

LÝ THUYẾT BÀI 10 HÓA 8 – HÓA TRỊ

I. Hoá trị của một nguyên tố được xác định bằng cách nào?

1. Cách xác định

Quy ước: Gán cho H hóa trị I

Nguyên tử nguyên tố khác liên kết được với bao nhiêu nguyên tử hidro thì nó có hóa trị bấy nhiêu

Thí dụ:

HCl: Clo hóa trị I

H₂O: Oxi hóa trị II

NH₃: Nito hóa trị III

Hóa trị của oxi được xác định là hai đơn vị, nguyên tử nguyên tố khác có khả năng liên kết như O thì tính là hai đơn vị

Thí dụ:

Na₂O: 2Na liên kết với 1O, natri hóa trị I

CaO: 1Ca liên kết với 1O, canxi hóa trị II

CO₂: 1C liên kết với 2O, cacbon hóa trị IV

Hóa trị của nhóm nguyên tử được xác định bằng cách xác định theo hóa trị của H và O

Thí dụ:

H₂SO₄ nhóm SO₄ hóa trị II

nước H₂O nhóm OH hóa trị I

2. Kết luận

Hóa trị của nguyên tố (hay nhóm nguyên tử) là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố này với nguyên tử nguyên tố khác.

Hóa trị được xác định theo hóa trị của H được chọn làm đơn vị và hóa trị của O là hai đơn vị.

II. Quy tắc hóa trị

1. Qui tắc

Trong hợp chất A_xB_y, gọi a, b là hóa trị của A, B, ta có:

$$x \cdot a = y \cdot b$$

Thí dụ:

NH₃: III. 1 = I. 3

CO₂: IV. 1 = II. 2

Ca(OH)₂: II. 1 = I. 2

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

2. Vận dụng

Theo qui tắc hóa trị



a) Tính hóa trị của một nguyên tố

Biết x, y và a (hoặc b) thì tính được b (hoặc a)

Thí dụ: Tính hóa trị (a) của Fe trong hợp chất $FeCl_3$, biết clo hóa trị I.

Theo qui tắc hóa trị: $1 \cdot a = 3 \cdot I \Rightarrow a = III$

b) Lập công thức hóa học của hợp chất theo hóa trị

Biết a và b thì tính được x, y để lập công thức hóa học

Thí dụ 1:

Lập công thức hóa học của hợp chất tạo bởi lưu huỳnh hóa trị IV và oxi.

Công thức dạng chung: S_xO_y

Theo qui tắc hóa trị: $x \cdot VI = y \cdot II$

Chuyển thành tỉ lệ: $xy = IIVI = 13xy = IIVI = 13$

Công thức hóa học của hợp chất: SO_3

Thí dụ 2:

Lập công thức hóa học của hợp chất tạo bởi Natri hóa trị I và nhóm (SO_4) hóa trị II.

Công thức dạng chung $Na_x(SO_4)_y$

Theo qui tắc hóa trị thì: $x \cdot I = y \cdot II$

Chuyển thành tỉ lệ: $xy = III = 21xy = III = 21$

Công thức hóa học của hợp chất: Na_2SO_4

LỜI GIẢI CHI TIẾT BÀI TẬP HÓA 8 BÀI 10:**Câu 1:**

Đề bài

- a) Hóa trị của một nguyên tố (hay một nhóm nguyên tử) là gì ?
- b) Khi xác định hóa trị, lấy hóa trị của nguyên tố nào làm đơn vị, nguyên tố nào là hai đơn vị?

Lời giải chi tiết

- a) Hóa trị của nguyên tố (hay nhóm nguyên tử) là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử (hay nhóm nguyên tử).
- b) Khi xác định hóa trị lấy hóa trị của H làm đơn vị và hóa trị của O là hai đơn vị.

Câu 2:

Đề bài

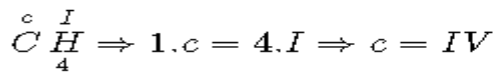
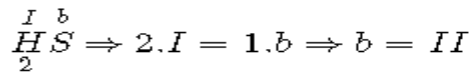
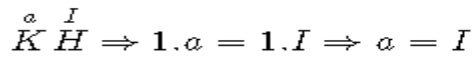
Hãy xác định hóa trị của mỗi nguyên tố trong các hợp chất sau đây :

- a) KH, H₂S, CH₄, KH, H₂S, CH₄.
- b) FeO, Ag₂O, NO₂, FeO, Ag₂O, NO₂.

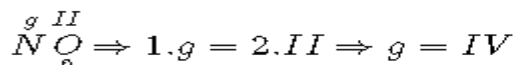
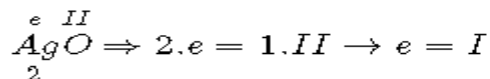
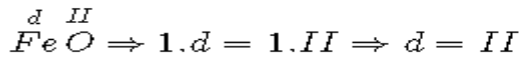
Lời giải chi tiết

Dựa vào quy tắc hóa trị để xác định hóa trị của các nguyên tố.

a)



b)



Câu 3:

Đề bài

a) Nêu quy tắc hóa trị với hợp chất hai nguyên tố. Lấy công thức hóa học của hai hợp chất trong câu trên làm thí dụ.

b) Biết công thức hóa học K_2SO_4 , trong đó K hóa trị I, nhóm (SO_4) hóa trị II. Hãy chỉ ra công thức hóa học trên là công thức phù hợp đúng theo quy tắc hóa trị.

Lời giải chi tiết

a)

- Quy tắc hóa trị đối với hợp chất chứa hai nguyên tố: Trong công thức hóa học, tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số và hóa trị của nguyên tố kia.

Thí dụ:

+ Trong KH, K có chỉ số là 1, hóa trị là I; H có chỉ số là 1 và hóa trị là I. Ta có: $1.I = 1.I$

+ Trong Ag_2O , Ag có chỉ số là 2, hóa trị là I; O có chỉ số là 1, hóa trị là II. Ta có: $2.I = 1.II$

b)

Công thức hóa học K_2SO_4 , K có chỉ số là 2, hóa trị I; nhóm (SO_4) có chỉ số là 1, hóa trị II.

Ta thấy:

$$I.2 = II.1$$

Vậy CTHH K_2SO_4 đúng theo quy tắc hóa trị.

Câu 4:

Đề bài

a) Tính hóa trị của mỗi nguyên tố trong các hợp chất sau, biết Cl hóa trị I:

$ZnCl_2$, $CuCl$, $AlCl_3$.

b) Tính hóa trị của Fe trong hợp chất FeSO₄.

Lời giải chi tiết

Theo quy tắc hóa trị ta có:

a)

+ ZnCl₂: 1.a = 2.I ⇒ a = II. Vậy Zn có hóa trị II

+ CuCl: 1.a = 1.I ⇒ a = I. Vậy Cu có hóa trị I

+ AlCl₃: 1.a = 3.I ⇒ a = III. Vậy Al có hóa trị III

b)

Trong công thức hóa học FeSO₄: nhóm (SO₄) có hóa trị II nên theo quy tắc hóa trị ta có:

1.a = 1.II ⇒ a = II

Vậy Fe có hóa trị II.

Câu 5:

Đề bài

a) Lập công thức hóa học của những hợp chất tạo bởi hai nguyên tố sau:

P(III) và H; C(IV) và S(II); Fe(III) và O.

b) Lập công thức hóa học của những hợp chất tạo bởi một nguyên tố và nhóm nguyên tử sau:

Na(I) và (OH)(I); Cu(II) và (SO₄)(II); Ca(II) và (NO₃)(I).

Lời giải chi tiết

a)

P(III) và H: Giả sử công thức là P_xH_y

Theo quy tắc hóa trị:

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

Vậy công thức hóa học là: PH₃

Giả sử công thức là C_xS_y

Theo quy tắc hóa trị:

$$x \cdot IV = y \cdot II \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{II}{IV} = \frac{1}{2}$$

Vậy công thức hóa học là: CS₂

Tương tự ta lập được công thức hóa học của các chất còn lại: Fe_2O_3 .

b)

Giả sử công thức là $\text{Na}_x(\text{OH})_y\text{Na}_x(\text{OH})_y$

Theo quy tắc hóa trị:

$$x \cdot I = y \cdot I \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{I}{I} = \frac{1}{1}$$

Vậy công thức hóa học cần tìm là: NaOH

Tương tự ta lập được công thức hóa học của các chất còn lại là: CuSO_4 ; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Câu 6:

Đề bài

Một số công thức hoá học viết như sau:

MgCl , KO , CaCl_2 , NaCO_3 .

Cho biết: Cl , K , Na có hóa trị I; Mg , Ca nhóm (CO_3) có hóa trị II. Hãy chỉ ra những công thức hóa học viết sai và sửa lại cho đúng.

Lời giải chi tiết

Những CTHH viết sai là: MgCl , KO , NaCO_3 ;

Sửa lại cho đúng: MgCl_2 , K_2O , Na_2CO_3 .

Câu 7:

Đề bài

Hãy chọn công thức hóa học phù hợp với hóa trị IV của nitơ trong số các công thức cho sau đây :

NO , N_2O_3 , N_2O , NO_2 .

Lời giải chi tiết

Gọi công thức hóa học là: N_xO_y

Theo quy tắc hóa trị:

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

Vậy công thức hóa học phù hợp là NO_2

Câu 8:

Đề bài

a) Tìm hóa trị của Ba và nhóm (PO_4) trong bảng 1 và bảng 2 (trang 42, 43).

b) Hãy chọn công thức hóa học đúng trong số các công thức cho sau đây :

A. BaPO_4 B. Ba_2PO_4 C. Ba_3PO_4 D. $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$

(Ghi trong vở bài tập).

Lời giải chi tiết

a) Hóa trị của Ba là II, nhóm (PO₄) là III

b)

Gọi công thức hóa học là: Ba_x(PO₄)_y

Theo quy tắc hóa trị:

$$x \cdot II = y \cdot III$$

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

Vậy công thức hóa học đúng là Ba₃(PO₄)₂

Đáp án D

Câu 10

10.1

Chép vào vở bài tập những câu sau đây với đầy đủ các từ hay cụm từ thích hợp chọn trong khung

Hóa trị, nguyên tử, nguyên tố, nhóm nguyên tử, khả năng liên kết, phân tử

"Hoá trị là con số biểu thị của nguyên tố này (hay) với Nguyên tố khác. Hoá trị của một (hay) được xác định theo của H chọn làm đơn vị và của O là hai đơn vị".

Lời giải chi tiết:

Hoá trị là con số biểu thị *khả năng liên kết* của *nguyên tử* nguyên tố này (hay *nhóm nguyên tử*) với *nguyên tử* nguyên tố khác. Hoá trị của một *nguyên tố* (hay *nhóm nguyên tử*) được xác định theo *hoá trị* của H chọn làm đơn vị và *hoá trị* của O là hai đơn vị.

10.6

Lập công thức hoá học của những hợp chất hai nguyên tố như sau :

P(III) và H ; P(V) và O ;

Fe(III) và Br(I) ; Ca và N(III).

Lời giải chi tiết:

Gợi ý làm nhanh các bài tập lập công thức hoá học dạng A_xB_y khi biết hoá trị a, b. Lập tỉ

lệ $\frac{x}{y} = \frac{a}{b}$ và nhằm tính theo ba trường hợp sau :

1) Khi $a = b$ thì $X = y = 1$

2) Khi $a = 1$ thì $X = b$ và $y = 1$

hoặc $b = 1$ thì $X = 1$ và $y = a$

3) Khi a khác b và đều ≥ 2 thì $X = b$ và $y = a$.

Nếu cả hai a và b là số chẵn, hoặc có ước số chung, thì rút gọn lấy số đơn giản nhất.

	P(III) và H	P(V) và O	Fe(III) và Br(I)	Ca và N(III)
Công thức dạng chung	P_xH_y	P_xO_y	Fe_xBr_y	Ca_xN_y
Theo quy tắc hóa trị	$x.III = y.I$	$x.V = y.II$	$x.III = y.I$	$x.II = y.III$
Chuyển thành tỉ lệ	$x/y = I/III$	$x/y = II/V$	$x/y = I/III$	$x/y = III/II$
Công thức hóa học	PH_3	P_2O_5	$FeBr_3$	Ca_3N_2

10.7

Lập công thức hoá học của những hợp chất tạo bởi một nguyên tố và nhóm nguyên tử như sau :

Ba và nhóm (OH); Al và nhóm (NO₃).

Cu(II) và nhóm (CO₃); Na và nhóm (PO₄)(III)

Lời giải chi tiết:

	Ba và nhóm (OH)	Al và nhóm (NO ₃)	Cu(II) và nhóm (CO ₃)	Na và nhóm (PO ₄)(III)
Công thức dạng chung	Ba _x (OH) _y	Al _x (NO ₃) _y	Cu _x (CO ₃) _y	Na _x (PO ₄) _y
Theo quy tắc hóa trị	x.II = y.I	x.III = y.I	x.II = y.II	x.I = y.III
Chuyển thành tỉ lệ	x/y = I/II	x/y = I/III	x/y = II/II	x/y = III/I
Công thức hóa học	Ba(OH) ₂	Al(NO ₃) ₃	CuCO ₃	Na ₃ (PO ₄)

10.8

a) Biết Cr (crom) có hai hoá trị thường gặp là II và III, hãy chọn những công thức hoá học đúng trong số các công thức cho sau đây :

- (1) CrSO₄ ; (2) Cr₂SO₄ ; (3) CrO ; (4) CrO₂
 (5) Cr(SO₄)₂ ; (6) Cr₂(SO₄)₃. (7) Cr₂O ; (8) Cr₂O₃

b) Tính phân tử khối của những chất biểu diễn bởi công thức hoá học đúng.

Lời giải chi tiết:

a) Những công thức hoá học đúng :

Cr hoá trị II : CrSO₄, CrO.

Cr hoá trị III : Cr₂(SO₄)₃, Cr₂O₃.

b) Phân tử khối của những chất biểu diễn bởi các công thức hoá học này :

$$\text{CrSO}_4 = 52 + 32 + 4 \times 16 = 148 \text{ (đvC)},$$

$$\text{CrO} = 52 + 16 = 68 \text{ (đvC)}.$$

$$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 = 2 \times 52 + 3(32 + 4 \times 16) = 392 \text{ (đvC)},$$

$$\text{Cr}_2\text{O}_3 = 2 \times 52 + 3 \times 16 = 152 \text{ (đvC)}.$$