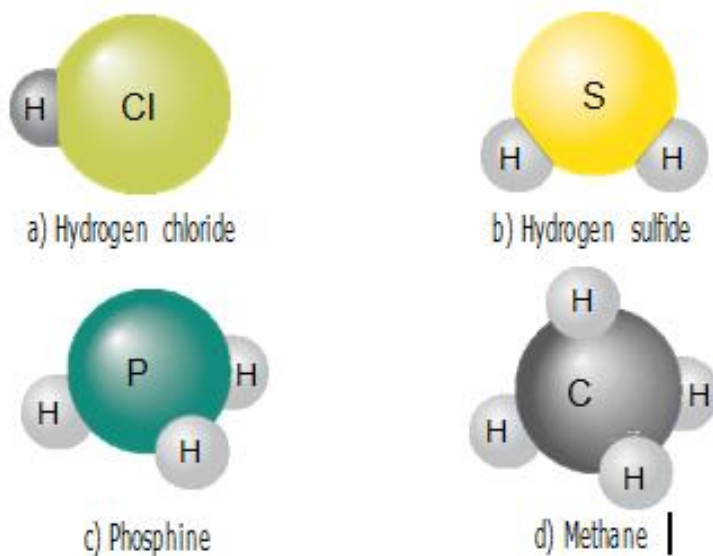


BÀI 7: HÓA TRỊ VÀ CÔNG THỨC HÓA HỌC

A. LÝ THUYẾT

I. HÓA TRỊ

- Hóa trị là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố này với nguyên tử nguyên tố khác.
- Trong hợp chất cộng hóa trị, H luôn có hóa trị I và O luôn có hóa trị II.



▲ Hình 7.1. Hình mô phỏng một số phân tử

II. QUY TẮC HÓA TRỊ

Quy tắc hóa trị: Trong phân tử hợp chất hai nguyên tố, tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố này bằng tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố kia.

Tổng quát CT hợp chất dạng: $A_x^a B_y^b$

Trong đó: + x, y là số nguyên tử của A và B.

+ a, b là hoá trị của A và B.

Theo quy tắc hóa trị: $x.a = y.b \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{b}{a}$

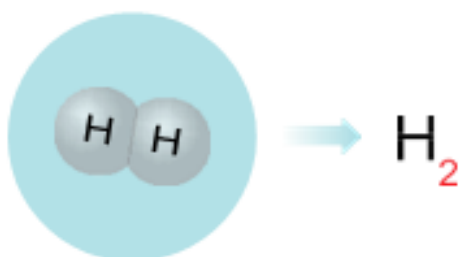
Bảng 7.1. Mối liên hệ giữa số nguyên tử và hoá trị của các nguyên tố trong một số hợp chất

Chất	Nước		Hydrogen chloride		Aluminium chloride	
Nguyên tố	H	O	H	Cl	Al	Cl
Hoá trị	I	II	I	I	III	I
Số nguyên tử trong phân tử	2	1	1	1	1	3
Tích hoá trị và số nguyên tử	$I \times 2$	$II \times 1$	$I \times 1$	$I \times 1$	$III \times 1$	$I \times 3$

III. CÔNG THỨC HÓA HỌC

1/ Viết công thức hóa học của đơn chất

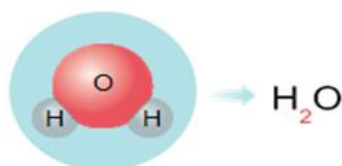
Ví dụ 2: Phân tử khí hydrogen được tạo thành từ 2 nguyên tử hydrogen liên kết với nhau, công thức hoá học của phân tử khí hydrogen là H_2 .



▲ **Hình 7.2.** Hình mô phỏng phân tử hydrogen và cách biểu diễn công thức hoá học của phân tử hydrogen

2/ Viết công thức hóa học của hợp chất

Ví dụ 5: Phân tử nước gồm 2 nguyên tử hydrogen và 1 nguyên tử oxygen, công thức hoá học của phân tử nước là H_2O .



▲ **Hình 7.4.** Hình mô phỏng phân tử nước và cách biểu diễn công thức hoá học của phân tử nước

Công thức hóa học dùng để biểu diễn chất, gồm một hoặc nhiều kí hiệu nguyên tố và chỉ số ở bên dưới mỗi kí hiệu.

Công thức chung của phân tử có dạng A_xB_y .

Công thức hóa học cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong phân tử đó. Từ đó, có thể tính được khối lượng phân tử.

IV. TÍNH PHẦN TRĂM NGUYÊN TỐ TRONG HỢP CHẤT

Vậy các bước tính phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất, khi biết công thức hóa học của hợp chất đó.

- + Tính khối lượng mỗi nguyên tố có trong một phân tử hợp chất.
- + Tính khối lượng phân tử.
- + Tính phần trăm khối lượng của nguyên tố theo công thức:

Với hợp chất A_xB_y ta có:

$$\%A = \frac{KLNT(A) \cdot x}{KLPT(A_xB_y)} \cdot 100\%$$

Tổng tất cả các phần trăm nguyên tố trong một phân tử luôn bằng 100%

Ví dụ. Calcium carbonate là thành phần chính của đá vôi, có công thức hóa học là $CaCO_3$.

Tính phần trăm khối lượng của mỗi nguyên tố trong hợp chất trên.

Bài giải:

- + Khối lượng của nguyên tố Ca trong hợp chất $CaCO_3$.

$$M_{Ca} = 40 \times 1 = 40 \text{ (amu)}$$

- + Khối lượng của nguyên tố C trong hợp chất $CaCO_3$.

$$M_C = 12 \times 1 = 12 \text{ (amu)}$$

- + Khối lượng của nguyên tố O trong hợp chất $CaCO_3$.

$$M_O = 16 \times 3 = 48 \text{ (amu)}$$

- + Khối lượng phân tử $CaCO_3$

$$M_{CaCO_3} = 40 + 12 + 48 = 100 \text{ (amu)}$$

=> Phần trăm về khối lượng của Ca trong hợp chất $CaCO_3$.

$$\% M_{Ca} = \frac{40}{100} \times 100 = 40 \%$$

=> Phần trăm về khối lượng của C trong hợp chất $CaCO_3$.

$$\% M_C = \frac{12}{100} \times 100 = 12 \%$$

=> Phần trăm về khối lượng của O trong hợp chất $CaCO_3$.

$$\% M_O = \frac{48}{100} \times 100 = 48 \%$$

V. XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC HÓA HỌC

1/ Xác định công thức hóa học dựa vào phần trăm nguyên tố và khối lượng phân tử

*** Xác định công thức hóa học của hợp chất khi biết phần trăm khối lượng của các nguyên tố và khối lượng phân tử của hợp chất**

Khi biết phần trăm khối lượng của hai nguyên tố A, B tạo nên hợp chất và khối lượng phân tử của chất đó, xác định công thức hóa học theo các bước sau:

- Bước 1: Đặt công thức hóa học của hợp chất (công thức tổng quát): A_xB_y
- Bước 2: Lập biểu thức tính phần trăm nguyên tố có trong hợp chất.
- Bước 3: Xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố và viết công thức hóa học cần tìm.

2/ Xác định công thức hóa học dựa vào quy tắc hóa trị

*** Biết hóa trị của các nguyên tố, lập công thức hóa học của hợp chất tạo thành từ hai nguyên tố**

Nếu hai nguyên tố A, B có hóa trị tương ứng là a, b thì công thức hóa học của hợp chất tạo thành từ A và B được xác định như sau:

- Đặt công thức hóa học của hợp chất cần tìm (công thức tổng quát): A_xB_y
- Lập biểu thức tính dựa vào quy tắc hóa trị, chuyển thành tỉ lệ các chỉ số nguyên tử.
- Xác định số nguyên tử (những số nguyên đơn giản nhất, có tỉ lệ tổ giản) và viết công thức hóa học cần tìm.

Với công thức hoá học chung: A_xB_y (trong đó x, y là chỉ số; a, b là hoá trị tương ứng của nguyên tố A, B), theo quy tắc hoá trị ta có:

$$a \times x = b \times y \quad (2)$$

Dựa vào (2) tính được tỉ lệ $\frac{x}{y}$, từ đó suy ra công thức hoá học của hợp chất.

B. VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1: Copper (II) sulfate có trong thành phần của một số thuốc diệt nấm, trừ sâu và diệt cỏ cho cây trồng. Copper (II) sulfate được tạo thành từ các nguyên tố Cu, S, O và có khối lượng phân tử là 160 amu. Phần trăm khối lượng của các nguyên tố Cu, S và O trong Copper (II) sulfate lần lượt là: 40%, 20% và 40%. Hãy xác định công thức hóa học của Copper (II) sulfate

Bài giải:

+ Đặt công thức hóa học của hợp chất: $Cu_xS_yO_z$.

+ Khối lượng của nguyên tố Cu trong một phân tử Copper (II) sulfate là:

$$\frac{160 \times 40}{100} = 64 \text{ (amu)}$$

+ Khối lượng của nguyên tố S trong một phân tử Copper (II) sulfate là:

$$\frac{160 \times 20}{100} = 32 \text{ (amu)}$$

+ Khối lượng của nguyên tố O trong một phân tử X là:

$$160 - 64 - 32 = 64 \text{ (amu)}$$

$$\text{Ta có: } 64 \times x = 64 \text{ (amu)} \Rightarrow x = 1$$

$$32 \times y = 32 \text{ (amu)} \Rightarrow y = 1$$

$$16 \times z = 64 \text{ (amu)} \Rightarrow z = 4$$

Vậy công thức hóa học của Copper (II) sulfate là CuSO_4 .

Câu 2: Lập công thức hóa học của hợp chất tạo bởi

a. Ca hóa trị II và O.

+ Đặt công thức hóa học của hợp chất: Ca_xO_y .

+ Áp dụng quy tắc hóa trị, ta có: $\text{II} \cdot x = \text{II} \cdot y$

+ Ta có tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{\text{II}}{\text{II}} = \frac{1}{1}$. Chọn $x = 1$ và $y = 1$.

+ Công thức hóa học của hợp chất là: CaO

b. H và (PO_4) hóa trị III.

+ Đặt công thức hóa học của hợp chất: $\text{H}_x(\text{PO}_4)_y$.

+ Áp dụng quy tắc hóa trị, ta có: $\text{I} \cdot x = \text{III} \cdot y$

+ Ta có tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{\text{III}}{\text{I}} = \frac{3}{1}$. Chọn $x = 3$ và $y = 1$.

+ Công thức hóa học của hợp chất là: H_3PO_4

PHIẾU HỌC TẬP

*** TRẮC NGHIỆM**

Câu 1: Copper có hóa trị II. Chọn công thức đúng?

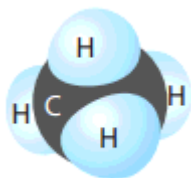
A. CuSO_4

B. Cu_2O

C. Cu_2Cl_3

D. CuOH .

Câu 2: Hình 7 mô tả phân tử khí methane CH_4 .



Hình 7

a) Trong hợp chất này, nguyên tử C sử dụng bao nhiêu x electron lớp ngoài cùng của nó để tạo các liên kết cộng H ở hoá trị với các nguyên tử H?

- A. 2.
- B. 4.
- C. 8.
- D. 10.

Câu 3: Xác định công thức hóa học của sulfur trioxit có cấu tạo từ S hoá trị VI và O.

- A. SO_2
- B. SO_3
- C. SO
- D. S_2O .

Câu 4: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Trong các hợp chất, hydrogen thường có hóa trị I và oxygen thường có hóa trị II;
- B. Hóa trị là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố đó với các nguyên tử khác trong phân tử;
- C. Trong phân tử hợp chất hai nguyên tố, tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố này bằng tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố kia;
- D. Lưu huỳnh chỉ có hóa trị IV.

Câu 5: Trong công thức hóa học SO_2 , S có hóa trị mấy?

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV.

* TỰ LUẬN

Bài 1: Công thức hóa học của iron(III) oxide là Fe_2O_3 , hãy cho biết thành phần nguyên tố, số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố và tính khối lượng phân tử?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible][illegible]

*** DẶN DÒ**

- Học sinh dựa vào sách KHTN7 tìm hiểu các thông tin mục I, II, III, IV, V
- Hoàn thành các nội dung bài tập vận dụng.

* Mọi thắc mắc vui lòng liên hệ:

- Cô Tâm: 0975375268
- Cô Huệ: 0785656236
- Thầy Tâm: 0779442859
- Cô Tuyết: 0389097016
- Cô Tiểu Y: 0389928322