

BÀI 2: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ. NGUYÊN TỐ HÓA HỌC. ĐỒNG VỊ

1. Giải bài 1 trang 13 SGK Hóa 10

Nguyên tố hoá học là những nguyên tử có cùng

- A. số khối.
- B. số nơtron.
- C. số proton.
- D. số nơtron và số proton.

1.1. Phương pháp giải

Nguyên tố hoá học là những nguyên tử có cùng số proton.

1.2. Hướng dẫn giải

Nguyên tố hoá học là những nguyên tử có cùng số proton.

⇒ Chọn đáp án C.

2. Giải bài 2 trang 13 SGK Hóa 10

Kí hiệu nguyên tử biểu thị đầy đủ các đặc trưng cho một nguyên tử của một nguyên tố hóa học vì nó cho biết:

- A. Số khối.
- B. Số hiệu nguyên tử Z.
- C. Nguyên tử khối của nguyên tử.
- D. Số khối A và số hiệu nguyên tử Z.

Chọn đáp án đúng.

2.1. Phương pháp giải

Kí hiệu nguyên tử biểu thị đầy đủ các đặc trưng cho một nguyên tử của một nguyên tố hóa học vì nó cho biết số khối A và số hiệu nguyên tử Z.

2.2. Hướng dẫn giải

Kí hiệu nguyên tử biểu thị đầy đủ các đặc trưng cho một nguyên tử của một nguyên tố hóa học vì nó cho biết số khối A và số hiệu nguyên tử Z.

⇒ Đáp án D.

3. Giải bài 3 trang 14 SGK Hóa 10

Nguyên tố cacbon có hai đồng vị: $^{12}_6\text{C}$ chiếm 98,89% và $^{13}_6\text{C}$ chiếm 1,11%.

Nguyên tử khối trung bình của cacbon là:

- A, 12,500.
- B. 12,011.
- C. 12,022.
- D. 12,055.

3.1. Phương pháp giải

Áp dụng công thức tính nguyên tử khối trung bình:

$$\bar{A} = \frac{A_1 \cdot x + A_2 \cdot y}{100}$$

3.2. Hướng dẫn giải

Áp dụng công thức tính nguyên tử khối trung bình, ta có:

$$\bar{A} = \frac{A_1 \cdot x + A_2 \cdot y}{100} = \frac{12 \cdot 98,89 + 13 \cdot 1,11}{100} = 12,0111$$

Nguyên tử khối trung bình của cacbon là 12,011.

Chọn đáp án B.

4. Giải bài 4 trang 14 SGK Hóa 10

Hãy xác định điện tích hạt nhân, số proton, số nơtron, số electron, nguyên tử khối của các nguyên tử thuộc các nguyên tố sau: ^7_3Li ; $^{19}_9\text{F}$; $^{24}_{12}\text{Mg}$; $^{40}_{20}\text{Ca}$

4.1. Phương pháp giải

Nguyên tử ^A_ZX có:

- Điện tích hạt nhân nguyên tử: $Z+$
- Số proton: Z
- Số nơtron: $A - Z$
- Số electron: Z
- Nguyên tử khối: A

4.2. Hướng dẫn giải



- Điện tích hạt nhân nguyên tử: $3+$
- Số proton: 3
- Số nơtron: $7 - 3 = 4$
- Số electron: 3
- Nguyên tử khối: 7



- Điện tích hạt nhân nguyên tử: $9+$
- Số proton: 9
- Số nơtron: $19 - 9 = 10$
- Số electron: 9
- Nguyên tử khối: 19



- Điện tích hạt nhân nguyên tử: $12+$
- Số proton: 12
- Số nơtron: $24 - 12 = 12$
- Số electron: 12
- Nguyên tử khối: 24



- Điện tích hạt nhân nguyên tử: $20+$
- Số proton: 20
- Số nơtron: $40 - 20 = 20$
- Số electron: 20
- Nguyên tử khối: 40

5. Giải bài 5 trang 14 SGK Hóa 10

Đồng có hai đồng vị ${}^{65}_{29}\text{Cu}$; ${}^{63}_{29}\text{Cu}$. Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54. Tính thành phần phần trăm của mỗi đồng vị.

5.1. Phương pháp giải

Để tính thành phần phần trăm của mỗi đồng vị đồng, ta áp dụng công thức:

$$\frac{65x + 63.(100 - x)}{100} = 63,54$$

5.2. Hướng dẫn giải

Gọi x là thành phần % của đồng vị ^{65}Cu .

Ta có:

$$\frac{65x + 63.(100 - x)}{100} = 63,54$$

$$\rightarrow x = 27\%$$

\rightarrow Thành phần ^{63}Cu là 73%

Vậy thành phần phần trăm của ^{65}Cu là 27% và ^{63}Cu là 73%

6. Giải bài 6 trang 14 SGK Hóa 10

Hydro có nguyên tử khối là 1,008. Hỏi có bao nhiêu nguyên tử của đồng vị ^1H trong 1ml nước (cho rằng trong nước chỉ có đồng vị ^1H và ^2H) ?

(Cho khối lượng riêng của nước là 1 g/ml).

6.1. Phương pháp giải

Để tính số nguyên tử của đồng vị ^1H trong 1ml nước ta thực hiện các bước:

- Bước 1: Tính % đồng vị ^1H theo công thức: $\frac{1(100 - a) + 2a}{100}$
- Bước 2: Tính khối lượng của 1ml H_2O , suy ra mol nước, mol H
- Bước 3: Số nguyên tử ^1H có trong 1ml H_2O là $n_{\text{H}} \cdot 2 \cdot 6 \cdot 10^{23} \cdot 0,8$

6.2. Hướng dẫn giải

Gọi % đồng vị ^1H là a:

$$\frac{1(100 - a) + 2a}{100} = 1,008 \Rightarrow a = 0,8$$

Khối lượng của 1ml H_2O là: $m = 1$ gam

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 16 + 2,016 = 18,016 \text{u}$$

Số mol của 1 gam nước là: $1/18,016$ (mol)

$$\rightarrow n_{\text{H}(\text{H}_2\text{O})} = 2/18,016 \text{ (mol)}$$

Số nguyên tử H có trong 1ml H_2O

$$\frac{1 \cdot 6 \cdot 10^{23} \cdot 2}{18,016} = 0,666 \cdot 10^{23} \text{ nguyên tử} = 666 \cdot 10^{20} \text{ nguyên tử}$$

Số nguyên tử ^1H chiếm: $\frac{666 \cdot 10^{20} \cdot 0,8}{100} = 5,325 \cdot 10^{20}$ nguyên tử

Vậy số nguyên tử ^1H trong 1ml H_2O chiếm $5,325 \cdot 10^{20}$ nguyên tử

7. Giải bài 7 trang 14 SGK Hóa 10

Oxi tự nhiên là một hỗn hợp các đồng vị: 99,757% ^{16}O ; 0,039% ^{17}O ; 0,204% ^{18}O . Tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử ^{17}O .

7.1. Phương pháp giải

Để tính số nguyên tử của mỗi loại đồng vị khi có 1 nguyên tử ^{17}O :

- Bước 1: Từ tỉ lệ % các đồng vị, suy ra số nguyên tử của mỗi đồng vị dựa vào 1 nguyên tử ^{17}O .
- Bước 2: Tính số nguyên tử của mỗi loại còn lại.

7.2. Hướng dẫn giải

Tỉ lệ mỗi đồng vị O trong hỗn hợp 3 đồng vị:

$$99,757\% \text{ } ^{16}\text{O} \Rightarrow 99757 \text{ nguyên tử } ^{16}\text{O}$$

$$0,039\% \text{ } ^{17}\text{O} \Rightarrow 39 \text{ nguyên tử } ^{17}\text{O}$$

$$0,204\% \text{ } ^{18}\text{O} \Rightarrow 204 \text{ nguyên tử } ^{18}\text{O}$$

Khi có 1 nguyên tử ^{17}O thì số nguyên tử:

$$^{16}\text{O} \text{ là: } \frac{99757}{39} = 2558 \text{ nguyên tử.}$$

$$^{18}\text{O} \text{ là: } \frac{204}{39} = 5 \text{ nguyên tử.}$$

8. Giải bài 8 trang 14 SGK Hóa 10

Argon tách ra từ không khí là hỗn hợp ba đồng vị: 99,6% ^{40}Ar ; 0,063% ^{38}Ar ; 0,337% ^{36}Ar .
Tính thể tích của 10g Ar ở điều kiện tiêu chuẩn.

8.1. Phương pháp giải

Để tính thể tích của 10g Ar ở điều kiện tiêu chuẩn:

- Bước 1: Tính nguyên tử khối trung bình của Argon
- Bước 2: 22,4 lít Ar ở đktc có khối lượng 39,985 g
x lít Ar ở đktc có khối lượng 10 g

⇒ x.

8.2. Hướng dẫn giải

Nguyên tử khối trung bình của Argon là:

$$\overline{M}_{\text{Ar}} = \frac{40 \times 99,6 + 0,063 \times 38 + 0,337 \times 36}{100} = 39,985$$

22,4 lít Ar ở đktc có khối lượng 39,985 g

x lít Ar ở đktc có khối lượng 10 g

$$\Rightarrow x = (10 \cdot 22,4) / 39,985 = 5,602 \text{ lít}$$

Vậy thể tích của 10g Ar ở điều kiện tiêu chuẩn là 5,602 lít.