

GIẢI SÁCH GIÁO KHOA MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 7

BỘ SÁCH: CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

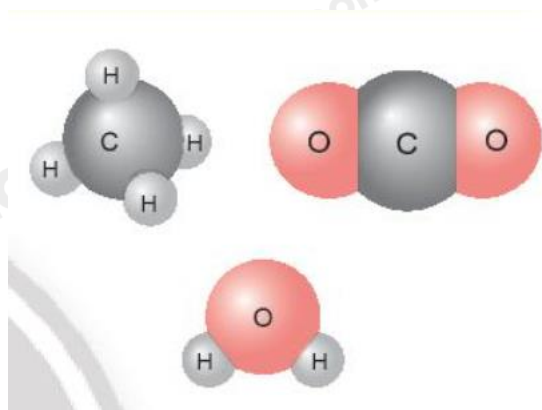
CHỦ ĐỀ 2: PHÂN TỬ

Bài 7: Hóa trị và công thức hóa học

Mở đầu trang 45 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

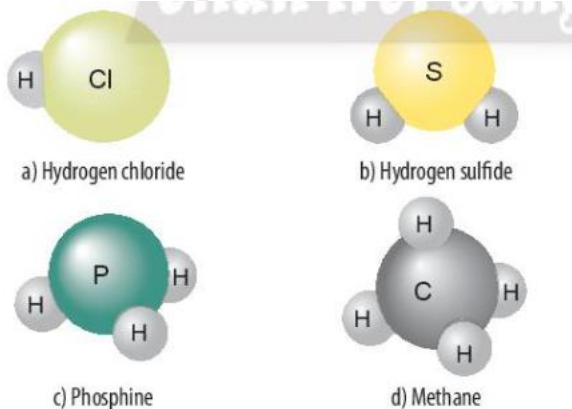
- Các nguyên tử liên kết với nhau theo nguyên tắc hóa trị: trong phân tử hợp chất 2 nguyên tố, tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố này bằng tích hóa trị và số nguyên tử của nguyên tố kia
- Để lập được công thức hóa học của các chất:
 - + Xác định công thức hóa học dựa vào phần trăm nguyên tố và khối lượng phân tử
 - + Xác định công thức hóa học dựa vào quy tắc hóa trị

1. Hóa trị

Thảo luận 1 trang 45 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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

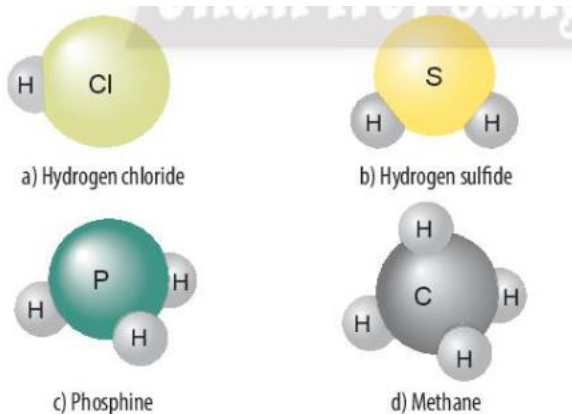
Lời giải chi tiết

- 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

Thảo luận 2 trang 46 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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

Luyện tập trang 46 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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

Vận dụng trang 46 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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

2. Quy tắc hóa trị

Thảo luận 3 trang 46 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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
Hóa 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	$I \times 2$	$II \times 1$	$I \times 1$	$I \times 1$	$III \times 1$	$I \times 3$

Phương pháp:

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

Lời giải chi tiết:

- Xét phân tử nước: $I \times 2 = II \times 1$

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

- Xét phân tử hydrogen chloride: $I \times 1 = I \times 1$

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

- Xét phân tử aluminium chloride: $III \times 1 = I \times 3$

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

Luyện tập trang 46 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo**Đề bài:**

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:

Quy tắc hóa trị: Trong ohaan 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: $II \times 1 = I \times a$

=> $a = 2$

=> 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: $II \times 1 = II \times b$

=> $b = 1$

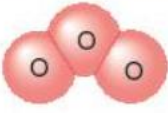



=> 1 nguyên tử Ca liên kết với 1 nguyên tử O

3. Công thức hóa học

Thảo luận 4 trang 47 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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
	?	?	?
	?	?	?
	?	?	?
	?	?	?

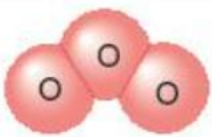



Phương pháp:

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

Thảo luận 5 trang 47 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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

Phương pháp:

- 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

Thảo luận 6, 7, 8 trang 48 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

6. 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	?	?

7. 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

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

Phương pháp:

- 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:

6.

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 x 1 + 35,5 x 2 = 95 amu
Aluminium oxide	2 nguyên tử Al và 3 nguyên tử O	Al ₂ O ₃	27 x 2 + 16 x 3 = 102 amu
Ammonia	1 nguyên tử N và 3 nguyên tử H	NH ₃	14 x 1 + 1 x 3 = 17 amu

7.

- Phân tử iron(III) oxide có công thức hóa học là: Fe₂O₃. 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

8.

- 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

4. Tính phần trăm nguyên tố trong hợp chất

Thảo luận 9 trang 48 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

Tính phần trăm mỗi nguyên tố có trong các hợp chất: Al₂O₃, MgCl₂, Na₂S, (NH₄)₂CO₃

Phương pháp:

Với hợp chất: A_xB_y ta có: $\%A = \frac{KLNT(A).x}{KLPT(A.x+B.y)} \times 100\%$

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

Lời giải chi tiết:

- Xét phân tử Al₂O₃:

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

$$+ \text{Phần trăm khối lượng nguyên tố O} = 100\% - 53,9\% = 47,0\%$$

- Xét phân tử MgCl_2 :

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

$$+ \text{Phần trăm khối lượng nguyên tố Cl} = 100\% - 25,3\% = 74,7\%$$

- Xét phân tử Na_2S :

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

$$+ \text{Phần trăm khối lượng nguyên tố Cl} = 100\% - 59\% = 41\%$$

- Xét phân tử $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$:

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

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

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

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

Luyện tập trang 49 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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

Phương pháp

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

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 $\text{H}_x(\text{PO}_4)_y$
- Theo quy tắc hóa trị: $\text{I} \cdot x = \text{III} \cdot y$

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

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

\Rightarrow Công thức hóa học của hợp chất: H_3PO_4

$$\text{- Phần trăm khối lượng nguyên tố H} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 3 + 31 \cdot 1 + 16 \cdot 4} \times 100\% = 3,1\%$$

$$\text{- Phần trăm khối lượng nguyên tố P} = \frac{31}{1 \cdot 3 + 31 \cdot 1 + 16 \cdot 4} \times 100\% = 31,6\%$$

$$\text{- Phần trăm khối lượng nguyên tố O} = \frac{16 \cdot 4}{1 \cdot 3 + 31 \cdot 1 + 16 \cdot 4} \times 100\% = 65,3\%$$

\Rightarrow Nguyên tố O có phần trăm khối lượng lớn nhất

5. Xác định công thức hóa học

Thảo luận 10 trang 49 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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

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

$$\% \text{C} = \frac{12 \cdot y}{144} \times 100\% = 25\%$$

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: $\%C = 100\% - \%Al = 100\% - 75\% = 25\%$

$$\%Al = \frac{27 \cdot x}{144} \times 100\% = 75\% \Rightarrow x = 4$$

$$\%C = \frac{12 \cdot y}{144} \times 100\% = 25\% \Rightarrow y = 3$$

Vậy công thức hóa học của phân tử X là Al_4C_3

Luyện tập trang 49 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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

$$\%Fe = \frac{56 \cdot x}{160} \times 100\% = 70\%$$

$$\%O = \frac{16 \cdot y}{160} \times 100\% = 30\%$$

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: $\%O = 100\% - \%Fe = 100\% - 70\% = 30\%$

$$\%Fe = \frac{56 \cdot x}{160} \times 100\% = 70\% \Rightarrow x = 2$$

$$\%O = \frac{16 \cdot y}{160} \times 100\% = 30\% \Rightarrow y = 3$$

Vậy công thức hóa học của phân tử X là Fe_2O_3

Vận dụng trang 51 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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%

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

- Phần trăm của N là: 13,86%

$$\Rightarrow \%N = \frac{14 \cdot y}{101} \times 100\% = 13,86\% \Rightarrow y = 1$$

- Phần trăm của O là: 47,53%

$$\Rightarrow \%O = \frac{16 \cdot z}{101} \times 100\% = 47,53\% \Rightarrow z = 3$$

\Rightarrow 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 quản thịt chống ôi thiu

+ Sử dụng trong kem đánh răng

Câu 1 trang 51 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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 => $I.x = II.y$

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

+ 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 $\Rightarrow V.x = II.y$

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

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

\Rightarrow Công thức hóa học của hợp chất: P_2O_5

Câu 2 trang 51 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

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 $\Rightarrow \text{I} \cdot x = \text{II} \cdot y$

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

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

\Rightarrow Công thức hóa học của hợp chất: Na_2S

\Rightarrow Khối lượng phân tử = $23 \times 2 + 32 \cdot 1 = 78$ amu

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

+ Áp dụng quy tắc hóa trị $\Rightarrow \text{III} \cdot x = \text{III} \cdot y$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\text{III}}{\text{III}} = \frac{1}{1}$$

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

\Rightarrow Công thức hóa học của hợp chất: AlN

\Rightarrow Khối lượng phân tử = $27 \times 1 + 14 \times 1 = 41$ amu

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

+ Áp dụng quy tắc hóa trị $\Rightarrow \text{II} \cdot x = \text{II} \cdot y$

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

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

\Rightarrow Công thức hóa học của hợp chất: CuS

\Rightarrow Khối lượng phân tử = $64 \times 1 + 32 \times 1 = 96$ amu

- Xét phân tử Iron(III) hydroxide: $\text{Fe}_x(\text{OH})_y$ (Fe hóa trị III, OH hóa trị I)

+ Áp dụng quy tắc hóa trị $\Rightarrow \text{III} \cdot x = \text{I} \cdot y$

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

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

\Rightarrow Công thức hóa học của hợp chất: $\text{Fe}(\text{OH})_3$

\Rightarrow Khối lượng phân tử = $56 \times 1 + (16 \times 1 + 1 \times 1) \times 3 = 107$ amu

- Hoàn thành bảng:

Chất	Công thức hóa học	Khối lượng phân tử
Sodium sulfide (S hóa trị II)	Na_2S	78 amu
Aluminium nitride (N hóa trị III)	AlN	41 amu
Copper(II) sulfate	CuS	96 amu
Iron(III) hydroxide	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	107 amu

Câu 3 trang 51 Sách giáo khoa KHTN 7 – Chân trời sáng tạo

Đề bài:

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:

Bước 1: Đặt công thức hóa học cần tìm (công thức tổng quát): $\text{Ca}_x\text{C}_y\text{O}_z$

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

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

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

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

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 $\text{Ca}_x\text{C}_y\text{O}_z$

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

$$\%C = \frac{12.y}{100} \times 100\% = 12\% \Rightarrow y = 1$$

$$\%O = \frac{16.z}{100} \times 100\% = 48\% \Rightarrow z = 3$$

\Rightarrow Công thức hóa học của (T) là: CaCO_3

Loigiaihay.com

Loigiaihay.com

Loigiaihay.com

Loigiai

Loigiaihay.com

Loigiaihay.com

Loigiaiha

Loigiaihay.com