

BÀI 16 : PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC

16.1. Phản ứng hoá học được biểu diễn bằng *phương trình hoá học*, trong đó ghi công thức hoá học của các *chất phản ứng* và *sản phẩm*. Trước mỗi công thức hoá học có thể có *hệ số* (trừ khi bằng 1 thì không ghi) để cho số *nguyên tử* của mỗi *nguyên tố* đều bằng nhau.

Từ *phương trình hoá học* rút ra được tỉ lệ số *nguyên tử*, số *phân tử* của các chất trong phản ứng ; tỉ lệ này bằng đúng *hệ số* trước công thức hoá học của các *chất tương ứng*.

16.2. Gợi ý cách làm nhanh các bài tập lập phương trình hoá học

Bước 1. Cần viết đúng các công thức hoá học. Đến bước sau không thay đổi chỉ số trong những công thức đã viết đúng.

Bước 2. Nhẩm tính số nguyên tử của tất cả các nguyên tố.

– Nếu có nguyên tố mà số nguyên tử một bên lẻ, một bên chẵn thì trước hết ta làm chẵn số nguyên tử lẻ (đặt hệ số 2).

– Để cân bằng số nguyên tử ta lấy bội số chung nhỏ nhất chia cho các số nguyên tử không bằng nhau của một nguyên tố thì được hệ số cho công thức của các chất tương ứng. Nên bắt đầu từ nguyên tố mà số nguyên tử có nhiều nhất, rồi tiếp đến nguyên tố có số nguyên tử ít hơn...

Thí dụ, sơ đồ của phản ứng :



Làm chẵn số nguyên tử O ở bên phải :



Bắt đầu cân bằng từ nguyên tố O, bởi số chung nhỏ nhất của 6 và 2 là 6.

Hệ số của O_2 sẽ là $3\left(=\frac{6}{2}\right)$:

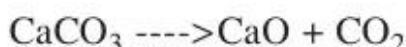


Tiếp theo là nguyên tố Cr :



Lưu ý :

- Nếu có nhóm nguyên tử thì coi cả nhóm như một đơn vị để cân bằng.
- Có trường hợp sơ đồ của phản ứng đã là phương trình hoá học rồi, thí dụ :



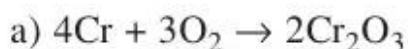
Viết liền mũi tên rời là được phương trình hoá học.

– Có trường hợp chỉ cần nhận xét thành phần hoá học các hợp chất là rút ra được các hệ số thích hợp.

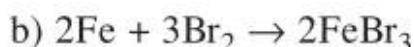
Thí dụ, sơ đồ của phản ứng giữa khí cacbon oxit và chất sắt(III) oxit.



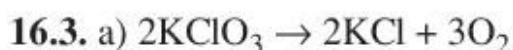
Nhận xét : Mỗi phân tử CO chiếm một O của Fe_2O_3 chuyển thành phân tử CO_2 . Như vậy cần 3CO để chiếm hết oxi của Fe_2O_3 . Phương trình hoá học của phản ứng : $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$



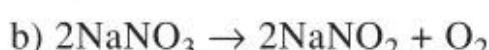
Số nguyên tử Cr : số phân tử O_2 : số phân tử $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 4 : 3 : 2$.



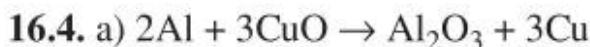
Số nguyên tử Fe : số phân tử Br_2 : số phân tử $\text{FeBr}_3 = 2 : 3 : 2$.



Số phân tử KClO_3 : số phân tử KCl : số phân tử $\text{O}_2 = 2 : 2 : 3$.



Số phân tử NaNO_3 : số phân tử NaNO_2 : số phân tử $\text{O}_2 = 2 : 2 : 1$.



b) Cứ 2 nguyên tử Al tác dụng với 3 phân tử CuO ;

Cứ 2 nguyên tử Al phản ứng tạo ra 1 phân tử Al_2O_3 ;

Cứ 3 phân tử CuO phản ứng tạo ra 1 phân tử Al_2O_3 ;

Cứ 1 phân tử Al_2O_3 được tạo ra cùng với 3 nguyên tử Cu.

...



b) Cứ 1 phân tử BaCl_2 tác dụng với 2 phân tử AgNO_3 ;

Cứ 1 phân tử BaCl_2 phản ứng tạo ra 1 phân tử $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;

Cứ 2 phân tử AgNO_3 phản ứng tạo ra 2 phân tử AgCl ;

Cứ 2 phân tử AgNO_3 phản ứng tạo ra 1 phân tử $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

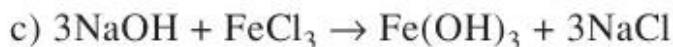
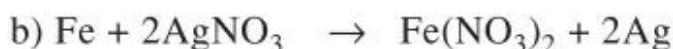
...



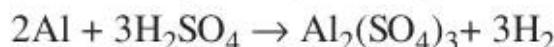
b) Cứ 2 phân tử NaOH tác dụng với 1 phân tử H_2SO_4 ;

Cứ 2 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 1 phân tử Na_2SO_4 ;

Cứ 2 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 2 phân tử nước, hay cứ 1 phân tử NaOH phản ứng tạo ra 1 phân tử nước.



16.8*. a) Phương trình hoá học của phản ứng :



Phương trình hoá học cho biết : cứ 2 nguyên tử Al tác dụng với 3 phân tử H_2SO_4 , tạo ra 1 phân tử $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và 3 phân tử H_2 .

b) Nếu có $6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Al sẽ tác dụng với $6,02 \cdot 10^{23} \times \frac{3}{2} (= 9,03 \times 10^{23})$

phân tử H_2SO_4 , tạo ra $6,02 \cdot 10^{23} \times \frac{1}{2} (= 3,01 \cdot 10^{23})$ phân tử $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và

$6,02 \cdot 10^{23} \times \frac{3}{2} (= 9,03 \cdot 10^{23})$ phân tử H_2 .

c) Đáp số : $4,515 \cdot 10^{23}$ phân tử H_2SO_4

$1,505 \cdot 10^{23}$ phân tử $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 $4,515 \cdot 10^{23}$ phân tử H_2 .