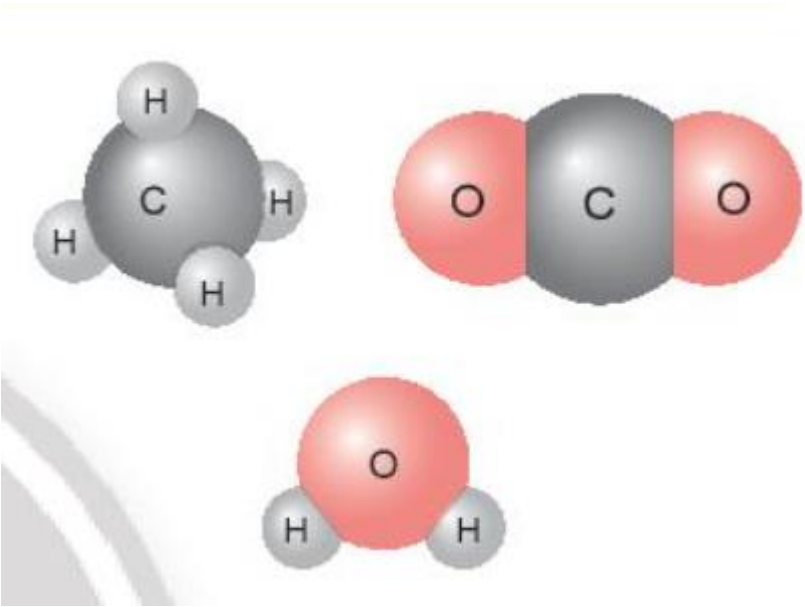
Hướng dẫn trả lời các bài tập, câu hỏi trang 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 Bài 7: Hóa trị và công thức hóa học bộ sách giáo khoa Khoa học tự nhiên 7 Chân trời sáng tạo chính xác nhất, mời các em học sinh và thầy cô tham khảo chi tiết dưới đây.

Câu hỏi trang 45 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 MĐ

Ở hình bên, ta thấy 1 nguyên tử carbon liên kết với 4 nguyên tử hydrogen hoặc chỉ liên kết với 2 nguyên tử oxygen; 1 nguyên tử oxygen liên kết được với 2 nguyên tử hydrogen;… Các nguyên tử liên kết với nhau theo nguyên tắc nào? Bằng cách nào để lập được công thức hóa học của các chất?



Lời giải chi tiết:

- Các nguyên tử liên kết với nhau theo nguyên tắc hóa trị: trong phân tử hợp chất 2 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

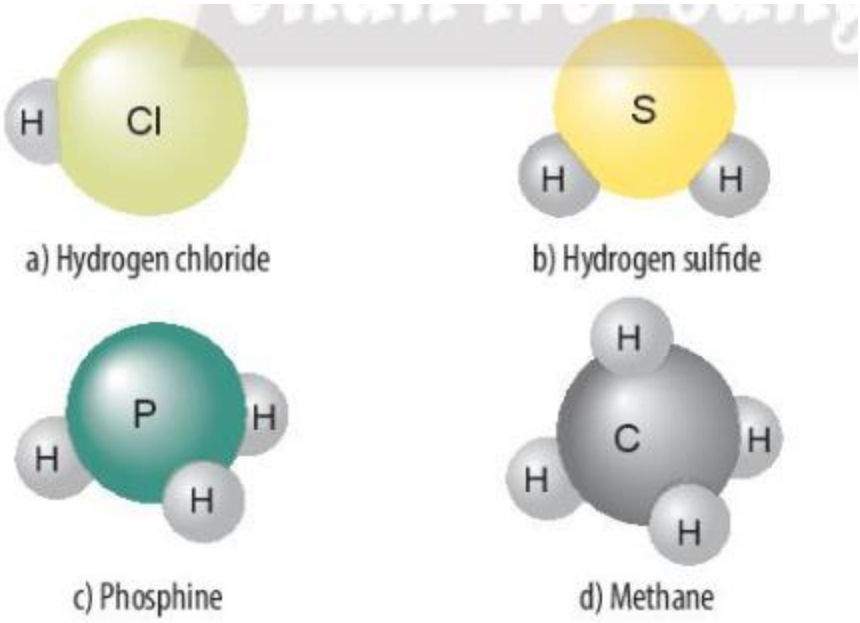
- Để lập được công thức hóa học của các chất:

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

+ Xác định công thức hóa học dựa vào quy tắc hóa trị

Câu hỏi trang 45 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Hãy cho biết mỗi nguyên tử của nguyên tố Cl, S, P, C trong các phân tử ở Hình 7.1 có khả năng liên kết với bao nhiêu nguyên tử H



▲ **Hình 7.1.** Hình mô phỏng một số phân tử

Phương pháp giải:

Quan sát Hình 7.1, đếm số nguyên tử H liên kết với các nguyên tử Cl, S, P, C trong phân tử

Lời giải chi tiết:

- Phân tử hydrogen chloride: 1 nguyên tử Cl liên kết với 1 nguyên tử H

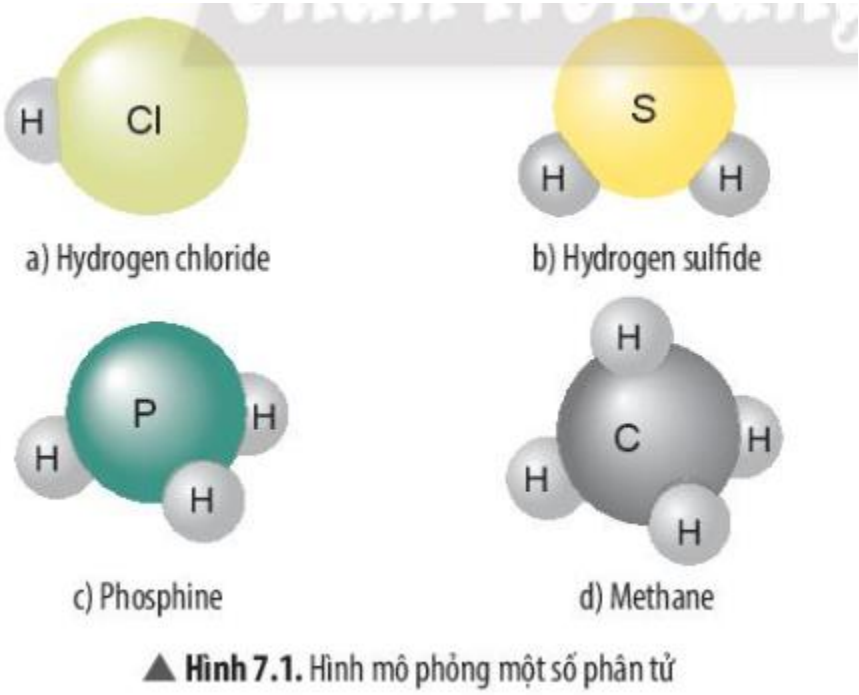
- Phân tử hydrogen sulfur: 1 nguyên tử S liên kết với 2 nguyên tử H

- Phân tử phosphine: 1 nguyên tử P liên kết với 3 nguyên tử H

- Phân tử methane: 1 nguyên tử C liên kết với 4 nguyên tử H

Câu hỏi trang 46 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Xác định hóa trị của các nguyên tố Cl, S, P trong các phân tử ở Hình 7.1



▲ **Hình 7.1.** Hình mô phỏng một số phân tử

Phương pháp giải:

Người ta quy ước nguyên tố H luôn có hóa trị I. Nguyên tử của nguyên tố khác liên kết được với bao nhiêu nguyên tử H thì nguyên tố đó có hóa trị bằng bấy nhiêu

Lời giải chi tiết:

- Nguyên tử Cl liên kết với 1 nguyên tử H => Cl hóa trị I

- Nguyên tử S liên kết với 2 nguyên tử H => S hóa trị II

- Nguyên tử P liên kết với 3 nguyên tử H => P hóa trị III

Câu hỏi trang 46 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 LT

Trong một hợp chất cộng hóa trị, nguyên tố X có hóa trị IV. Theo em, 1 nguyên tử X có khả năng liên kết với bao nhiêu nguyên tử O hoặc bao nhiêu nguyên tử H?

Phương pháp giải:

Tham khảo ví dụ 1 trang 46: Nguyên tử C có hóa trị IV, có thể liên kết với 4 nguyên tử H hoặc liên kết với 2 nguyên tử O

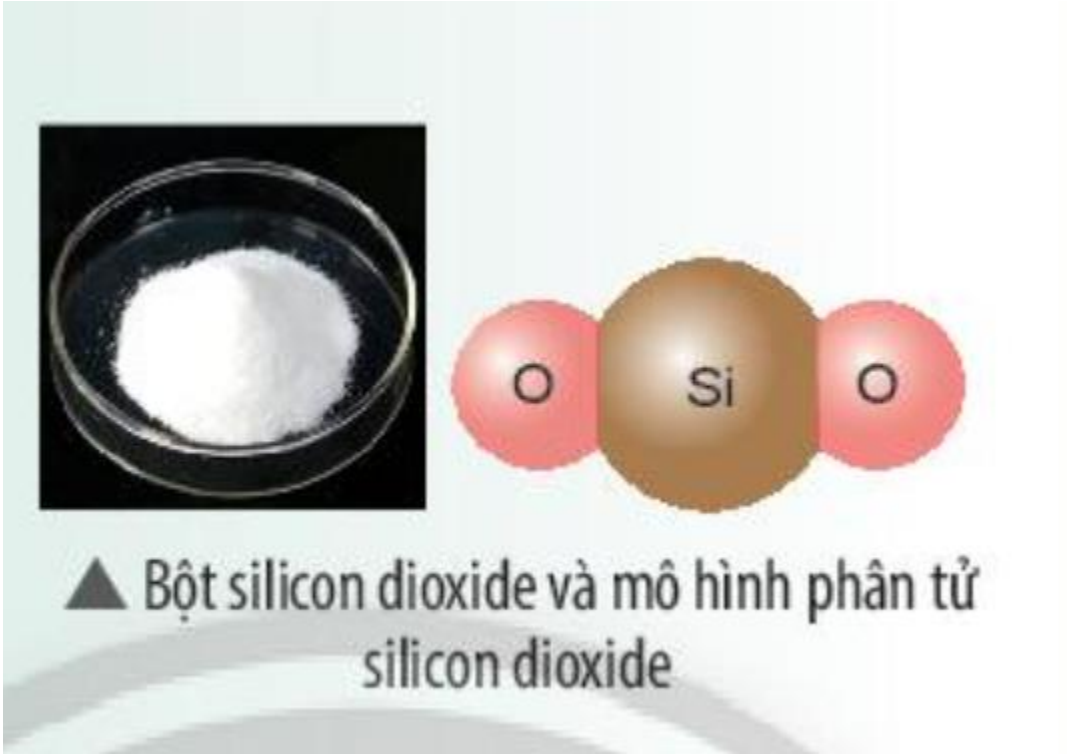
Lời giải chi tiết:

- Nguyên tử X có hóa trị IV

=> 1 nguyên tử X có khả năng liên kết với 2 nguyên tử O hoặc 4 nguyên tử H

Câu hỏi trang 46 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 VD

Trong tự nhiên, silicon oxide có trong cát, đất sét,… Em hãy xác định hóa trị của nguyên tố silicon trong silicon dioxide. Tìm hiểu qua sách báo và internet, cho biết các ứng dụng của hợp chất này.



Phương pháp giải:

Trong phân tử silicon dioxide có 1 nguyên tử Si, 2 nguyên tử O

Lời giải chi tiết:

- 1 nguyên tử O góp chung 2 electron

=> 2 nguyên tử O góp chung 4 electron

- 1 nguyên tử S liên kết với 2 nguyên tử O

=> Si góp chung 4 electron

=> Nguyên tố Silicon có hóa trị IV

- Ứng dụng của silicon dioxide

+ Sản xuất kính cửa sổ, lọ thủy tinh

+ Lọc nước, xử lí nước tinh khiết

+ Sản xuất xi măng

+ Sản xuất đồ gốm

+ Góp phần sản xuất xà phòng và chất nhuộm màu

Câu hỏi trang 46 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Em hãy so sánh về tích của hóa trị và số nguyên tử của 2 nguyên tố trong phân tử mỗi hợp chất ở Bảng 7.1

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 × 2	II × 1	I × 1	I × 1	III × 1	I × 3

Phương pháp giải:

- So sánh tích hóa trị và số nguyên tử của 2 nguyên tố

Lời giải chi tiết:

- Xét phân tử nước: I x 2 = II x 1

=> Tích hóa trị và số nguyên tử H = Tích hóa trị và số nguyên tử O

- Xét phân tử hydrogen chloride: I x 1 = I x 1

=> Tích hóa trị và số nguyên tử H = Tích hóa trị và số nguyên tử Cl

- Xét phân tử aluminium chloride: III x 1 = I x 3

=> Tích hóa trị và số nguyên tử Al = Tích hóa trị và số nguyên tử Cl

Câu hỏi trang 46 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 LT

Dựa vào hóa trị các nguyên tố ở bảng Phụ lục 1 trang 187, em hãy cho biết một nguyên tử Ca có thể kết hợp với bao nhiêu nguyên tử Cl hoặc bao nhiêu nguyên tử O

Phụ lục 1. HOÁ TRỊ CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị	Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị
Hydrogen	H	I	Aluminium	Al	III
Lithium	Li	I	Silicon	Si	IV
Beryllium	Be	II	Phosphorus	P	III, V
Boron	B	III	Sulfur (lưu huỳnh)	S	II, IV, VI
Carbon	C	II, IV	Chlorine	Cl	I, ...
Nitrogen (nitơ)	N	II, III, IV, ...	Potassium (kali)	K	I
Oxygen	O	II	Calcium	Ca	II
Fluorine	F	I	Iron (sắt)	Fe	II, III
Sodium (natri)	Na	I	Copper (đồng)	Cu	I, II
Magnesium	Mg	II	Zinc (kẽm)	Zn	II

Phương pháp giải:

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

Lời giải chi tiết:

- Xét nguyên tố Ca và Cl: 1 nguyên tử Ca có hóa trị II liên kết với a nguyên tử Cl có hóa trị I

=> Áp dụng quy tắc hóa trị: II x 1 = I x a

=> a = 2

=> 1 nguyên tử Ca liên kết với 2 nguyên tử Cl

- Xét nguyên tố Ca và O: 1 nguyên tử Ca có hóa trị II liên kết với b nguyên tử O có hóa trị II

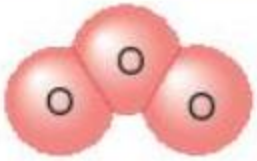
=> Áp dụng quy tắc hóa trị: II x 1 = II x b

=> b = 1

=> 1 nguyên tử Ca liên kết với 1 nguyên tử O

Câu hỏi trang 47 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Dựa vào Ví dụ 2, em hãy hoàn thành bảng sau:

Phân tử đơn chất	Công thức hoá học	Tên phân tử	Khối lượng phân tử
	?	?	?
	?	?	?
	?	?	?
	?	?	?

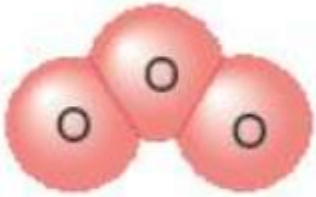
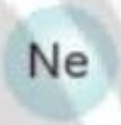
Phương pháp giải:

Ví dụ 2: Phân tử khí hydrogen được tạo thành từ 2 nguyên tử hydrogen liên kết với nhau

=> Công thức hóa học của phân tử khí hydrogen là H_2

=> Công thức hóa học của đơn chất được biểu diễn bằng kí hiệu nguyên tố hóa học kèm với chỉ số ghi ở bên dưới. Chỉ số là những số nguyên, cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử

Lời giải chi tiết:

Phân tử đơn chất	Công thức hoá học	Tên phân tử	Khối lượng phân tử
	O_3	Ozone	16 x 3 = 48 amu
	N_2	Nitrogen	14 x 2 = 28 amu
	F_2	Fluorine	19 x 2 = 38 amu
	Ne	Neon	20 x 1 = 20 amu

Câu hỏi trang 47 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Kể tên và viết công thức hóa học các đơn chất kim loại và đơn chất phi kim ở thể rắn

Phương pháp giải:

- Đối với đơn chất kim loại, hạt hợp thành là nguyên tử nên kí hiệu hóa học của nguyên tố kim loại được coi là công thức hóa học của đơn chất kim loại

- Với 1 số đơn chất phi kim ở thể rắn, quy ước công thức hóa học là kí hiệu nguyên tố

Lời giải chi tiết:

- Đơn chất kim loại

+ Sodium: Na

+ Copper: Cu

+ Iron: Fe

+ Potassium: K

- Đơn chất phi kim:

+ Carbon: C

+ Sulfur: S

+ Phosphorus: P

+ Silicon: Si

Câu hỏi trang 48 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Em hãy hoàn thành bảng sau

Tên hợp chất	Thành phần phân tử	Công thức hóa học	Khối lượng phân tử

Magnesium chloride	1 nguyên tử Mg và 2 nguyên tử Cl	?	?
Aluminium oxide	2 nguyên tử Al và 3 nguyên tử O	?	?
Ammonia	1 nguyên tử N và 3 nguyên tử H	?	?

Phương pháp giải:

- Công thức hóa học của hợp chất gồm kí hiệu hóa học của những nguyên tố tạo ra hợp chất kèm theo chỉ số ở dưới chân bên phải kí hiệu hóa học. Chỉ số là những số nguyên, cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố

- Khối lượng phân tử = Tổng khối lượng các nguyên tử

Lời giải chi tiết:

Tên hợp chất	**Thành phần phân tử**	**Công thức hóa học**	**Khối lượng phân tử**
Magnesium chloride	1 nguyên tử Mg và 2 nguyên tử Cl	$MgCl_2$	24 + 35,5 × 2 = 95 amu
Aluminium oxide	2 nguyên tử Al và 3 nguyên tử O	Al_2O_3	27 × 2 + 16 × 3 = 102 amu
Ammonia	1 nguyên tử N và 3 nguyên tử H	NH_3	14 + 1 × 3 = 17 amu

Câu hỏi trang 48 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

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

Phương pháp giải:

- Công thức hóa học của hợp chất gồm kí hiệu hóa học của những nguyên tố tạo ra hợp chất kèm theo chỉ số ở dưới chân bên phải kí hiệu hóa học. Chỉ số là những số nguyên, cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố

- Khối lượng phân tử = Tổng khối lượng các nguyên tử

Lời giải chi tiết:

- Phân tử iron(III) oxide có công thức hóa học là: Fe_2O_3. Gồm có

+ 2 nguyên tử của nguyên tố Fe, 3 nguyên tử của nguyên tố O

+ Khối lượng phân tử = 56 x 2 + 16 x 3 = 160 amu

Câu hỏi trang 48 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Công thức hóa học của một chất cho biết được những thông tin gì?

Phương pháp giải:

- Công thức hóa học của hợp chất gồm kí hiệu hóa học của những nguyên tố tạo ra hợp chất kèm theo chỉ số ở dưới chân bên phải kí hiệu hóa học. Chỉ số là những số nguyên, cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố

- Khối lượng phân tử = Tổng khối lượng các nguyên tử

Lời giải chi tiết:

- Công thức hóa học của 1 chất cho biết:

+ Nguyên tố tạo nên chất đó

+ Số nguyên tử của nguyên tố tạo nên chất

+ Khối lượng phân tử của chất

Câu hỏi trang 48 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Tính phần trăm mỗi nguyên tố có trong các hợp chất: Al_2O_3, $MgCl_2$, Na_2S, $(NH_4)_2CO_3$

Phương pháp giải:

Với hợp chất: A_xB_y ta có:

$$\%A = \frac{KLNT\ (A).x}{KLPT\ (A.x+B.y)} \text{ x } 100\%$$

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

Lời giải chi tiết:

- Xét phân tử Al_2O_3:

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố Al $= \frac{27.2}{27.2+16.3} \text{ x } 100\% = 53,9\%$

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố O = 100% - 53,9% = 47,0%

- Xét phân tử $MgCl_2$:

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố Mg $= \frac{24.1}{24.1+35,5.2} \text{ x } 100\% = 25,3\%$

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố Cl = 100% - 25,3% = 74,7%

- Xét phân tử Na_2S:

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố Na = $\frac{23.2}{23.2+32}$ x 100% = 59%

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố Cl = 100% - 59% = 41%

- Xét phân tử $(NH_4)_2CO_3$:

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố N = $\frac{14.2}{(14+1.4).2+12.1+16.3}$ x 100% = 29,2%

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố H = $\frac{1.4.2}{(14+1.4).2+12.1+16.3}$ x 100% = 8,3%

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố C = $\frac{12}{(14+1.4).2+12.1+16.3}$ x 100% = 12,5%

+ Phần trăm khối lượng nguyên tố O = $\frac{16.3}{(14+1.4).2+12.1+16.3}$ x 100% = 50%

Câu hỏi trang 49 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 LT

Viết công thức hóa học của phosphoric acid có cấu tạo từ hydrogen và nhóm phosphate. Trong phosphoric aicd, nguyên tố nào có phần trăm lớn nhất?

Phương pháp giải:

- Hydrogen: Kí hiệu hóa học là H, có hóa trị I

- Nhóm phosphate: Kí hiệu hóa học là PO_4, hóa trị III

- Áp dụng quy tắc hóa trị

- Các tính phần trăm khối lượng nguyên tố: Với hợp chất: A_xB_y ta có:

$$\%A = \frac{KLNT\ (A).x}{KLPT\ (A.x+B.y)} \text{ x } 100\%$$

Lời giải chi tiết:

- Hydrogen: Kí hiệu hóa học là H, có hóa trị I

- Nhóm phosphate: Kí hiệu hóa học là PO_4, hóa trị III

- Gọi công thức hóa học phosphoric acid là $H_x(PO_4)_y$

- Theo quy tắc hóa trị: I.x = III.y

$$=> \frac{x}{y} = \frac{III}{I} = \frac{3}{1}$$

Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 3 và y =1

=> Công thức hóa học của hợp chất: H_3PO_4

$$\text{- Phần trăm khối lượng nguyên tố H} = \frac{1.3}{1.3+31.1+16.4} \text{ x } 100\% = 3,1\%$$

$$\text{- Phần trăm khối lượng nguyên tố P} = \frac{31}{1.3+31.1+16.4} \text{ x } 100\% = 31,6\%$$

$$\text{- Phần trăm khối lượng nguyên tố O} = \frac{16.4}{1.3+31.1+16.4} \text{ x } 100\% = 65,3\%$$

=> Nguyên tố O có phần trăm khối lượng lớn nhất

Câu hỏi trang 49 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Phân tử X có 75% khối lượng là aluminium, còn lại là carbon. Xác định công thức phân tử của X, biết khối lượng phân tử của nó là 144 amu

Phương pháp giải:

Bước 1: Đặt công thức hóa học cần tìm (công thức tổng quát): Al_xC_y

Bước 2: Lập biểu thức tính phần trăm nguyên tố có trong hợp chất

$$\%Al = \frac{27.x}{144} \text{ x } 100\% = 75\%$$

$$\%C = \frac{12.y}{144} \text{ x } 100\% = 25\%$$

Bước 3: Xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố và viết công thức hóa học cần tìm

Lời giải chi tiết:

Gọi công thức hóa học cần tìm là Al_xC_y

Ta có: %C = 100% - %Al = 100% - 75% = 25%

$$\%Al = \frac{27.x}{144} \text{ x } 100\% = 75\% \Rightarrow x = 4$$

$$\%C = \frac{12.y}{144} \text{ x } 100\% = 25\% \Rightarrow y = 3$$

Vậy công thức hóa học của phân tử X là Al_4C_3

Câu hỏi trang 49 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 LT

Hợp chất (Y) có công thức Fe_xO_y, trong đó Fe chiếm 70% theo khối lượng. Khối lượng phân tử (Y) là 160 amu. Xác định công thức hóa học của hợp chất (Y)

Phương pháp giải:

Bước 1: Lập biểu thức tính phần trăm nguyên tố có trong hợp chất

$$\%Fe = \frac{56.x}{160} \text{ x } 100\% = 70\%$$

$$\%O = \frac{16.y}{160} \text{ x } 100\% = 30\%$$

Bước 2: Xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố và viết công thức hóa học cần tìm

Lời giải chi tiết:

Ta có: %O = 100% - %Fe = 100% - 70% = 30%

$$\%Fe = \frac{56.x}{160} \text{ x } 100\% = 70\% \Rightarrow x = 2$$

$$\%O = \frac{16.y}{160} \text{ x } 100\% = 30\% \Rightarrow y = 3$$

Vậy công thức hóa học của phân tử X là Fe_2O_3

Câu hỏi trang 50 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 VD

Pháo hoa có thành phần nhiên liệu nổ gồm sulfur, than và hợp chất (Z). Hợp chất (Z) gồm nguyên tố potassium, nitrogen và oxygen với các tỉ lệ phần trăm tương ứng là 38,61%, 13,86% và 47,53%. Khối lượng phân tử hợp chất (Z) là 101 amu. Xác định công thức hóa học của (Z).

Tìm hiểu qua sách, báo và internet, em hãy cho biết một số ứng dụng của hợp chất (Z)

Phương pháp giải:

Bước 1: Đặt công thức hóa học cần tìm (công thức tổng quát): $K_xN_yO_z$

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

Lời giải chi tiết:

- Gọi công thức của hợp chất Z là: $K_xN_yO_z$

- Khối lượng phân tử của hợp chất Z = 101 amu

- Phần trăm của K là: 38,61%

$$\Rightarrow \%K = \frac{39.x}{101} \text{ x } 100\% = 38,61\% \Rightarrow x = 1$$

- Phần trăm của N là: 13,86%

$$\Rightarrow \%N = \frac{14.y}{101} \text{ x } 100\% = 13,86\% \Rightarrow y = 1$$

- Phần trăm của O là: 47,53%

$$\Rightarrow \%O = \frac{16.z}{101} \text{ x } 100\% = 47,53\% \Rightarrow z = 3$$

=> Công thức hóa học của (Z) là: KNO_3

- Ứng dụng của hợp chất KNO_3:

+ Là một loại phân bón cung cấp các chất dinh dưỡng cho cây

+ Chế tạo thuốc nổ

+ Chất phụ gia để bảo quan thịt chống ôi thiu

+ Sử dụng trong kem đánh răng

Câu hỏi trang 50 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 CH

Dựa vào công thức (2), hãy tính hóa trị của của nguyên tố

a) N trong phân tử NH_3

b) S trong phân tử SO_2, SO_3

c) P trong phân tử P_2O_5

Phương pháp giải:

Áp dụng công thức: a.x = b.y

Trong hợp chất, H luôn có hóa trị I, O luôn có hóa trị II

Lời giải chi tiết:

a) Công thức hóa học: Nx1HI3N1xH3I

Theo quy tắc hóa trị: x.1 = 3.I

=> x = III

Vậy hóa trị của N trong NH_3 là III

b) Công thức hóa học: Sx1OI2IS1xO2II

Theo quy tắc hóa trị: 1.x = 2.II

=> x = IV

Vậy hóa trị của S trong SO_2 là IV

Công thức hóa học: Sx1OI3IS1xO3II

Theo quy tắc hóa trị: 1.x = 3.II

=> x = VI

Vậy hóa trị của S trong SO_3 là VI

c) Công thức hóa học: Px2OI5IP2xO5II

Theo quy tắc hóa trị: 2.x = 5.II

=> x = V

Vậy hóa trị của P trong P_2O_5 là V

Câu hỏi trang 50 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 LT

Dựa vào Ví dụ 8, 9 và các bảng hóa trị ở Phụ lục trang 187, hãy xác định công thức hóa học của các hợp chất tạo bởi:

a) potassium và sulfate

b) aluminium và carbonate

c) magnesium và nitrate

Phương pháp giải:

- Gọi công thức hóa học chung

- Áp dụng quy tắc hóa trị

- Chia tỉ lệ

Lời giải chi tiết:

a) Gọi công thức hóa học chung: IKx(IISO4)yKxI(SO4II)y

Áp dụng quy tắc hoá trị: x.I = II.y

Ta có: x:y = II:I = 2:1

=> x = 2, y = 1

Công thức hóa học là: K_2SO_4

b) Gọi công thức hóa học chung: {\mathop Al\limits^III _x}{(\mathop {C{O_3}}\limits^{II})_y}{\mathop Al\limits^III _ x}{(\mathop {C{O_3}}\limits^{II})_y}

Áp dụng quy tắc hóa trị: III.x = II.y

Ta có: x:y = II:III = 2:3

=> x = 2, y = 3

Công thức hóa học là: $Al_2(CO_3)_3$

c) Gọi công thức hóa học chung: {\mathop Mg\limits^II _x}{(\mathop {N{O_3}}\limits^{I})_y}{\mathop Mg\limits^II _ x}{(\mathop {N{O_3}}\limits^{I})_y}

Áp dụng quy tắc hóa trị: II.x = I.y

Ta có: x:y = I:II = 1:2

=> x = 1, y = 2

Công thức hóa học là $Mg(NO_3)_2$

Câu hỏi trang 51 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 VD

Bột thạch cao có nhiều ứng dụng quan trọng trong đời sống. Thành phần chính của bột thạch cao là hợp chất (M) gồm calcium và gốc sulfate. Xác định công thức hóa học của hợp chất (M). Tìm hiểu thông qua sách, báo, internet và cho biết các ứng dụng của thạch cao

Phương pháp giải:

- Gọi công thức hóa học chung

- Áp dụng quy tắc hóa trị

- Chia tỉ lệ

Lời giải chi tiết:

Gọi công thức hóa học chung: {\mathop Ca\limits^II _x}{(\mathop {S{O_4}}\limits^{II})_y}{\mathop Ca\limits^II _x }{(\mathop {S{O_4}}\limits^{II})_y}

Theo quy tắc hóa trị: II.x = II.y

Ta có: x:y = II:II = 1:1

=> x = 1, y = 1

Công thức hóa học của hợp chất M là $CaSO_4$

- Ứng dụng của thạch cao là:

+ Trong xây dựng: làm tường, trần, vách thạch cao

+ Trong y tế: bó bột cho bệnh nhân

+ Ứng dụng của thạch cao trong điêu khắc, đắp tượng

Câu hỏi trang 51 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 BT1

Viết công thức hóa học các hợp chất tạo bởi oxygen và mỗi nguyên tố sau: potassium, magnesium, aluminium, phosphorus (hóa trị V)

Phương pháp giải:

Bước 1: Đặt công thức hóa học tổng quát là A_xO_y

Bước 2: Áp dụng quy tắc hóa trị => Tìm ra giá trị của x và y

Lời giải chi tiết:

- Xét hợp chất của oxygen và potassium:

+ Gọi công thức phân tử: K_xO_y (K có hóa trị I, O có hóa trị II)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => I.x = II.y

$$=> \frac{x}{y} = \frac{II}{I} = \frac{2}{1}$$

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 2 và y =1

=> Công thức hóa học của hợp chất: K_2O

- Xét hợp chất của oxygen và magnesium:

+ Gọi công thức phân tử: Mg_xO_y (Mg có hóa trị II, O có hóa trị II)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => II.x = II.y

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{II}{II} = \frac{1}{1}$$

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 1 và y =1

=> Công thức hóa học của hợp chất: MgO

- Xét hợp chất của oxygen và aluminium:

+ Gọi công thức phân tử: Al_xO_y (Al có hóa trị III, O có hóa trị II)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => III.x = II.y

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{II}{III} = \frac{2}{3}$$

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 2 và y =3

=> Công thức hóa học của hợp chất: Al_2O_3

- Xét hợp chất của oxygen và phosphorus:

+ Gọi công thức phân tử: P_xO_y (P có hóa trị V, O có hóa trị II)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => V.x = II.y

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{II}{V} = \frac{2}{5}$$

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 2 và y =5

=> Công thức hóa học của hợp chất: P_2O_5

Câu hỏi trang 51 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 BT2

Dựa vào bảng hóa trị ở Phụ lục trang 187, em hãy hoàn thành bảng sau:

Chất	**Công thức hóa học**	**Khối lượng phân tử**
Sodium sulfide (S hóa trị II)	?	?
Aluminium nitride (N hóa trị III)	?	?
Copper(II) sulfate	?	?
Iron(III) hydroxide	?	?

Phương pháp giải:

Phụ lục 1. HOÁ TRỊ CỦA MỘT SỐ NGUYÊN TỐ

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị	Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị
Hydrogen	H	I	Aluminium	Al	III
Lithium	Li	I	Silicon	Si	IV
Beryllium	Be	II	Phosphorus	P	III, V
Boron	B	III	Sulfur (lưu huỳnh)	S	II, IV, VI
Carbon	C	II, IV	Chlorine	Cl	I, ...
Nitrogen (nitơ)	N	II, III, IV, ...	Potassium (kali)	K	I
Oxygen	O	II	Calcium	Ca	II
Fluorine	F	I	Iron (sắt)	Fe	II, III
Sodium (natri)	Na	I	Copper (đồng)	Cu	I, II
Magnesium	Mg	II	Zinc (kẽm)	Zn	II

Phụ lục 2. HOÁ TRỊ CỦA MỘT SỐ NHÓM NGUYÊN TỬ

Tên nhóm nguyên tử	Kí hiệu	Hoá trị	Tên nhóm nguyên tử	Kí hiệu	Hoá trị
Hydroxide(*)	OH	I	Sulfate	SO_4	II
Nitrate	NO_3	I	Carbonate	CO_3	II
Phosphate	PO_4	III	Ammonium	NH_4	I

(*) Tên này dùng trong hợp chất với kim loại

- Công thức hóa học: Áp dụng quy tắc hóa trị

- Khối lượng phân tử = tổng khối lượng các nguyên tử tạo nên phân tử đó

Lời giải chi tiết:

- Xét phân tử sodium sulfide: Na_xS_y (Na hóa trị I, S hóa trị II)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => I.x = II.y

=> x:y = II:I = 2:1

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 2 và y =1

=> Công thức hóa học của hợp chất: Na_2S

=> Khối lượng phân tử = 23 x 2 + 32.1 = 78 amu

- Xét phân tử Aluminium nitride: Al_xN_y (Al hóa trị III, N hóa trị III)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => III.x = III.y

=> x:y = III:III = 1:1

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 1 và y =1

=> Công thức hóa học của hợp chất: AlN

=> Khối lượng phân tử = 27 x 1 + 14 x 1 = 41 amu

- Xét phân tử Copper (II) sulfate: Cu_xS_y (Cu hóa trị II, S hóa trị II)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => II.x = II.y

=> x:y = II:II = 1:1

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 1 và y =1

=> Công thức hóa học của hợp chất: CuS

=> Khối lượng phân tử = 64 x 1 + 32 x 1 = 96 amu

- Xét phân tử Iron(III) hydroxide: $Fe_x(OH)_y$ (Fe hóa trị III, OH hóa trị I)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị => III.x = I.y

=> x:y = I:III = 1:3

+ Thường thì tỉ lệ số nguyên tử trong phân tử là những số nguyên đơn giản nhất => x = 1 và y =3

=> Công thức hóa học của hợp chất: $Fe(OH)_3$

=> Khối lượng phân tử = 56x1 + (16x1 + 1x1) x 1 = 107 amu

- Hoàn thành bảng:

Chất	**Công thức hóa học**	**Khối lượng phân tử**
Sodium sulfide (S hóa trị II)	Na_2S	23 × 2 + 32 = 78 amu
Aluminium nitride (N hóa trị III)	AlN	27 + 14 = 41 amu
Copper(II) sulfate	$CuSO_4$	64 + 32 + 16 × 4 = 160 amu
Iron(III) hydroxide	$Fe(OH)_3$	56 + 16 × 3 + 1 × 3 = 107 amu

Câu hỏi trang 51 SGK TN&XH 7 CTST tập 1 BT3

Thạch nhũ trong hang động có thành phần chính là hợp chất (T). Phân tử (T) có cấu tạo từ nguyên tố calcium, carbon và oxygen với các tỉ lệ phần trăm tương ứng là 40%, 12% và 48%. Khối lượng phân tử (T) là 100 amu. Hãy xác định công thức hóa học của T

▲ Thạch nhũ trong hang động

Phương pháp giải:

Bước 1: Đặt công thức hóa học cần tìm (công thức tổng quát): $Ca_xC_yO_z$

Bước 2: Lập biểu thức tính phần trăm nguyên tố có trong hợp chất

$$\%Ca = \frac{40.x}{100} \text{ x } 100\% = 40\%$$

$$\%C = \frac{12.y}{100} \text{ x } 100\% = 12\%$$

$$\%O = \frac{16.z}{100} \text{ x } 100\% = 48\%$$

Bước 3: Xác định số nguyên tử của mỗi nguyên tố và viết công thức hóa học cần tìm

Lời giải chi tiết:

- Đặt công thức hóa học cần tìm là $Ca_xC_yO_z$

$\%Ca = \frac{40.x}{100}$ x 100% = 40% => x = 1

$\%C = \frac{12.y}{100}$ x 100% = 12% => y =1

$\%O = \frac{16.z}{100}$ x 100% = 48% => z =3

=> Công thức hóa học của (T) là: $CaCO_3$