

Hướng dẫn trả lời các bài tập, câu hỏi trang 46 Bài tập (Chủ đề 3) bộ sách giáo khoa Khoa học tự nhiên 7 Cánh diều chính xác nhất, mời các em học sinh và thầy cô tham khảo chi tiết dưới đây.

Bài tập 1 SGK TN&XH 7 CD tập 1

- a) Nêu ý nghĩa của công thức hóa học
- b) Mỗi công thức hóa học sau đây cho biết những thông tin gì?

Na_2CO_3 , O_2 , H_2SO_4 , KNO_3

Phương pháp giải:

a)

- Công thức hóa học của một chất cho biết 1 số thông tin: nguyên tố tạo ra chất, số nguyên tử mỗi nguyên tố, khối lượng phân tử
- Biết công thức hóa học tính được phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất
- Biết công thức hóa học và hóa trị của một nguyên tố, xác định được hóa trị của nguyên tố còn lại trong hợp chất

b)

- Nguyên tố tạo ra chất
- Số nguyên tử của mỗi nguyên tố
- Khối lượng phân tử
- Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

- Hóa trị của nguyên tố, nhóm nguyên tố

Lời giải chi tiết:

a) Ý nghĩa của công thức hóa học là:

- Công thức hóa học của một chất cho biết một số thông tin

+ Nguyên tố tạo ra chất

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

+ Khối lượng phân tử của chất

- Biết công thức hóa học tính được phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

Bước 1: Tính khối lượng mỗi nguyên tố có trong 1 phân tử hợp chất

Bước 2: Tính khối lượng phân tử

Bước 3: Tính phần trăm khối lượng của nguyên tố theo công thức:

$$\frac{\text{Khối lượng nguyên tố}}{\text{Khối lượng phân tử hợp chất}} \times 100\%$$

- Biết công thức hóa học và hóa trị của một nguyên tố, xác định được hóa trị của nguyên tố còn lại trong hợp chất

Bước 1: Đặt hóa trị của nguyên tố chưa biết là a

Bước 2: Xác định a dựa vào quy tắc hóa trị

b)

- Na_2CO_3

+ Các nguyên tố tạo thành: Na, C, O

+ Số nguyên tử của mỗi nguyên tố: 2 nguyên tử của nguyên tố Na, 1 nguyên tử của nguyên tố C, 3 nguyên tử của nguyên tố O

+ Khối lượng phân tử = $2 \times 23 \text{ amu} + 1 \times 12 \text{ amu} + 3 \times 16 \text{ amu} = 106 \text{ amu}$

$$+ \%m_{\text{Na}} = \frac{2.23}{106} \times 100\% = 43,4\%$$

$$+ \%m_{\text{C}} = \frac{12}{106} \times 100\% = 11,3\%$$

$$+ \%m_{\text{O}} = 100\% - 43,4\% - 11,3\% = 45,3\%$$

+ Hóa trị: Na hóa trị I, nhóm CO_3 hóa trị II

- O_2

+ Các nguyên tố tạo thành: O

+ Số nguyên tử của mỗi nguyên tố: 2 nguyên tử của nguyên tố O

+ Khối lượng phân tử = $2 \times 16 \text{ amu} = 32 \text{ amu}$

+ Hóa trị: O hóa trị II

- H₂SO₄

+ Các nguyên tố tạo thành: H, S, O

+ Số nguyên tử của mỗi nguyên tố: 2 nguyên tử của nguyên tố H, 1 nguyên tử của nguyên tố S, 4 nguyên tử của nguyên tố O

+ Khối lượng phân tử = 2 x 1 amu + 1 x 32 amu + 4 x 16 amu = 98 amu

$$+ \%m_H = \frac{2.1}{98} \times 100\% = 2\%$$

$$+ \%m_S = \frac{1.32}{98} \times 100\% = 32,7\%$$

$$+ \%m_O = 100\% - 2\% - 32,7\% = 65,3\%$$

+ Hóa trị: H hóa trị I, nhóm SO₄ hóa trị II

- KNO₃

+ Các nguyên tố tạo thành: K, N, O

+ Số nguyên tử của mỗi nguyên tố: 1 nguyên tử của nguyên tố K, 1 nguyên tử của nguyên tố N, 3 nguyên tử của nguyên tố O

+ Khối lượng phân tử = 1 x 39 amu + 1 x 14 amu + 3 x 16 amu = 101 amu

$$+ \%m_K = \frac{1.39}{101} \times 100\% = 38,6\%$$

$$+ \%m_N = \frac{1.14}{101} \times 100\% = 13,9\%$$

$$+ \%m_O = 100\% - 38,6\% - 13,9\% = 47,5\%$$

+ Hóa trị: K hóa trị I, nhóm NO₃ hóa trị I

Bài tập 2 SGK TN&XH 7 CD tập 1

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

- Calcium oxide (vôi sống), biết trong phân tử có 1 Ca và 1 O
- Hydrogen sulfide, biết trong phân tử có 2 H và 1 S
- Sodium sulfate, biết trong phân tử có 2 Na, 1 S và 4 O

Phương pháp giải:

- Công thức hóa học gồm 2 phần

+ Phần chữ: kí hiệu hóa học của các nguyên tố tạo thành

+ Phần số: ghi dưới chân bên phải của nguyên tố đó, ứng với số nguyên tử của nguyên tố trong 1 phân tử

- Khối lượng phân tử = tổng khối lượng các nguyên tố trong hợp chất

Lời giải chi tiết:

a) Calcium oxide (vôi sống): có 1 Ca và 1 O

=> Công thức hóa học: CaO

=> Khối lượng phân tử: $M_{\text{CaO}} = 1 \times 40 \text{ amu} + 1 \times 16 \text{ amu} = 56 \text{ amu}$

b) Hydrogen sulfide: có 2 H và 1 S

=> Công thức hóa học: H₂S

=> Khối lượng phân tử: $M_{\text{H}_2\text{S}} = 2 \times 1 \text{ amu} + 1 \times 32 \text{ amu} = 34 \text{ amu}$

c) Sodium sulfate: có 2 Na, 1 S và 4 O

=> Công thức hóa học: Na₂SO₄

=> Khối lượng phân tử: $M_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 2 \times 23 \text{ amu} + 1 \times 32 \text{ amu} + 4 \times 16 \text{ amu} = 119 \text{ amu}$

Bài tập 3 SGK TN&XH 7 CD tập 1

Cho công thức hóa học của một số chất như sau:

(1) F₂

(2) LiCl

(3) Cl₂

(4) MgO

(5) HCl

Trong các công thức trên, công thức nào là của đơn chất, công thức nào là của hợp chất?

Phương pháp giải:

- Đơn chất là những chất được tạo thành từ 1 nguyên tố hóa học
- Hợp chất là những chất do 2 hoặc nhiều nguyên tố hóa học tạo thành

Lời giải chi tiết:

- (1) F_2 : Do 1 nguyên tố F tạo thành => Đơn chất
- (2) $LiCl$: Do 2 nguyên tố là Li và Cl tạo thành => Hợp chất
- (3) Cl_2 : Do 1 nguyên tố Cl tạo thành => Đơn chất
- (4) MgO : Do 2 nguyên tố là Mg và O tạo thành => Hợp chất
- (5) HCl : Do 2 nguyên tố là H và Cl tạo thành => Hợp chất

Bài tập 4 SGK TN&XH 7 CD tập 1

Một số chất có công thức hóa học như sau: $BaSO_4$, $Cu(OH)_2$, $ZnSO_4$

Dựa vào bảng 6.2, tính hóa trị của các nguyên tố Ba, Cu, Zn trong các hợp chất trên.

Bảng 6.2. Hoá trị của một số nhóm nguyên tử

Tên nhóm	Hoá trị
Hydroxide (OH); Nitrate (NO_3)	I
Sulfate (SO_4); Carbonate (CO_3)	II
Phosphate (PO_4)	III

Phương pháp giải:

- Đặt hóa trị của nguyên tố chưa biết là a

- Xác định a dựa vào quy tắc hóa trị: $\Rightarrow a.x = b.y$ (trong đó a, b lần lượt là hóa trị của A và B)

Lời giải chi tiết:

- Xét công thức hóa học: BaSO_4

+ Gọi hóa trị của Ba trong hợp chất là a

+ Vì SO_4 có hóa trị II nên ta có biểu thức:

$$a \times 1 = \text{II} \times 1 \Rightarrow a = \text{II}$$

\Rightarrow Ba có hóa trị II trong hợp chất BaSO_4

- Xét công thức hóa học: Cu(OH)_2

+ Gọi hóa trị của Cu trong hợp chất là a

+ Vì OH có hóa trị I nên ta có biểu thức:

$$a \times 1 = \text{I} \times 2 \Rightarrow a = \text{II}$$

\Rightarrow Cu có hóa trị II trong hợp chất Cu(OH)_2

- Xét công thức hóa học: ZnSO_4

+ Gọi hóa trị của Zn trong hợp chất là a

+ Vì SO_4 có hóa trị II nên ta có biểu thức:

$$a \times 1 = \text{II} \times 1 \Rightarrow a = \text{II}$$

=> Zn có hóa trị II trong hợp chất $ZnSO_4$

Bài tập 5 SGK TN&XH 7 CD tập 1

Hãy lập công thức hóa học của những chất tạo thành từ các nguyên tố:

a) C và S

b) Mg và S

c) Al và Br

Biết hóa trị của các nguyên tố như sau:

Nguyên tố C S Mg Al Br

Hóa trị IV II II III I

Phương pháp giải:

- Đặt công thức hóa học của hợp chất $A_xB_yA_xA_yB_y$ (trong đó a, b lần lượt là hóa trị của A và B)

- Áp dụng quy tắc hóa trị:

$$\frac{x}{y} = \frac{b}{a}$$

- Xác định x, y (x, y thường là những số nguyên nhỏ nhất thỏa mãn tỉ lệ trên)

Lời giải chi tiết:

a) Đặt công thức hóa học của hợp chất là C_xS_y

Theo quy tắc hóa trị ta có: $IV \times x = II \times y \Rightarrow xy = IIIV = 12$

Lấy $x = 1$ và $y = 2$

Vậy công thức hóa học của hợp chất là CS_2

b) Đặt công thức hóa học của hợp chất là Mg_xS_y

Theo quy tắc hóa trị ta có: $II \times x = II \times y \Rightarrow xy = IIII = 11$

Lấy $x = 1$ và $y = 1$

Vậy công thức hóa học của hợp chất là MgS

c) Đặt công thức hóa học của hợp chất là Al_xBr_y

Theo quy tắc hóa trị ta có: $III \times x = I \times y \Rightarrow xy = IIII = 13$

Lấy $x = 1$ và $y = 3$

Vậy công thức hóa học của hợp chất là $AlBr_3$

Bài tập 6 SGK TN&XH 7 CD tập 1

Các hợp chất của calcium có nhiều ứng dụng trong đời sống:

- $CaSO_4$ là thành phần chính của thạch cao. Thạch cao được dùng để đúc tượng, sản xuất các vật liệu xây dựng...

- $CaCO_3$ là thành phần chính của đá vôi. Đá vôi được dùng nhiều trong công nghiệp sản xuất xi măng

- CaCl₂ được dùng để hút ẩm, chống đóng băng tuyết trên mặt đường ở xứ lạnh

Hãy tính phần trăm khối lượng của calcium trong các hợp chất trên

Phương pháp giải:

- 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:

$$\frac{\text{Khối lượng nguyên tố}}{\text{Khối lượng phân tử hợp chất}} \times 100\%$$

Lời giải chi tiết:

- Xét hợp chất CaSO₄

Khối lượng nguyên tố Ca trong CaSO₄ là: $m_{Ca} = 1 \times 40 \text{ amu} = 40 \text{ amu}$

Khối lượng phân tử CaSO₄: $M_{CaSO_4} = 1 \times 40 \text{ amu} + 1 \times 32 \text{ amu} + 4 \times 16 \text{ amu} = 136 \text{ amu}$

Phần trăm về khối lượng của Ca trong hợp chất CaSO₄ là:

$$\%m_{Ca} = \frac{m_{Ca}}{m_{CaSO_4}} \times 100\% = \frac{40}{136} \times 100\% = 29,4\%$$

- Xét hợp chất CaCO₃

Khối lượng nguyên tố Ca trong CaCO₃ là: $m_{Ca} = 1 \times 40 \text{ amu} = 40 \text{ amu}$

Khối lượng phân tử CaCO_3 : $M_{\text{CaCO}_3} = 1 \times 40 \text{ amu} + 1 \times 12 \text{ amu} + 3 \times 16 \text{ amu} = 100 \text{ amu}$

Phần trăm về khối lượng của Ca trong hợp chất CaCO_3 là:

$$\%m_{\text{Ca}} = \frac{m_{\text{Ca}}}{m_{\text{CaCO}_3}} \times 100\% = \frac{40}{100} \times 100\% = 40\%$$

- Xét hợp chất CaCl_2

Khối lượng nguyên tố Ca trong CaCl_2 là: $m_{\text{Ca}} = 1 \times 40 \text{ amu} = 40 \text{ amu}$

Khối lượng phân tử CaCl_2 : $M_{\text{CaCl}_2} = 1 \times 40 \text{ amu} + 2 \times 35,5 \text{ amu} = 111 \text{ amu}$

Phần trăm về khối lượng của Ca trong hợp chất CaCl_2 là:

$$\%m_{\text{Ca}} = \frac{m_{\text{Ca}}}{m_{\text{CaCl}_2}} \times 100\% = \frac{40}{111} \times 100\% = 36\%$$

Bài tập 7 SGK TN&XH 7 CD tập 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%, 40%. Hãy xác định công thức hóa học của copper(II) sulfate

Phương pháp giải:

- Đặt công thức hóa học của chất là $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$
- Tính khối lượng của Cu, S, O trong 1 phân tử chất

- Tính x, y, z

Lời giải chi tiết:

Đặt công thức hóa học của copper(II) sulfate là $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$

Đặt công thức hóa học của copper(II) sulfate là $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$

Khối lượng của nguyên tố Cu trong một phân tử $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$ là:

$$160 \times 40100160 \times 40100 = 64 \text{ amu}$$

Khối lượng của nguyên tố S trong một phân tử $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$ là:

$$160 \times 20100160 \times 20100 = 32 \text{ amu}$$

Khối lượng của nguyên tố O trong một phân tử $\text{Cu}_x\text{S}_y\text{O}_z$ là:

$$160 \times 40100160 \times 40100 = 64 \text{ amu}$$

Ta có:

$$64 \text{ amu} \times x = 64 \text{ amu} \Rightarrow x = 1$$

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

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

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