

Bài 32 (1 tiết) PHẢN ỨNG OXI HOÁ - KHỦ

A. MỤC TIÊU

- 1.** HS biết chất chiếm oxi của chất khác là chất khử, khí oxi hoặc chất nhường oxi cho chất khác là chất oxi hoá. Sự tách nguyên tử oxi khỏi hợp chất là sự khử. Sự tác dụng của oxi với chất khác là sự oxi hoá.
- 2.** HS hiểu được phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng hoá học trong đó xảy ra đồng thời sự oxi hoá và sự khử.
- 3.** HS nhận biết được phản ứng oxi hoá – khử, sự oxi hoá, sự khử, chất oxi hoá, chất khử trong một phản ứng hoá học.

B. CHUẨN BỊ

Cho HS ôn lại sự oxi hoá (Bài 25) và phản ứng giữa hidro với đồng (II) oxit (Bài 31), yêu cầu HS làm tất cả các bài tập ở bài 31, đặc biệt là các bài 1, 3, 4, 6. Cần lưu ý là bài tập 6 có một vài nội dung khó, nếu cần có thể xem ở bài 32.

C. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

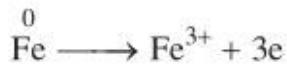
Ở cấp THCS hiện nay, người ta chấp nhận khái niệm sự oxi hoá gắn với sự chiếm oxi của chất khác và sự khử gắn với sự tách oxi ra khỏi hợp chất. Tương tự như vậy – chất oxi hoá gắn với sự nhường oxi cho chất khác, chất khử gắn với sự chiếm oxi của chất khác. Khi học đến lí thuyết cấu tạo nguyên tử (có giới thiệu sơ bộ ở bài đọc thêm và sẽ học kĩ hơn ở lớp 10 THPT), sẽ có định nghĩa mở rộng : "chất oxi hoá là chất thu electron, chất khử là chất nhường electron trong phản ứng hoá học". Theo định nghĩa mới này, trong phản ứng hoá học :



nguyên tử H nhường electron : $\overset{0}{\text{H}_2} \longrightarrow 2\text{H}^+ + 2e$ nên H là chất khử, Cu (của CuO) (chính xác hơn là ion Cu^{2+}) nhận electron : $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \overset{0}{\text{Cu}}$ nên là chất oxi hoá.

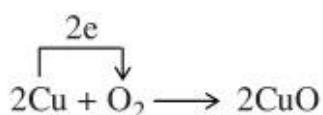
Phản ứng giữa H_2 và CuO có sự nhường và thu electron nên được gọi là phản ứng oxi hoá – khử.

Trong phản ứng hoá học giữa sắt (Fe) và clo (Cl_2) cũng có sự nhường electron của nguyên tử sắt và sự nhận electron của nguyên tử clo :



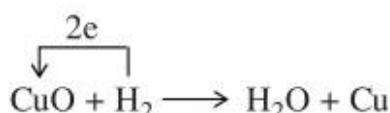
nên cũng là phản ứng oxi hoá – khử, tuy rằng ở đây không có sự nhường hay thu oxi. Tương tự như vậy, phản ứng $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{HCl}$ cũng là phản ứng oxi hoá – khử.

Hơn nữa, không nên ngộ nhận rằng sự oxi hoá – khử liên quan đến oxi trong mọi trường hợp. Trong phản ứng :



oxi liên quan đến sự oxi hoá – khử.

Nhưng trong phản ứng :



oxi không liên quan đến sự oxi hoá – khử vì không trao đổi electron với chất khác.

D. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

Bài phản ứng oxi hoá – khử là một trong những bài học khó đối với HS vì có nhiều khái niệm dễ gây nhầm lẫn. Bài còn khó vì chưa thể trình bày bản chất của định nghĩa phản ứng oxi hoá – khử. Vì vậy, không nên đưa ra quá nhiều thuật ngữ cùng một lúc như chất khử cũng là chất bị oxi hoá, chất oxi hoá cũng là chất bị khử ; Lúc đầu nếu HS nắm vững được định nghĩa sự khử và sự oxi hoá, chất khử và chất oxi hoá thì HS có thể hiểu được phản ứng oxi hoá – khử và nhận ra được chất khử hoặc chất oxi hoá trong phản ứng oxi hoá – khử. Đó là yêu cầu chủ yếu của bài học. Sau này, khi nghiên cứu phản ứng oxi hoá – khử theo thuyết electron ta sẽ đề cập đến các thuật ngữ "chất bị oxi hoá", "chất bị khử".

1. Sự khử. Sự oxi hoá

a) Sự khử

– *Hoạt động 1* : GV sử dụng việc chữa bài tập 1 và 4 của bài 31 để chuyển tiếp vào bài mới. Từ các thí dụ :



GV yêu cầu HS trả lời các câu hỏi :

– Trong các phản ứng trên, hiđro đã thể hiện tính chất gì ? (tính chất khử) ;

– Trong các phản ứng này, đã xảy ra *sự khử CuO* (lấy oxi của oxit kim loại). Vậy có thể định nghĩa sự khử là gì ?

GV bổ sung và cho HS ghi kết luận : Sự tách oxi khỏi hợp chất là sự khử. GV lưu ý HS rằng trong phản ứng : $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ cũng có sự khử oxi, vì sự hoá hợp với oxi của chất khác cũng là sự khử.

b) *Sự oxi hoá*

– *Hoạt động 2* : GV yêu cầu HS nhắc lại định nghĩa sự oxi hoá mà HS đã học ở bài 25 : "Sự tác dụng của oxi với một chất là sự oxi hoá".

2. Chất khử và chất oxi hoá

– *Hoạt động 3* : HS trả lời câu hỏi trong SGK : "Trong phản ứng giữa H_2 và CuO, chất nào được gọi là chất khử, chất nào được gọi là chất oxi hoá, vì sao ?". GV bổ sung kết luận cho HS ghi :

H_2 là chất khử vì chiếm oxi (của CuO).

CuO là chất oxi hoá vì là chất nhường oxi.

Chất chiếm oxi của chất khác là chất khử.

Đơn chất oxi hoặc chất nhường oxi cho chất khác là chất oxi hoá.

3. Phản ứng oxi hoá – khử

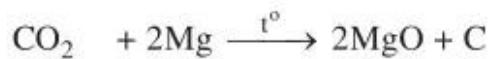
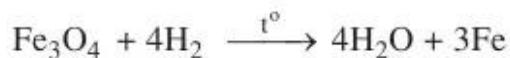
– *Hoạt động 4* : GV có thể tiếp tục đàm thoại với HS và cho HS trả lời câu hỏi "Sự khử CuO thành Cu và sự oxi hoá H_2 thành nước trong phản ứng có thể xảy ra riêng rẽ, tách biệt được không ?". GV cũng có thể thuyết trình nêu rõ trong phản ứng $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ đã xảy ra đồng thời sự khử CuO (tách nguyên tử O khỏi hợp chất CuO) và sự oxi hoá H_2 (sự tác dụng của O với H_2). Sự khử xảy ra đồng thời với sự oxi hoá, tuy rằng về bản chất chúng là trái ngược nhau. GV chốt lại định nghĩa phản ứng oxi hoá – khử.

4. Tâm quan trọng của phản ứng oxi hoá – khử

Nếu không còn thời gian, GV có thể giao cho HS tự đọc SGK, sau đó sẽ kiểm tra việc HS tự tìm ra một số thí dụ về phản ứng oxi hoá – khử có lợi và không có lợi ở trong cuộc sống ở địa phương.

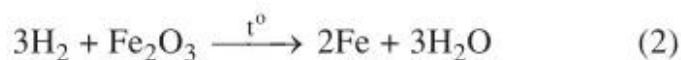
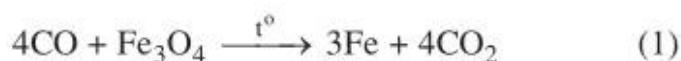
E. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Các câu phát biểu đúng là : B, C, E



Cả 3 phản ứng đều là phản ứng oxi hoá – khử. Các chất khử là CO, H₂, Mg ; Các chất oxi hoá là Fe₂O₃, Fe₃O₄, CO₂.

4. a) Viết PTHH :



b) – Tính số lít CO :

Theo (1) : Muốn khử 1 mol Fe₃O₄ cần 4 mol CO.

Muốn khử 0,2 mol Fe₃O₄ cần :

$$\frac{4 \cdot 0,2}{1} = 0,8 \text{ (mol) CO.}$$

Thể tích khí CO cần dùng : $22,4 \cdot 0,8 = 17,92 \text{ (l) CO.}$

– Tính số lít H₂ :

Theo (2), tương tự như trên, ta tính được số mol khí H₂ cần dùng là 0,6 mol và có thể tích : $22,4 \cdot 0,6 = 13,44 \text{ (l) H}_2$.

c) Số gam sắt thu được :

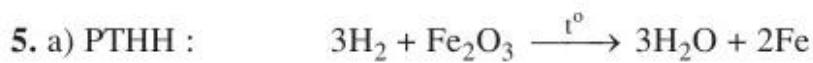
– Ở phản ứng (1) : Khử 1 mol Fe₃O₄ được 3 mol Fe.

Khử 0,2 mol Fe₃O₄ được 0,6 mol Fe có khối lượng :

$$56 \cdot 0,6 = 33,6 \text{ (g) Fe.}$$

– Ở phản ứng (2) : Lập luận tương tự như trên, số gam sắt là :

$$56 \cdot 0,4 = 22,4 \text{ (g) Fe.}$$



b) Theo PTHH trên, khi thu được : $56.2 = 112$ (g) Fe là đã dùng 160 gam Fe_2O_3 . Vậy để thu được 11,2 gam Fe thì lượng Fe_2O_3 phải dùng là :

$$\frac{160 \cdot 11,2}{112} = 16 \text{ (g)} \text{Fe}_2\text{O}_3.$$

c) Khi đã dùng 16 gam Fe_2O_3 thì cần :

$$\frac{(22,4 \cdot 3) \cdot 16}{160} = 6,72 \text{ (l)} \text{ H}_2$$

Cũng có thể tính theo khối lượng sắt. Thể tích hiđro đã tiêu thụ là :

$$\frac{67,2 \cdot 11,2}{112} = 6,72 \text{ (l)} \text{ H}_2.$$