

Hướng dẫn trả lời các bài tập, câu hỏi trang 40, 41, 42, 43, 44 Bài 7: Hóa trị và công thức hóa học bộ sách giáo khoa Khoa học tự nhiên 7 Kết nối tri thức chính xác nhất, mời các em học sinh và thầy cô tham khảo chi tiết dưới đây.

Câu hỏi trang 40 SGK TN&XH 7 KNTT tập 1 MĐ

Trong phân tử nước, một nguyên tử O liên kết với hai nguyên tử H, người ta nói rằng O có hóa trị II. Vậy hóa trị có mối liên hệ với công thức hóa học của hợp chất như thế nào?

### Lời giải chi tiết:

Trong công thức hóa học của hợp chất hai nguyên tố, tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố kia

Câu hỏi trang 41 SGK TN&XH 7 KNTT tập 1 CH

Copper sulfate ( $\text{CuSO}_4$ ) được dùng làm chất chống xoắn lá cho cây cà chua. Em hãy cho biết số nguyên tử của từng nguyên tố có trong một phân tử copper sulfate và xác định phần trăm khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất này

### Phương pháp giải:

- Số nguyên tử của từng nguyên tố = chỉ số ở chân bên phải kí hiệu hóa học
- Cách xác định phần trăm khối lượng của nguyên tố trong hợp chất

Bước 1: Tính khối lượng phân tử hợp chất

Bước 2: Tính phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất:

$$\% \text{ khối lượng nguyên tố} = \frac{\text{khối lượng nguyên tử} \cdot \text{số nguyên tử của nguyên tố} \cdot 100\%}{\text{khối lượng phân tử}}$$

### Lời giải chi tiết:

- Trong 1 phân tử copper sulfate ( $\text{CuSO}_4$ ) gồm 3 nguyên tố: Cu, S, O trong đó có:

+ 1 nguyên tử Cu (copper)

+ 1 nguyên tử S (sulfur)

+ 4 nguyên tử O (oxygen)

- Xác định phần trăm khối lượng của các nguyên tố:

Bước 1: Khối lượng phân tử  $\text{CuSO}_4 = 64.1 + 32.1 + 16.4 = 160$  amu

Bước 2: Phần trăm khối lượng các nguyên tố trong  $\text{CuSO}_4$

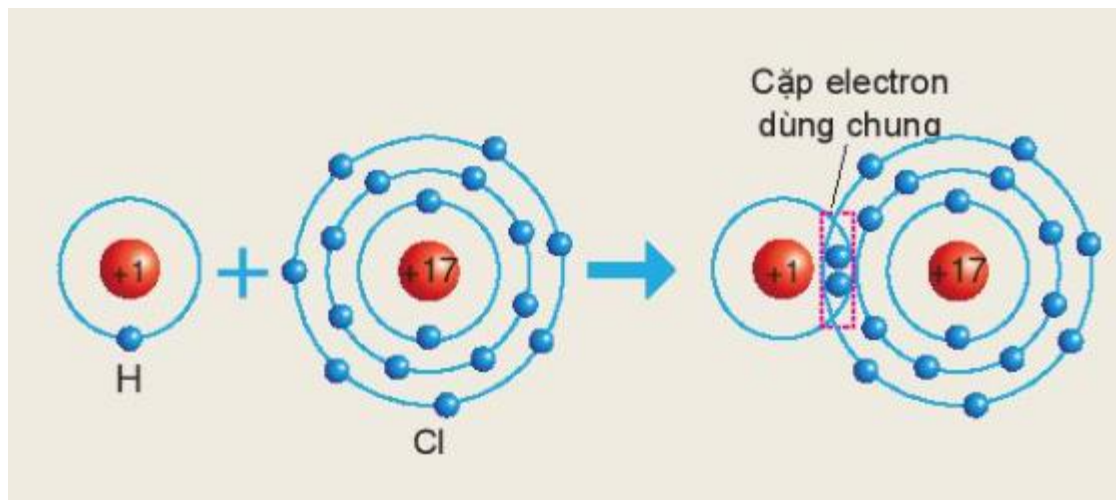
$$\% \text{Cu} = \frac{64.1 \cdot 100\%}{160} = 40\%$$

$$\% \text{S} = \frac{32.1 \cdot 100\%}{160} = 20\%$$

$$\% \text{O} = 100\% - 40\% - 20\% = 40\%$$

Câu hỏi trang 42 SGK TN&XH 7 KNTT tập 1 CH

Sơ đồ sau mô tả sự hình thành liên kết cộng hóa trị trong phân tử HCl:



Xác định hóa trị của chlorine trong hợp chất trên

### Phương pháp giải:

Hóa trị của nguyên tố được xác định bằng số cặp electron dùng chung của nguyên tử nguyên tố đó với nguyên tử khác

### Lời giải chi tiết:

Hydrogen và chlorine bỏ ra 1 electron

=> Một cặp electron dùng chung

=> Chlorine có hóa trị I trong hợp chất HCl

Câu hỏi trang 42 SGK TN&XH 7 KNTT tập 1 HĐ

### Tìm hiểu về quy tắc hóa trị

Thảo luận nhóm, hoàn thành bảng mẫu và thực hiện các yêu cầu sau:

Bảng 7.1.

	Hoá trị của lưu huỳnh/carbon	Tích của chỉ số và hoá trị của lưu huỳnh/carbon	Tích của chỉ số và hoá trị của hydrogen
H <sub>2</sub> S	II	1 × II	2 × I
CH <sub>4</sub>	?	?	?

1. Xét phân tử H<sub>2</sub>S, hãy so sánh tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố lưu huỳnh với tích chỉ số và hóa trị của nguyên tố hydrogen
2. Đối với phân tử CH<sub>4</sub>, thực hiện tương tự như với phân tử H<sub>2</sub>S. Em hãy so sánh về tích của chỉ số và hóa trị của các nguyên tố thành phần

**Phương pháp giải:**

Trong công thức hóa học của hợp chất hai nguyên tố, tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố kia

**Lời giải chi tiết:**

Trong CH<sub>4</sub>, nguyên tử C liên kết với 4 nguyên tử H => C có hóa trị IV

	Hóa trị của lưu huỳnh/ carbon	Tích của chỉ số và hóa trị của lưu huỳnh/ carbon	Tích của chỉ số và hóa trị của hydrogen
H <sub>2</sub> S	II	1 x II	2 x I
CH <sub>4</sub>	IV	1 x IV	4 x I

1.

Ta có:  $1 \times II = 2 \times I = II$

=> Tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố lưu huỳnh = tích chỉ số và hóa trị của nguyên tố hydrogen

2.

Ta có:  $1 \times IV = 4 \times I = IV$

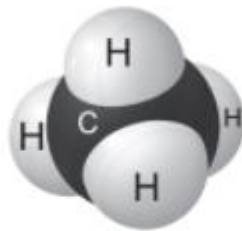
=> Tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố carbon = tích chỉ số và hóa trị của nguyên tố hydrogen

Câu hỏi trang 43 SGK TN&XH 7 KNTT tập 1 CH

1. Xác định hóa trị của lưu huỳnh trong hợp chất sulfur dioxide (một nguyên tử S liên kết với hai nguyên tử O)
2. Hãy xác định hóa trị của carbon trong hợp chất methane có trong hình 5.3b



a) Nitrogen



b) Methane



c) Nước

**Hình 5.3** Mô hình biểu diễn phân tử của một số chất

3. Dựa vào quy tắc hóa trị và Bảng 7.2, cho biết công thức hóa học của potassium oxide là KO hay  $K_2O$

**Bảng 7.2.** Hoá trị thường gặp của một số nguyên tố hoá học

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Hoá trị
hydrogen	H	I
carbon	C	II, IV
nitrogen	N	I, II, III, IV
oxygen	O	II
natri	Na	I
magnesium	Mg	II
nhôm	Al	III
silicon	Si	IV
phosphorus	P	III, V
lưu huỳnh	S	II, IV, VI
chlorine	Cl	I, III, V, VII
kali	K	I
calcium	Ca	II

**Phương pháp giải:**

1.

- 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

- Xác định hóa trị của S trong hợp chất sulfur dioxide tương tự với phân tử carbon dioxide

3. Quy tắc hóa trị: Trong công thức hóa học của hợp chất 2 nguyên tố, tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố kia

**Lời giải chi tiết:**

1.

- Xét phân tử sulfur dioxide:

+ Nguyên tử O có hóa trị II

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

=> S có hóa trị IV

- Xét phân tử hydrogen sulfide:

+ H có hóa trị I

+ 1 nguyên tử S liên kết với 2 nguyên tử H.

+ 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

=> S có hóa trị II

**2. Hợp chất methane:**

+ H có hóa trị I

+ 1 nguyên tử C liên kết với 4 nguyên tử H

+ 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

=> C có hóa trị IV

**3. Potassium oxide bao gồm 2 nguyên tố: K và O. Trong đó:**

+ K có hóa trị I

+ O có hóa trị II

- Gọi công thức hóa học tổng quát của potassium oxide là:  $K_xO_y$

- Áp dụng quy tắc hóa trị. Ta có:  $x.I = y.II$

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

$$\Rightarrow x = 2 \text{ và } y = 1$$

$\Rightarrow$  Công thức hóa học của potassium oxide là  $K_2O$

Câu hỏi trang 44 SGK TN&XH 7 KNTT tập 1 CH

1. Khí carbon dioxide luôn có thành phần như sau: cứ 1 phần khối lượng carbon có tương ứng 2,667 phần khối lượng oxygen. Hãy lập công thức hóa học của khí carbon dioxide, biết khối lượng phân tử của nó là 44 amu

2. Hãy lập công thức phân tử của khí hydrogen sulfide, biết lưu huỳnh trong hợp chất này có hóa trị II. Tính thành phần phần trăm về khối lượng của lưu huỳnh và của hydrogen trong hợp chất đó.

### Phương pháp giải:

1. Gọi công thức phân tử của carbon dioxide là  $C_xO_y$

Ta có:  $12.x + 16.y = 44$

Cứ 1 phần khối lượng carbon có tương ứng 2,667 phần khối lượng oxygen nghĩa là:

$$\frac{12.x}{16.y} = \frac{1}{2,667}$$

$\Rightarrow$  Tìm được x và y



2. Gọi công thức phân tử của khí hydrogen sulfide là  $H_xS_y$

- S có hóa trị II, H có hóa trị I

- Theo quy tắc hóa trị:  $x.I = y.II$

=> Tìm ra x và y

**Lời giải chi tiết:**

1.

- Khí carbon dioxide bao gồm 2 nguyên tố: C và O

- Gọi công thức phân tử của carbon dioxide là  $C_xO_y$

- Vì khối lượng phân tử của carbon dioxide là 44 amu

=>  $12.x + 16.y = 44 \Rightarrow 12x = 44 - 16y$  (1)

- Cứ 1 phần khối lượng carbon có tương ứng 2,667 phần khối lượng oxygen nghĩa là:

$$\frac{12.x}{16.y} = \frac{1}{2,667} \quad (2)$$

Thay  $12x$  ở phương trình (1) vào phương trình (2)

=>  $y = 2$  và  $x = 1$

=> Công thức hóa học của carbon dioxide là  $CO_2$

2.

- Khí hydrogen sulfide bao gồm 2 nguyên tố: H và S

- Gọi công thức phân tử của khí hydrogen sulfide là  $H_xS_y$

- S có hóa trị II, H có hóa trị I

- Theo quy tắc hóa trị:  $x.I = y.II$

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

$$\Rightarrow x = 2 \text{ và } y = 1$$

$\Rightarrow$  Công thức hóa học của hydrogen sulfide là  $H_2S$