

Bài 10 (2 tiết)

HOÁ TRỊ

A. MỤC TIÊU

1. HS hiểu được hoá trị của nguyên tố (hoặc nhóm nguyên tử) là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử (hoặc nhóm nguyên tử), được xác định theo hoá trị của H được chọn làm đơn vị và hoá trị của O bằng hai đơn vị.

2. HS hiểu và vận dụng được quy tắc về hoá trị trong hợp chất hai nguyên tố : "Tích của chỉ số và hoá trị của nguyên tố này bằng tích của chỉ số và hoá trị của nguyên tố kia" (Biết quy tắc này đúng cả khi trong hợp chất có nhóm nguyên tử).

3. HS biết cách tính hoá trị của một nguyên tố trong hợp chất khi biết công thức hoá học của hợp chất và hoá trị của nguyên tố kia (hoặc nhóm nguyên tử) ;

Biết cách lập công thức hoá học và xác định được một công thức hoá học đúng hay sai khi biết hoá trị của cả hai nguyên tố hoặc nhóm nguyên tử.

B. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Một cách đầy đủ ta cần hiểu, hoá trị của một nguyên tố là khả năng kết hợp, thể hiện bằng con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử của nguyên tố đó với nguyên tử của nguyên tố khác. Trong SGK đã viết đơn giản hoá, vì không cần đi sâu định nghĩa.

2. Giữa hoá trị⁽¹⁾ (n), nguyên tử khối (A) và đương lượng⁽²⁾ (\bar{D}) của một nguyên tố có mối quan hệ theo biểu thức : $n = \frac{A}{\bar{D}}$. Biểu thức này suy ra từ chõ gán cho hidro hoá trị I mà đương lượng cũng như nguyên tử khối của hidro⁽³⁾ cũng đều được lấy hay gán cho có giá trị bằng 1. Biểu thức cho ta thấy, hoá trị thể hiện tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố kết hợp với nhau và nó là cơ sở để

(1) Con số hoá trị là số nguyên. Nhân đây cũng nói thêm : theo quy ước quốc tế, hoá trị được biểu thị bằng chữ số La Mã, về ý nghĩa là một con số như chữ số Á-rập.

(2) Đương lượng của một nguyên tố là số phần khối lượng của nguyên tố kết hợp với (hay thay thế được) một phần khối lượng hidro (trong hợp chất). Theo đương lượng của H là 1 thì đương lượng của O là 8.

(3) Theo đơn vị hidro, nguyên tử khối của hidro được gán cho bằng 1. Nay theo hệ đơn vị cacbon là $1,0079 \approx 1$.

lập công thức phân tử (công thức hoá học). Thí dụ, nguyên tử khối và đương lượng của oxi theo thứ tự bằng 16 và 8, ta có $n = \frac{16}{8} = 2$. Mặt khác, thực nghiệm lại cho biết :

Cứ một phần khối lượng H kết hợp với 8 phần khối lượng O.

Hay 2.1 phần khối lượng H kết hợp với $2.8 = 16$ phần khối lượng O.

Rút ra tỉ lệ nguyên tử hai nguyên tố hiđro và oxi kết hợp với nhau bằng : $2 : 1 \rightarrow$ Công thức phân tử : H_2O .

Ta thấy ngay : lấy hoá trị của nguyên tố này làm chỉ số của nguyên tố kia⁽¹⁾ (Nếu tỉ lệ đơn giản nhất phù hợp, xem ở dưới, và trừ trường hợp hai hoá trị có ước số chung).

Với ý nghĩa là con số phù hợp với tỉ lệ số nguyên tử trong công thức hoá học, hoá trị được gọi là *hoá trị hợp thức* (thường không viết kèm từ hợp thức, nhưng ta cần nhớ ý nghĩa này của hoá trị).

3. Tỉ lệ x : y được lấy làm chỉ số là tỉ lệ đơn giản nhất. Điều này đúng với hầu hết hợp chất vô cơ, ngoại trừ một số chất sau :

	Nước oxi già ⁽²⁾	Thuỷ ngân (I) clorua	Đinitơ tetraoxit	Điboran
Công thức hoá học	H_2O_2	Hg_2Cl_2	N_2O_4	B_2H_6
Công thức nguyên	$(HO)_2$	$(HgCl)_2$	$(NO_2)_2$	$(BH_3)_2$

4. Từ hoá trị của nguyên tố mở rộng đến hoá trị của nhóm nguyên tử. Người ta gọi *nhóm nguyên tử* là một số nguyên tử của vài nguyên tố (thường là hai) không tách rời nhau khi chuyển từ hợp chất này đến hợp chất khác. Nhóm nguyên tử xử sự như một nguyên tố trong hợp chất. Hầu hết những nhóm nguyên tử thường gặp trong phân hoá vô cơ đều là gốc axit và nhóm hidroxít.

5. Hợp chất của nguyên tố với oxi có phổ biến hơn nhiều so với hiđro. Vì vậy, trong việc xác định hoá trị phải dựa vào hợp chất của nguyên tố với oxi.

(1) Hãy thử lại với oxi và nhôm, biết đương lượng của nhôm là 9.

(2) Theo công thức cấu tạo của nước oxi già $H - O - O - H$ thì cộng hoá trị của H là 1 và của O là 2 (mỗi vạch ngang biểu thị một cặp electron, ứng với cộng hoá trị bằng 1 cho cả hai bên liên kết).

Hơn nữa, một nguyên tố có nhiều hoá trị, chỉ thể hiện những hoá trị khác nhau trong hợp chất với oxi, thí dụ : $\text{H}_2\overset{\text{II}}{\text{S}}$, $\overset{\text{IV}}{\text{S}\text{O}_2}$, $\overset{\text{VI}}{\text{S}\text{O}_3}$.

C. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

Dẫn dắt vào bài theo như trong SGK (có thể nhấn mạnh hoặc ghi trên bảng cụm từ : "Khả năng liên kết của nguyên tử")

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

GV đặt vấn đề : Muốn so sánh, đều phải chọn mốc so sánh, tức đơn vị so sánh.

Ở đây, ta muốn so sánh khả năng liên kết của nguyên tử. Nguyên tử hiđro chỉ gồm có 1 proton và 1 electron, người ta chọn khả năng liên kết của nguyên tử hiđro làm đơn vị tức là gán cho H có hoá trị I (ghi bằng chữ số La-Mã). Rồi xem thực tế một nguyên tử nguyên tố khác liên kết được với bao nhiêu, một, hai, hay ba... nguyên tử hiđro, sẽ nói nguyên tố đó có hoá trị bằng bấy nhiêu, tức là I, II hay III...

Sau đó, cho HS đọc SGK để trả lời câu hỏi : Dựa vào đâu nói : clo hoá trị I, oxi hoá trị II, nitơ hoá trị III... ?

GV cho HS đọc hiểu SGK. Việc xác định hoá trị của một nguyên tố nào đó còn dựa vào khả năng liên kết của nó với nguyên tử oxi. Natri hoá trị I, magie hoá trị II, cacbon hoá trị IV là vì sao ?

GV diễn giải tiếp về cách xác định hoá trị của nhóm nguyên tử.

Nêu câu hỏi gợi ý để đi đến kết luận như trong SGK.

Hướng dẫn HS tra cứu bảng 2. Làm bài tập 2 tại lớp.

II – Quy tắc hoá trị

1. Cho HS đọc SGK, trả lời câu hỏi gợi ý trong sách để từ đó rút ra quy tắc về hoá trị.

GV phân tích thêm : Khi hai nguyên tố A và B kết hợp với nhau chúng phải cân bằng nhau về hoá trị. Với hợp chất $\overset{\text{a}}{\text{A}}\overset{\text{b}}{\text{x}}\overset{\text{b}}{\text{B}}\overset{\text{a}}{\text{y}}$ phải có :

$$\underbrace{\text{a} + \dots}_{x \text{ lân}} = \underbrace{\text{b} + \dots}_{y \text{ lân}}$$

Nghĩa là : tổng hoá trị của A phải bằng tổng hoá trị của B. Ta phát biểu quy tắc hoá trị thành "tích" của chỉ số và hoá trị để tiện vận dụng.

(Lưu ý A và thường là B có thể là một nhóm nguyên tử).

2. Vận dụng

Cho HS đọc SGK phần a).

Dùng phương pháp đàm thoại dạy phần b). Cần lưu ý HS : ta chỉ tìm được tỉ lệ x : y, vì x cũng như y phải là số nguyên và với hầu hết các hợp chất vô cơ, tỉ lệ này là những số nguyên đơn giản nhất nên ta tìm được x và y.

Làm bài tập 5, 6 tại lớp.

Phân phối tiết dạy :

Tiết 1. Dạy hết mục I, mục II.1 và II.2a).

Tiết 2. Dạy phần II.2b).

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

Từ bài 1 đến bài 5 giải theo như trong SGK.

6. Những công thức hoá học viết sai : MgCl, KO, NaCO₃.

Sửa lại cho đúng : MgCl₂, K₂O, Na₂CO₃.

7. NO₂.

8. b) D.