Bài 16 (2 tiết) PHƯƠNG TRÌNH HOÁ HỌC

A. MỤC TIÊU

1. HS hiểu được :

– Phương trình dùng để biểu diễn phản ứng hoá học, gồm công thức hoá học của các chất phản ứng và sản phẩm với các hệ số thích hợp.

– Ý nghĩa của phương trình hoá học là cho biết tỉ lệ về số nguyên tử, số phân tử giữa các chất cũng như từng cặp chất trong phản ứng.

2. HS biết cách lập phương trình hoá học khi biết các chất phản ứng và sản phẩm, giới hạn ở những phản ứng thông thường.

B. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

– Trong bài học về công thức hoá học không có mục trả lời cho câu hỏi : Công thức hoá học là gì ? Trong bài học này cũng tương tự, không có mục trả lời cho câu hỏi : Phương trình hoá học là gì ? Nhưng dựa theo nội dung phát triển trong bài học, phải hiểu phương trình hoá học dùng để biểu diễn gì, gồm những gì, như ở phần mục tiêu đã nêu.

– Nói phương trình hoá học biểu diễn phản ứng hoá học, cần thấy đó là một *phản ứng có thực, có xảy ra*. Không phải cứ viết được thành phương trình vì số nguyên tử của mỗi nguyên tố ở hai bên đều bằng nhau, thì biểu diễn được một phản ứng hoá học. Thí dụ, các phương trình hoá học sau :

$$2NaOH + K_2SO_4 \longrightarrow 2KOH + Na_2SO_4$$

$$3S + 2H_2O \longrightarrow 2H_2S + SO_2$$

không biểu diễn một phản ứng nào cả. Hay nói cách khác, không có phản ứng hoá học nào xảy ra theo các phương trình này[(1)].

– Trong một phương trình hoá học, tất cả *các công thức hoá học đều phải viết đúng*. Các phương trình sau đây, mặc dù số nguyên tử của mỗi nguyên tố đều bằng nhau, không phải là phương trình hoá học.

$$Ca + O_2 \longrightarrow CaO_2 \qquad (1)$$

$$BaCl_2 + KCO_3 \longrightarrow BaCO_3 + KCl_2 \qquad (2)$$

Phương trình thứ hai sai có thể do lúc ghi sơ đồ của phản ứng có một công thức viết sai, chẳng hạn sơ đồ phản ứng sau (công thức viết sai là KCO_3) :

$$BaCl_2 + KCO_3 \dashrightarrow BaCO_3 + KCl$$

Đến bước cân bằng số nguyên tử thì thêm chỉ số 2 ở KCl.

– Cuối cùng, cân bằng số nguyên tử của mỗi nguyên tố (hay số nhóm nguyên tử). GV không nói cân bằng phương trình[(2)] mà là *lập phương trình hoá học*.

---

(1) HS chưa thể biết được phản ứng nào xảy ra hay không xảy ra, có thể nghĩ rằng cứ sắp xếp sao cho số nguyên tử của từng nguyên tố ở hai vế bằng nhau là được. Phân tích cho HS biết : "Chất có phản ứng thế nào còn do nó có tính chất như thế không, các em sẽ được học sau". Và không ra những bài tập có phương trình tương tự.

(2) Đã gọi là phương trình, tức... bằng nhau rồi, còn cân bằng gì nữa ?

C. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

I – Lập phương trình hoá học

Bằng phương pháp đàm thoại (vấn đáp), cho HS cùng tham gia để chủ động nắm được cách lập phương trình hoá học theo ba bước.

Hướng dẫn HS đọc phương trình hoá học. Thí dụ :

– Phương trình : $O_2 + 2H_2 \longrightarrow 2H_2O$ (1)

đọc là : Một phân tử oxi tác dụng (hay phản ứng) với hai phân tử hiđro tạo ra (hay sinh ra) hai phân tử nước.

– Phương trình : $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$ (2)

đọc là : Bốn nguyên tử nhôm tác dụng (hay phản ứng) với ba phân tử oxi[(1)] tạo ra hai phân tử nhôm oxit.

– Phương trình : $Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + 2NaOH$ (3)

đọc là : Một phân tử natri cacbonat tác dụng (hay phản ứng) với một phân tử canxi hiđroxit tạo ra (hay sinh ra) một phân tử canxi cacbonat và hai phân tử natri hiđroxit.

Lưu ý HS :

– Các công thức hoá học phải viết đúng từ bước viết sơ đồ của phản ứng. Khi cân bằng số nguyên tử (hay số nhóm nguyên tử) không được thay đổi chỉ số trong các công thức này. Hệ số phải viết cao bằng kí hiệu.

– Khi đã quen có thể nhẩm miệng.

GV phân tích thêm :

– Mỗi phương trình hoá học biểu thị một phản ứng hoá học, một hiện tượng thực tế có thể xảy ra. Thí dụ, phương trình thứ nhất ở trên biểu thị phản ứng hoá học giữa khí oxi và khí hiđro, sinh ra nước. Hơn nữa phương trình hoá học cũng có tính chất quốc tế như các kí hiệu hoá học. Nghĩa là, chỉ cần phương trình hoá học, không phải lời lẽ hay câu chữ mô tả mà mọi người, ở đâu cũng

---

(1) Chỉ cho HS biết, phải làm chẵn số nguyên tử oxi vì oxi là phân tử hai nguyên tử, số nguyên tử oxi trong phản ứng luôn là số chẵn. Nếu viết : $2Al + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow Al_2O_3$ thì đúng về mặt cân bằng số nguyên tử, nhưng sai với thực tế ở chỗ không thể có 0,5 phân tử.

hiểu như nhau, cùng một thông tin như trong thí dụ trên. Vì vậy, người ta nói : Phương trình hoá học biểu diễn ngắn gọn phản ứng hoá học.

– Phương trình hoá học – biểu thị sự biến đổi từ chất này thành chất khác, khác với phương trình toán học – biểu thị sự bằng nhau giữa hai vế. Không được hoán vị chất đầu (chất phản ứng) và chất cuối (sản phẩm) của phương trình hoá học, như hai vế của phương trình toán học.

II – Ý nghĩa của phương trình hoá học

GV diễn giải : Như đã biết, phản ứng hoá học xảy ra với từng phân tử, nguyên tử (đơn chất kim loại...) điều này thấy rõ khi đọc phương trình hoá học. Từ đó, rút ra ý nghĩa của phương trình hoá học.

Cho HS nói tỉ lệ của cặp chất còn lại ở thí dụ trong SGK. Sau đó cho luyện tập, thí dụ với phương trình hoá học : $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$.

Phân phối tiết dạy :

Tiết 1. Dạy mục I. Bài tập về nhà : Bài 1.a) và b) ; Bài 2.a) và Bài 3.a).

Tiết 2. Dạy mục II. Làm Bài tập 2.b), Bài 3.b) ; Bài 5 và Bài 6.b) tại lớp.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

Chú ý : Không yêu cầu đọc tên các chất theo công thức hoá học trong các bài tập.

1. b) Sơ đồ của phản ứng khác với phương trình hoá học là chưa có hệ số thích hợp, tức là chưa cân bằng số nguyên tử. (Đúng hơn là : "thường thì chưa", có một số trường hợp thì sơ đồ cũng là phương trình hoá học, thí dụ : $C + O_2 \longrightarrow CO_2$)

2. a) $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$

Số nguyên tử Na : số phân tử O_2 : số phân tử $Na_2O = 4 : 1 : 2$.

b) $P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$

Số phân tử P_2O_5 : số phân tử H_2O : số phân tử $H_3PO_4 = 1 : 3 : 2$.

3. a) $2HgO \longrightarrow 2Hg + O_2$

Số phân tử HgO : số nguyên tử Hg : số phân tử $O_2 = 2 : 2 : 1$

b) $2Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 + 3H_2O$

Số phân tử $Fe(OH)_3$: số phân tử Fe_2O_3 : số phân tử $H_2O = 2 : 1 : 3$.

4. a) $Na_2CO_3 + CaCl_2 \longrightarrow CaCO_3 + 2NaCl$

5. a) Phương trình hoá học của phản ứng (cũng là sơ đồ) :

$$Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2$$

b) Đều là tỉ lệ 1 : 1.

6. a) Phương trình hoá học của phản ứng :

$$4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$$

b) Số nguyên tử P : số phân tử O_2 : số phân tử P_2O_5 = 4 : 5 : 2

7. a) $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

b) $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

c) $CaO + 2HNO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$