 20 = 20$.

Nguyên tử khối của Ca là 40.

■ Hoạt động 3

GV tổ chức làm bài tập : Tính khối lượng nguyên tử nitơ ra kg và so sánh khối lượng các electron với khối lượng toàn nguyên tử.

GV đàm thoại gợi mở dẫn dắt HS tính :

$$\text{Khối lượng } 7p : 1,6726 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \times 7 = 11,7082 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}$$

$$\text{Khối lượng } 7n : 1,6748 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \times 7 = 11,7236 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}$$

$$\text{Khối lượng } 7e : 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \times 7 = \underline{0,0064 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}}$$

$$\text{Khối lượng của nguyên tử nitơ} \quad 23,4382 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}$$

$$\frac{\text{Khối lượng các electron}}{\text{Khối lượng nguyên tử N}} = \frac{0,0064 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{23,4382 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 0,00027 \approx 0,0003$$

Nhận xét : Khối lượng của electron quá nhỏ bé, nó chỉ gần bằng 3 phần vạn của khối lượng toàn nguyên tử. Khối lượng của nguyên tử tập trung hầu hết ở hạt nhân. Do vậy, khối lượng của nguyên tử coi như bằng tổng khối lượng của các proton và notron trong hạt nhân nguyên tử. Nguyên tử khối coi như bằng số khối A khi không cần độ chính xác cao.

■ Hoạt động 4

Củng cố các kiến thức : nguyên tố hoá học, đồng vị, nguyên tử khối trung bình của nguyên tố hoá học.

GV tổ chức thảo luận và làm bài tập 2 và bài tập 3 (SGK) :

– Định nghĩa nguyên tố hoá học.

– Thế nào là đồng vị ?

Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố kali :

$$\bar{A} = \frac{39 \cdot 93,258 + 40 \cdot 0,012 + 41 \cdot 6,730}{100} = 39,135$$

■ *Hoạt động 5* : GV gợi ý, dẫn dắt HS giải bài tập 4, 5, 6.

Bài 4. Người ta biết chắc chắn giữa nguyên tố hiđro ($Z = 1$) và nguyên tố urani ($Z = 92$) chỉ có 90 nguyên tố vì dựa vào những căn cứ sau :

– Số đơn vị điện tích hạt nhân và số khối được coi là những đặc trưng cơ bản của nguyên tử. Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của một nguyên tố được gọi là số hiệu nguyên tử của nguyên tố đó, kí hiệu là Z .

Trong các phản ứng hoá học, số electron có thể thay đổi, nhưng số proton trong mỗi hạt nhân không thay đổi, do đó số hiệu nguyên tử không đổi. Khi số hiệu nguyên tử của một nguyên tố không đổi, nguyên tố đó vẫn tồn tại.

– Từ số 2 đến 91 có 90 số nguyên dương. Điện tích của proton là một đơn vị điện tích dương, do vậy Z cho biết số proton. Số hạt proton là số nguyên dương nên không thể có thêm nguyên tố nào khác ngoài 90 nguyên tố có số hiệu nguyên tử từ 2 đến 91.

Bài 5. Trong tinh thể canxi, thực tế các nguyên tử canxi chỉ chiếm 74% thể tích, còn lại là khe trống. Vậy thể tích thực của 1 mol nguyên tử canxi là :

$$25,87 \cdot 0,74 = 19,15 \text{ (cm}^3\text{)}$$

1 mol nguyên tử canxi có $6,022 \cdot 10^{23}$ nguyên tử, nên thể tích của nguyên tử canxi là :

$$V = \frac{19,15}{6,022 \cdot 10^{23}} \approx 3 \cdot 10^{-23} \text{ (cm}^3\text{)}$$

Nếu coi nguyên tử canxi là một quả cầu thì bán kính của nó là :

$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 3 \cdot 10^{-23}}{4 \cdot 3,14}} \approx 1,93 \cdot 10^{-8} \text{ (cm)}$$

Bài 6. Công thức phân tử của đồng(II) oxit là CuO.

Lần lượt viết công thức CuO với các đồng vị $^{65}_{29}\text{Cu}$, $^{63}_{29}\text{Cu}$ với các đồng vị $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$. Thí dụ :

