

CHỦ ĐỀ 5. CÔNG THỨC HÓA HỌC

A. Lý thuyết & phương pháp giải

1. Cách viết công thức hóa học của đơn chất

Công thức hóa học của đơn chất chỉ gồm kí hiệu hóa học của một nguyên tố.

- Đơn chất kim loại:

Hạt hợp thành là nguyên tử, ký hiệu hóa học được coi là công thức hóa học.

Ví dụ: Cách lập công thức hóa học của đơn chất Coper (Copper), Zinc (kẽm) là Cu, Zn.

- Đơn chất phi kim:

+ Với một số phi kim hạt hợp thành là nguyên tử, ký hiệu hóa học là công thức hóa học.

Ví dụ: Công thức hóa học của đơn chất sulfur là S.

+ Với nhiều phi kim hạt hợp thành là phân tử, thường là 2, thêm chỉ số ở chân ký hiệu.

Ví dụ: Công thức hóa học của khí hydrogen là H_2 .

2. Cách viết công thức hóa học của hợp chất

- Hợp chất tạo từ 2 nguyên tố, công thức chung là A_xB_y .

- Hợp chất tạo từ 3 nguyên tố, công thức chung là $A_xB_yC_z$.

- Trong đó:

+ A, B, C là ký hiệu của từng nguyên tố.

+ x, y, z là các số nguyên chỉ số nguyên tử của nguyên tố có trong một phân tử hợp chất, nếu các chỉ số này bằng 1 thì không ghi.

Ví dụ: Công thức hóa học của hợp chất: nước là H_2O , Calcium carbonate là $CaCO_3$.

3. Cách tính phân tử khối của hợp chất

- Phân tử khối là khối lượng của một phân tử tính bằng đơn vị cacbon.

- Phân tử khối của một chất bằng tổng nguyên tử khối của các nguyên tử trong phân tử chất đó.

Ví dụ: Phân tử khối của nước (H_2O) bằng $2.1 + 16 = 18$ (amu).

Lưu ý: Ý nghĩa của công thức hóa học:

- Công thức hóa học của một chất cho biết:

+ Nguyên tố nào tạo ra chất.

+ Số nguyên tử của mỗi nguyên tố có trong một phân tử chất.

+ Phân tử khối của chất.

4. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của các hợp chất sau:

a. Calcium oxygende, biết trong phân tử có 1 Ca và 1 O.

b. Hydrogen sulfide, biết trong phân tử có 2 H và 1 S.

Lời giải:

a. Công thức hóa học của Calcium oxygende là CaO

Phân tử khối của CaO bằng $40 + 16 = 56$ (amu).

b. Công thức hóa học của Hydrogen sulfide là H_2S

Phân tử khối của H_2S bằng $2.1 + 32 = 34$ (amu).

Ví dụ 2: Khí methane có phân tử gồm 1 nguyên tử C và 4 nguyên tử H. Hãy tính phân tử khối của methane.

Lời giải:

Khí methane có công thức hóa học là CH_4

Phân tử khối bằng $12 + 4.1 = 16$ (amu).

Ví dụ 3: Cho công thức hóa học của các chất sau:

a. Khí hydrogen (H_2).

b. Sulfuric acid (H_2SO_4).

Hãy nêu những gì biết được từ mỗi chất trên.

Lời giải

a. Từ công thức hóa học của khí hydrogen (H_2) biết được:

+ Khí hydrogen do nguyên tố hydrogen tạo ra.

+ Có 2 nguyên tử hydrogen trong một phân tử.

- + Phân tử khối bằng $2.1 = 2$ (amu).
- b. Từ công thức hóa học của Sulfuric acid (H_2SO_4) biết được:
 - + Sulfuric acid do 3 nguyên tố H, S, O tạo ra.
 - + Có 2 nguyên tử H, 1 nguyên tử S, 4 nguyên tử O trong một phân tử.
 - + Phân tử khối bằng $2.1 + 32 + 4.16 = 98$ (amu).

B. BÀI TẬP VẬN DỤNG

1. TRẮC NGHIỆM

- Câu 1:** Phân tử khối của Cu gấp mấy lần phân tử khối Hydrogen?
A. 32 lần. B. 62 lần. C. 2 lần. D. 4 lần.
- Câu 2:** Để chỉ 2 phân tử Hydrogen ta viết
A. 2H_2 . B. 2H . C. 4H_2 . D. 4H .
- Câu 3:** Cho hợp chất A gồm 3 nguyên tử H, 1 nguyên tử P, 4 nguyên tử O. Hãy cho biết công thức của A là
A. H_3PO_4 . B. H_3OP_3 . C. $\text{P}(\text{OH})_3$. D. $\text{H}_3(\text{PO}_4)_2$.
- Câu 4:** Cho biết hợp chất muối ăn (Sodium chloride: NaCl) gồm bao nhiêu nguyên tố
 A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.
- Câu 5:** Viết 5 N chỉ:
 A. 5 đơn chất nitrogen. B. 5 phân tử nitrogen.
C. 5 nguyên tử nitrogen. D. 5 hợp chất nitrogen.
- Câu 6:** Tính phân tử khối của CH_4 và H_2O
A. $\text{CH}_4 = 16$ (amu), $\text{H}_2\text{O} = 18$ (amu). B. $\text{CH}_4 = 15$ (amu), $\text{H}_2\text{O} = 17$ (amu).
 C. $\text{CH}_4 = \text{H}_2\text{O} = 18$ (amu). D. Không tính được phân tử khối.
- Câu 7:** Ý nghĩa của công thức hóa học:
 A. Nguyên tố nào tạo ra chất.
 B. Phân tử khối của chất.
 C. Số nguyên tử mỗi nguyên tố có trong một phân tử của chất.
D. Cả A, B, C đều đúng.
- Câu 8:** Cách viết sau có ý nghĩa gì 5O , Na , Cl_2 ?
A. 5 nguyên tử O, nguyên tử nguyên tố Na, phân tử Cl.
 B. Phân tử oxygen, hợp chất sodium, nguyên tố chlorine.
 C. Phân tử khối Oxygen, nguyên tử Na, phân tử chlorine.
 D. 5 phân tử oxygen, phân tử Na, nguyên tố chlorine.
- Câu 9:** Chọn đáp án đúng:
 A. Phân tử khối của oxygen là 32 gam.
 B. Nước gồm 2 đơn chất là hydrogen và oxygen.
C. Cách viết 2Cu ý là hai nguyên tử coper (copper).
 D. A và B đều đúng.
- Câu 10:** Chọn từ (cụm từ) thích hợp điền vào chỗ trống:
 a. Phân tử khối là (1) của một phân tử tính bằng (2).
 b. Phân tử khối của một chất bằng (3) nguyên tử khối của các nguyên tử trong phân tử chất đó.
B. (1) khối lượng, (2) đơn vị amu, (3) tổng.
 C. (1) khối lượng, (2) gam, (3) tổng.
 D. (1) khối lượng, (2) gam, (3) tích.
- Câu 11:** Ý nghĩa của công thức hóa học là ?
 A. Nguyên tố nào tạo ra chất
 B. Phân tử khối của chất
 C. Số nguyên tử mỗi nguyên tố có trong 1 phân tử của chất
D. Tất cả đáp án
- Câu 12:** Hai phân tử nitrogen được viết dưới dạng kí hiệu là:
 A. 2N . B. 4N . C. 2N_2 . D. N_4 .

Câu 13: Cách viết nào sau đây biểu diễn 2 phân tử khí oxygen?

- A. 2O B. O₂ C. 2O₂ D. 2O₃

Câu 14: Từ CTHH của hai chất sau: Cl₂, H₂SO₄ không thể cho chúng ta biết điều gì?

A. CTHH Cl₂ cho biết chất do 1 nguyên tố Cl tạo ra ; CTHH H₂SO₄ cho biết chất do 3 nguyên tố tạo ra là H, S và O

B. CTHH Cl₂ cho biết có 2 nguyên tử Cl trong phân tử của chất; CTHH H₂SO₄ cho biết có 2 nguyên tử H; 1 nguyên tử S và 4 nguyên tử O có trong 1 phân tử của chất

C. CTHH Cl₂ cho biết phân tử khối = 71 (amu); CTHH H₂SO₄ cho biết phân tử khối = 98 (amu)

D. CTHH Cl₂ cho biết đây là khí độc; CTHH H₂SO₄ cho biết đây là axit mạnh

Câu 15: Phân tử oxygen có kí hiệu hóa học là:

- A. O B. O₂ C. O₃ D. O2

Câu 16: 3H₂O nghĩa là như thế nào?

A. 3 phân tử nước (H₂O)

B. Có 3 nguyên tố nước (H₂O) trong hợp chất

C. 3 nguyên tố oxygen

D. Tất cả đều sai

Câu 17: Cách viết 5Na biểu diễn điều gì?

A. 5 nguyên tử sodium

B. 5 nguyên tố sodium

C. đây là nguyên tố sodium

D. đây là nguyên tử sodium

Câu 19: 2 phân tử khí carbon dioxide (CO₂) có bao nhiêu nguyên tử oxygen?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 20: Công thức hóa học của khí methane, biết trong phân tử có 1C và 4H là

- A. C₄H B. CH₄ C. CH₄ D. C₄H

Câu 21: Công thức hóa học của copper sulfate, biết trong phân tử có 1 Cu, 1S và 4O

- A. CuSO₄ B. CuSO₂ C. CuSO D. CuS₄O

Câu 22: Phân tử iron (III) chloride chứa 1Fe và 3Cl. Cách viết nào sau đây biểu diễn công thức hóa học đúng?

- A. Fe1Cl3 B. Fe₁Cl₃ C. FeCl₃ D. 1Fe3Cl

Câu 23: CTHH của hợp chất gồm 2 nguyên tử Phosphorus và 5 nguyên tử Oxygen là

- A. PO₂ B. P₅O₂ C. PO_{2,5} D. P₂O₅

Câu 24: Phân tử rượu etylic C₂H₅OH gồm mấy nguyên tử?

- A. 10 B. 8 C. 9 D. 7

Câu 25: Sulfur dioxide có CTHH là SO₂. Ta nói thành phần phân tử của Sulfur dioxide gồm:

A. 2 đơn chất sulfur và oxygen.

B. 1 nguyên tố sulfur và 2 nguyên tố oxygen.

C. nguyên tử sulfur và nguyên tử oxygen.

D. 1 nguyên tử sulfur và 2 nguyên tử oxygen.

Câu 26: Chọn đáp án đúng

A. Công thức hóa học của copper là Cu

B. 3 phân tử khí oxygen là O₃

C. CaCO₃ do 2 nguyên tố calcium, 1 nguyên tố oxygen tạo thành

D. Tất cả đáp án trên

Câu 27: Công thức hóa học của iron(III) oxide là Fe₂O₃. Nhận định nào sau đây là sai?

A. Iron(III) oxide do hai nguyên tố Fe, O tạo ra.

B. Trong một phân tử iron(III) oxide có hai nguyên tử Fe, ba nguyên tử O.

C. Khối lượng phân tử iron(III) oxide là 160 amu.

D. Trong phân tử iron(III) oxide tỉ lệ số nguyên tử Fe : O là 3 : 2.

Câu 28: Khối lượng của phân tử copper sulfate (CuSO₄) là

- A. 64 amu. B. 180 amu. C. 160 amu. D. 80 amu.

Câu 29: Khối lượng của phân tử KMnO₄ là

- A. 58 amu. B. 188 amu. C. 168 amu. D. 158 amu.

Câu 30: Cho các chất có công thức hóa học được biểu diễn bằng các nguyên tố hóa học tạo nên chất và số nguyên tử của từng nguyên tố trong mỗi chất được ghi bằng chỉ số sau: Al, Al₂O₃, S, FeCl₂, Cl₂, CuSO₄, Mg,

Mg(NO₃)₂, O₂, O₃. Số công thức là đơn chất và hợp chất tương ứng là

- A. 5 đơn chất và 4 hợp chất. B. 6 đơn chất và 3 hợp chất.
C. 6 đơn chất và 4 hợp chất. D. 5 đơn chất và 5 hợp chất.

Câu 31: Từ CTHH của hợp chất ammonia NH₃ ta biết được điều gì?

- A. Có 2 nguyên tử tạo ra chất. Chất do 2 nguyên tố là N và H tạo ra, PTK = 17
B. Chất do 2 nguyên tố là N và H tạo ra, PTK = 17

C. Chất do 2 nguyên tố là N và H tạo ra, PTK = 17. Có 1 nguyên tử 1N, 3 nguyên tử H trong 1 phân tử của chất

- D. PTK = 17

Câu 32: Chọn đáp án sai

- A. CO là phân tử gồm nguyên tố C và nguyên tố O.
B. Ca là công thức hóa học của calcium.

C. Al₂O₃ có 2 nguyên tử aluminium và 2 nguyên tử oxygen trong phân tử.

- D. Fe₃O₄ gồm 3 nguyên tử Fe và 4 nguyên tử O

Câu 33: Những nguyên tố tạo nên Calcium carbonate (CaCO₃) có trong vỏ trứng là:

- A. Ba, C, O B. Ca, C, O C. K, C, O D. C, P, O

2. TỰ LUẬN

DẠNG 1. VIẾT CÔNG THỨC HÓA HỌC

Bài 1. Viết công thức hóa học và tính phân tử khối của các chất sau:

- a. Khí oxygen, biết trong phân tử có 2 nguyên tử oxygen liên kết với nhau.
b. Calcium carbonate, biết trong phân tử có 1 Ca, 1 C và 3 O.
c. Iron (III) oxide, biết trong phân tử có 2 Fe và 3 O.
d. Aluminium hydroxide, biết trong phân tử có 1 Al, 3 O và 3 H.

Lời giải:

a. Khí oxygen có công thức hóa học là: O₂

Phân tử khối của O₂ = 16.2 = 32 (amu)

b. Calcium carbonate có công thức hóa học là: CaCO₃

Phân tử khối của CaCO₃ = 40 + 12 + 16.3 = 100 (amu)

c. Iron (III) oxide có công thức hóa học là: Fe₂O₃

Phân tử khối của Fe₂O₃ = 56.2 + 16.3 = 160 (amu)

d. Aluminium hydroxide có công thức hóa học là: Al(OH)₃

Phân tử khối của Al(OH)₃ = 27 + 16.3 + 1.3 = 78 (amu)

Bài 2.

- a. Hợp chất Ba(NO₃)_a có phân tử khối là 261. Tính a và viết công thức hóa học của hợp chất.
b. Hợp chất A₃(PO₄)₂ có phân tử khối bằng 310. Xác định công thức của hợp chất.

Lời giải:

a. Phân tử khối của hợp chất

Ba(NO₃)_a = 137 + (14 + 16.3).a = 261 ⇒ a = 2

Vậy công thức của hợp chất là Ba(NO₃)₂.

b. Phân tử khối của hợp chất

A₃(PO₄)₂ = A.3 + (31 + 16.4).2 = 310 ⇒ A = 40 ⇒ A là Ca

Vậy công thức của hợp chất là Ca₃(PO₄)₂.

Bài 3. Một hợp chất X gồm 2 nguyên tử nguyên tố Z liên kết với 5 nguyên tử O và có phân tử khối nặng hơn phân tử khí SO₂ là 1,6875 lần.

- a. Xác định PTK của hợp chất trên?
b. Xác định công thức của hợp chất trên.

Lời giải:

a. Phân tử khối của SO₂ = 32 + 16.2 = 64 (amu)

→ Phân tử khối của hợp chất là: 1,6875.64 = 108 (amu)

b. Ta có: Z.2 + 16.5 = 108 ⇒ Z = 14 ⇒ Z là nitrogen

Vậy công thức của hợp chất là N_2O_5 .

Bài 4.

a. Hợp chất A_2O_x có phân tử khối là 62. Xác định công thức của hợp chất biết rằng tổng số nguyên tử trong phân tử A_2O_x bằng 3.

b. Hợp chất M_xSO_y có phân tử khối là 126. Xác định công thức của hợp chất biết rằng tổng số nguyên tử trong phân tử M_xSO_y bằng 6.

c. Khí cười là hợp chất tạo bởi 2 nguyên tố là N và O. Xác định công thức của khí cười, biết rằng phân tử khối của hợp chất bằng 44.

Lời giải:

a. Tổng số nguyên tử trong phân tử

$$2 + x = 3 \Rightarrow x = 1$$

Phân tử khối của hợp chất

$$A.2 + 16 = 62 \Rightarrow A = 23 \Rightarrow A \text{ là Na}$$

Vậy công thức của hợp chất là Na_2O .

b. Tổng số nguyên tử trong phân tử

$$x + 1 + y = 6 \Rightarrow x + y = 5 \quad (1)$$

Phân tử khối của hợp chất

$$Mx + 32 + 16y = 126 \Rightarrow Mx + 16y = 94 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có bảng biện luận

x	1	2	3	4
y	4	3	2	1
A	30	23	20,67	19,5
Kết luận	Loại	Nhận	Loại	Loại

A là Na, công thức của hợp chất là Na_2SO_3 .

c. Đặt công thức của hợp chất là N_xO_y

$$\text{Ta có: } 14x + 16y = 44 \Rightarrow 14x < 44 \Rightarrow x < 3,14$$

Nếu: $x = 1 \Rightarrow y = 1,875$ (loại)

$$x = 2 \Rightarrow y = 1 \text{ (nhận)}$$

$$x = 3 \Rightarrow y = 0,125 \text{ (loại)}$$

Vậy công thức của hợp chất là N_2O .

Bài 5. Hãy hoàn thành bảng sau

Tên chất	Công thức hóa học	Nguyên tố tạo ra chất	Số nguyên tử mỗi nguyên tố	Phân tử khối	Đơn chất	Hợp chất
Nitric acid	HNO_3					x
Phosphoric acid			3 H, 1 P, 4 O			
Sodium sulfate	Na_2SO_4					
Khí ozon			3 O			
Khí carbon dioxide	CO_2					
Khí nitrogen			2 N			
Calcium hydroxide	$Ca(OH)_2$					
Aluminium sulfate			2 Al, 3 S, 12 O			
Khí hydrogen			2 H			
Khí chlorine		Cl		71	x	
Sodium oxide		Na, O		62		x
Khí methane		C, H		16		

Lời giải:

Tên chất	Công thức	Nguyên tố tạo	Số nguyên tử mỗi	Phân tử	Đơn	Hợp
----------	-----------	---------------	------------------	---------	-----	-----

	hóa học	ra chất	nguyên tố	khối	chất	chất
Nitric acid	HNO ₃	H, N, O	1 H, 1 N, 3 O	63		x
Phosphoric acid	H ₃ PO ₄	H, P, O	3 H, 1 P, 4 O	98		
Sodium sulfate	Na ₂ SO ₄	Na, S, O	2 Na, 1 S, 4 O	142		x
Khí ozon	O ₃	O	3 O	48	x	
Khí carbon dioxide	CO ₂	C, O	1 C, 2 O	44		x
Khí nitrogen	N ₂	N	2 N	28	x	
Calcium hydroxide	Ca(OH) ₂	Ca, O, H	1 Ca, 2 O, 2 H	74		x
Aluminium sulfate	Al ₂ (SO ₄) ₃	Al, S, O	2 Al, 3 S, 12 O	342		x
Khí hydrogen	H ₂	H	2 H	2	x	
Khí chlorine	Cl ₂	Cl	2 Cl	71	x	
Sodium oxide	Na ₂ O	Na, O	2 Na, 1 O	62		x
Khí methane	CH ₄	C, H	1 C, 4 H	16		x

Bài 6: Cho biết ý nghĩa các kí hiệu sau: H₂, Na, H₂O, 5NaCl, 4CuSO₄, 4C, Mg

Bài làm:

H₂: Công thức hóa học của hydrogen hoặc 1 phân tử hydrogen.

Na: Công thức hóa học của sodium (natri), KHHH của nguyên tố sodium, nguyên tố sodium, 1 nguyên tử sodium.

H₂O: Công thức hóa học của nước hoặc 1 phân tử nước. 5NaCl: 5 phân tử sodium chloride (5 phân tử NaCl) 4CuSO₄: 4 phân tử copper (II) sulfate (4 phân tử CuSO₄) 4C: 4 nguyên tử carbon

Mg: Công thức học của magnesium hoặc nguyên tố magnesium hoặc 1 nguyên tử magnesium.

Bài 7: Cho các đơn chất sau: Chlorine, nitrogen, iron, aluminium, zinc, oxygen, bromine, carbon, phosphorus, hydrogen, silver, copper.

a. Hãy phân loại các đơn chất theo các cách sau:

- Theo kim loại, phi kim
- Theo trạng thái

b. Viết công thức hoá học của các đơn chất này.

Bài làm:

a. Phân loại các đơn chất: Theo kim loại, phi kim:

+ **Kim loại:** iron, aluminium, zinc, silver, copper.

+ **Phi kim:** chlorine, nitrogen, oxygen, bromine, carbon, phosphorus, hydrogen. Theo trạng thái (thể):

+ **Trạng thái rắn:** iron, aluminium, zinc, carbon, phosphorus, silver, copper.

+ **Trạng thái lỏng:** bromine.

+ **Trạng thái khí:** chlorine, oxygen, nitrogen, hydrogen.

b. Viết công thức hoá học:

- Đơn chất kim loại: iron, aluminium, zinc, silver, copper có các CTHH là: Fe, Al, Zn, Ag, Cu

- Đơn chất phi kim:

+ Phi kim trạng thái rắn: carbon, phosphorus có CTHH là: C, P

+ Phi kim trạng thái lỏng: bromine có CTHH là Br₂

+ Phi kim trạng thái khí: chlorine, nitrogen, oxygen, hydrogen có các CTHH là: Cl₂, N₂, O₂, H₂

Bài 8: Những cách viết sau có ý nghĩa biểu diễn là gì?

a. 2Fe

b. 3CuO

c. 3CO₂

d. 5Ag

e. 4CaCO_3

f. ZnCl_2

Bài làm:

- a. 2Fe : 2 nguyên tử sắt (iron)
- b. 3CuO : 3 phân tử copper (II) oxide (3 phân tử CuO)
- c. 3CO_2 : 3 phân tử khí carbon dioxide (3 phân tử CO_2)
- d. 5Ag : 5 nguyên tử bạc
- e. 4CaCO_3 : 4 phân tử canxi cacbonat (4 phân tử CaCO_3)
- f. ZnCl_2 : Công thức hóa học của zinc chloride hoặc 1 phân tử zinc chloride (ZnCl_2)

Bài 9: CTHH nào sau đây là của đơn chất, hợp chất: Fe , O_2 , CO_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuO , CuCl_2 , N_2 , H_2O , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_3 , H_3PO_4 , HCl , Pb , Au , H_2 , O_3 , Cl_2 , Br_2 , I_2 , NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Bài làm:

Đơn chất: Fe , O_2 , N_2 , Pb , Au , H_2 , O_3 , Cl_2 , Br_2 , I_2 .

Hợp chất: CO_2 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CuO , CuCl_2 , H_2O , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_3 , H_3PO_4 , HCl , NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Bài 10: Viết CTHH và tính PTK của các hợp chất sau:

1. Calcium carbonate, biết trong phân tử có 1Ca, 2N, 6O.
2. Nhôm hydroxide, biết trong phân tử có 1Al, 3O, 3H.
3. Potassium phosphate (kali phosphate), biết trong phân tử có 3K, 1P, 4O.
4. Sắt (III) sulfate (iron (III) sulfate), biết trong phân tử có 2Fe, 3S, 12O.
5. Sắt (III) hydroxide, (iron (III) hydroxide) biết trong phân tử có 1Fe, 3O, 3H.
6. Calcium chloride, biết trong phân tử có 1Ca, 2Cl
7. Nhôm photphat, biết trong phân tử có 1Al, 1P, 4O.
8. Kali sulfate, biết trong phân tử có 2K, 1S, 4O.
9. Nhôm sulfate, biết trong phân tử có 2Al, 3S, 12O.
10. Bari nitrate, biết trong phân tử có 1Ba, 2N, 6O
11. Sắt (II) phosphate, biết trong phân tử có 3Fe, 2P, 8O.
12. Đồng (II) sulfate, biết trong phân tử có Cu, 1S, 4O.
13. Bạc nitrate (silver nitrate), biết trong phân tử có Ag, N, 3O.

Bài 11: Viết CTHH và tính phân tử khối của các hợp chất sau:

- a. Calcium carbonate (đá vôi), biết trong phân tử có 1 Ca, 1 C và 3 O.
- b. Sopper (II) sulfate, biết trong phân tử có 1 Cu, 1 S, 4 O.
- c. Sodium carbonate, biết trong phân tử có 2 Na, 1C, 3O.
- d. Magnesium chloride, biết trong phân tử có 1 Mg, 2Cl.

DẠNG 2: NÊU CÁC THÔNG TIN CỦA CÔNG THỨC HÓA HỌC

Bài 1: Biết CTHH của một số chất như sau:

a. Sodium sulfate Na_2SO_4

b. Aluminium chloride AlCl_3

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài làm:

a. CTHH Na_2SO_4 cho biết các thông tin:

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Na, S, O.
- Có 2 nguyên tử Na, 1 nguyên tử S và 4 nguyên tử oxi trong 1 phân tử chất
- KLPT: $2.23 + 32 + 4.16 = 142$ amu

b. CTHH AlCl_3 cho biết các thông tin

- Hợp chất được tạo ra từ 2 nguyên tố hoá học là: Al, Cl
- Có 1 nguyên tử Al, 3 nguyên tử Cl trong 1 phân tử chất
- KLPT: $27 + 35,5 \cdot 3 = 133,5$ amu

Bài 2: Nêu các thông tin của chất từ công thức hoá học của các hợp chất sau:

- a. CaCO_3 . b. CH_4 . c. NaCl d. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Bài làm:

- a. CTHH CaCO_3 cho biết
- Có 3 nguyên tố tạo ra hợp chất là: Ca, C, O
 - Số nguyên tử mỗi nguyên tố là: 1 Ca, 1 C, 3 O
 - KLPT: $40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$ amu
- b. CTHH CH_4 cho biết
- Có 2 nguyên tố tạo ra hợp chất là: C, H
 - Số nguyên tử mỗi nguyên tố là: 1 C, 4 H
 - KLPT: $12 + 4 \cdot 1 = 16$ amu
- c. CTHH NaCl cho biết
- Có 2 nguyên tố tạo ra hợp chất là: Na, Cl
 - Số nguyên tử mỗi nguyên tố là: 1 Na, 1 Cl KLPT: $23 + 35,5 = 58,5$ amu
- d. CTHH $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ cho biết
- Có 3 nguyên tố tạo ra hợp chất là: Ca, N, O
 - Số nguyên tử mỗi nguyên tố là: 1 Ca, 2 N, 6 O
 - KLPT: $40 + (14 + 3 \cdot 16) \cdot 2 = 164$ amu

Bài 3: Biết CTHH của một số chất như sau:

- a. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
 b. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 c. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
 d. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài làm:

a. Các thông tin của CTHH $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Fe, S, O
- Có 2 nguyên tử Fe, 3 nguyên tử S và 12 nguyên tử O trong 1 phân tử chất
- KLPT: $56 \cdot 2 + 3 \cdot 32 + 12 \cdot 16 = 400$ amu

b. Các thông tin của CTHH $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Ca, P, O
- Có 3 nguyên tử Ca, 2 nguyên tử P và 8 nguyên tử O trong 1 phân tử chất
- KLPT: $3 \cdot 40 + 2 \cdot (31 + 4 \cdot 16) = 310$ amu

c. Các thông tin của CTHH $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

- Hợp chất được tạo ra từ 4 nguyên tố hoá học là: Cu, S, O, H
- Có 1 nguyên tử Cu, 1 nguyên tử S, 9 nguyên tử O, 10 nguyên tử H trong 1 phân tử chất
- KLPT: $64 + 32 + 4 \cdot 16 + 5 \cdot (2 + 16) = 250$ amu

d. Các thông tin của CTHH $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

- Hợp chất được tạo ra từ 5 nguyên tố hoá học là: Al, N, S, O, H
- Có 1 nguyên tử Al, 2 nguyên tử N, 4 nguyên tử S, 40 nguyên tử O, 56 nguyên tử H trong 1 phân tử chất
- KLPT: $2 \cdot (14 + 4 \cdot 1) + 4 \cdot (32 + 4 \cdot 16) + 2 \cdot 27 + 24 \cdot (2 + 16) = 906$ amu

Bài 4: Biết CTHH và một số tính chất, ứng dụng của các chất như sau:

- a. Thạch cao sống (CaSO_4) là chất rắn, màu trắng, ít tan trong nước. CaSO_4 được dùng để bổ sung hàm lượng Calcium cho các loại bánh nướng, phụ gia làm đông cho sản phẩm đậu hũ, làm vật liệu xây dựng, bó bột trong y tế, ...
- b. Copper (II) sulfate (CuSO_4) là chất rắn màu trắng, tan trong nước tạo ra dung dịch màu xanh. Copper (II) sulfate được ứng dụng để làm sạch nước hồ bơi, diệt rêu tảo trong hồ bơi, làm chất tạo màu, sản xuất thuốc trừ sâu, ...

c. Carbon dioxide (CO_2) là chất khí, không màu, không mùi, không duy trì sự cháy. Carbon dioxide được dùng trong sản xuất nước giải khát có gas, bảo quản thực phẩm, dập tắt sự cháy, ...

d. Sulfur dioxide (SO_2) là chất khí, không màu, mùi hắc, độc. Sulfur dioxide được dùng để sản xuất sulfuric acid, làm chất tẩy trắng bột gỗ công nghiệp giấy, làm chất diệt nấm mốc, ...Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài làm:

a. Các thông tin của CTHH CaSO_4

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Ca, S, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 Ca, 1 S, 4 O
- KLPT: $40 + 32 + 4.16 = 136$ amu

b. Các thông tin của CTHH CuSO_4

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Cu, S, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 Cu, 1 S, 4 O
- KLPT: $64 + 32 + 4.16 = 160$ amu

c. Các thông tin của CTHH CO_2

- Hợp chất được tạo ra từ 2 nguyên tố hoá học là: C, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 C, 2 O
- KLPT: $12 + 2.16 = 44$ amu

d. Các thông tin của CTHH SO_2

- Hợp chất được tạo ra từ 2 nguyên tố hoá học là: S, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 S, 2 O
- KLPT: $32 + 2.16 = 64$ amu

Bài 5: Biết CTHH và một số tính chất, ứng dụng của các chất như sau:

a. Sodium chloride (NaCl) được dùng để pha chế nước muối sinh lý. Nước muối sinh lý là hỗn hợp của nước và sodium chloride được pha chế với tỉ lệ 0,9%, tức 1 lít nước với 9 gam sodium chloride tinh khiết. Nước muối sinh lý có tác dụng sát khuẩn, rửa sạch vết thương

b. Calcium oxide (CaO) là chất rắn màu trắng, phản ứng với nước, được dùng nhiều trong công nghiệp luyện kim và làm nguyên liệu cho công nghiệp hóa học, khử chua đất trồng, xử lí nước thải công nghiệp, ...

c. Bột đá CaCO_3 là chất rắn màu trắng, không tan trong nước và được sử dụng như một loại phân bón cho cây trồng, sử dụng trong xây dựng, sơn, ngành nhựa, ...

d. Soda hay sodium carbonate (Na_2CO_3) là chất rắn màu trắng, tan tốt trong nước. Sodium carbonate được dùng để xử lý nước của hồ bơi, làm chất tẩy rửa, công nghiệp thủy tinh, công nghiệp thực phẩm, ...Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài làm:

a. Các thông tin của CTHH NaCl

- Hợp chất được tạo ra từ 2 nguyên tố hoá học là: Na, Cl
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 Na, 1 Cl
- KLPT: $23 + 35,5 = 58,5$ amu

b. Các thông tin của CTHH CaO

- Hợp chất được tạo ra từ 2 nguyên tố hoá học là: Ca, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 Ca, 1 O
- KLPT: $40 + 16 = 56$ amu

c. Các thông tin của CTHH CaCO_3

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Ca, C, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 1 Ca, 1 C, 3 O
- KLPT: $40 + 12 + 3.16 = 100$ amu

d. Các thông tin của CTHH Na_2CO_3

- Hợp chất được tạo ra từ 3 nguyên tố hoá học là: Na, C, O
- Số nguyên tử mỗi nguyên tố trong mỗi phân tử hợp chất là: 2Na, 1 C, 3 O
- KLPT: $2.23 + 12 + 3.16 = 106$ amu

Bài 6: Biết CTHH của một số chất như sau:

- a. K_2CO_3 b. $KMnO_4$ c. $FeSO_4$ d. $Zn(NO_3)_2$

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài 7: Biết CTHH của một số chất như sau:

- a. $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ b. $FeCl_3 \cdot 6H_2O$
c. $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$ d. $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài 8: Biết CTHH và một số tính chất, ứng dụng của các chất như sau:

a. Khí HCl hòa tan vào nước được dung dịch Hydrochloric acid. Dung dịch HCl có ứng dụng để điều chế điều chế các muối chloride, làm sạch bề mặt kim loại trước khi hàn, tẩy gỉ kim loại, chế biến thực phẩm, dược phẩm, ...

b. H_2SO_4 là 1 acid rất quan trọng trong công nghiệp và được ứng dụng trong nhiều ngành sản xuất như tơ sợi, thuốc nổ, chế biến dầu mỏ, chất tẩy rửa, phân bón, chất dẻo, ...

c. Potassium nitrate (KNO_3) là chất rắn màu trắng, dễ tan trong nước và được ứng dụng để chế tạo thuốc nổ đen, làm phân bón, bảo quản thực phẩm, ...

d. Sodium hydroxide ($NaOH$) là chất rắn, không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước. Sodium hydroxide được dùng trong công nghiệp sản xuất xà phòng, chất tẩy rửa, tơ nhân tạo, sản xuất giấy, sản xuất nhôm, chế biến dầu mỏ, ...

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài 9: Biết CTHH và một số tính chất, ứng dụng của các chất như sau:

a. Calcium hydroxide ($Ca(OH)_2$) là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. Calcium hydroxide được dùng để làm vật liệu xây dựng, khử chua đất trồng, khử độc các chất thải công nghiệp, diệt trùng chất thải sinh hoạt, ...

b. Carbon monoxide (CO) là chất khí, không màu, độc. Carbon monoxide được dùng trong công nghiệp luyện kim, bảo quản thực phẩm, trong y học được dùng như một chất dẫn truyền thần kinh hiệu quả, ...

c. Silicon dioxide (SiO_2) là chất rắn, không tan trong nước. Silicon dioxide được dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp sản xuất xi măng, đồ gốm sứ, thủy tinh, ...

d. Potassium chlorate ($KClO_3$) là chất rắn, tan trong nước và được sử dụng để chế tạo thuốc nổ, sản xuất pháo hoa, sản xuất diêm, là nguyên liệu điều chế oxygen trong phòng thí nghiệm, ...

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.

Bài 10: Biết CTHH và một số tính chất, ứng dụng của các chất như sau:

a. Thuốc tím (Potassium permanganate: $KMnO_4$) là chất rắn, tan trong nước tạo thành dung dịch có màu tím. Dung dịch thuốc tím được dùng để khử trùng, sát khuẩn vết thương sưng mủ, phỏng rộp, rỉ nước, trị nấm tay chân, ...

b. Iron (III) sulfate ($Fe_2(SO_4)_3$) là chất rắn, tan trong nước có ứng dụng để xử lý nước thải ngành dệt nhuộm, xử lý nước rỉ rác, nước thải công nghiệp, sử dụng trong công nghiệp nhuộm, công nghiệp luyện kim,

c. Phèn nhôm ammonie aluminium sulfate ($(NH_4)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$) là chất rắn, màu trắng và được ứng dụng làm trong nước, công nghiệp nhuộm vải, công nghiệp giấy, ...

d. Magnesium chloride ($MgCl_2$) và được ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản, trồng trọt, y tế, là nguyên liệu quan trọng trong quá trình sản xuất vật liệu xây dựng, sản xuất giấy, ...

Hãy nêu các thông tin của chất từ các CTHH trên.