

Bài 27 (1 tiết) ĐIỀU CHẾ KHÍ OXI - PHẢN ỨNG PHÂN HUỶ

A. MỤC TIÊU

- HS biết phương pháp điều chế, cách thu khí oxi trong phòng thí nghiệm (đun nóng hợp chất giàu oxi và dễ bị phân huỷ ở nhiệt độ cao) và cách sản xuất khí oxi trong công nghiệp (cho không khí lỏng bay hơi hoặc điện phân nước).
- HS biết phản ứng phân huỷ là gì và dẫn ra được thí dụ minh họa.
- Củng cố khái niệm về chất xúc tác, biết giải thích vì sao MnO_2 được gọi là chất xúc tác trong phản ứng đun nóng hỗn hợp KClO_3 và MnO_2 .

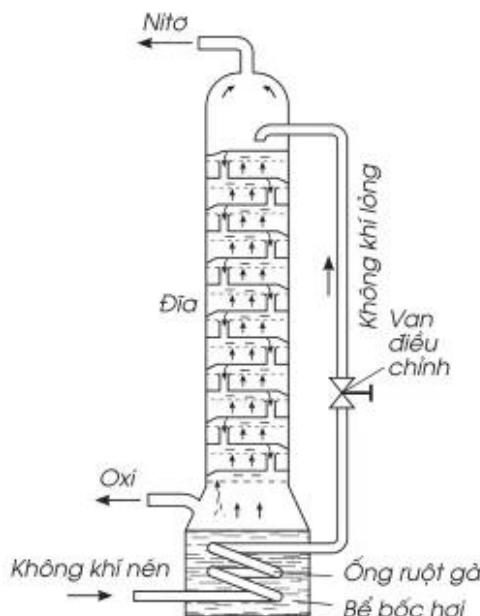
B. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

GV chuẩn bị đủ dụng cụ, hoá chất cho các nhóm HS tự làm thí nghiệm điều chế oxi từ $KMnO_4$ và GV làm thí nghiệm biểu diễn về điều chế oxi từ $KClO_3$, thu khí oxi vào ống nghiệm (hay lọ) bằng phương pháp đẩy không khí hoặc đẩy nước.

C. NỘI DUNG VÀ THÔNG TIN BỔ SUNG

Trong công nghiệp, oxi cùng với hiđro có thể điều chế bằng cách điện phân nước. Phương pháp phổ biến điều chế oxi và nitơ là chưng cất phân đoạn không khí lỏng. Sản phẩm thu được là oxi, nitơ và các khí hiếm.

Để tách riêng oxi và nitơ ở trong không khí lỏng, người ta dùng một cột chưng cất phân đoạn (hình 4.1). Chức năng của cột đó là tạo ra một dòng hơi đi lên trên và một dòng chất lỏng chảy từ trên xuống. Cột làm việc liên tục và với cột càng có nhiều đĩa, việc tách riêng các chất càng hoàn toàn. Ở đây khí nitơ có nhiệt độ sôi thấp hơn ($-196^{\circ}C$) bay ra ở phía trên của cột; còn oxi lỏng ($t_{sôi}^o = -183^{\circ}C$) chảy ra ở phía dưới⁽¹⁾.



Hình 4.1. Cột chưng cất phân đoạn không khí lỏng

D. GỢI Ý TỔ CHỨC DẠY HỌC

I – Điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm

– *Hoạt động 1* : HS (hoặc nhóm HS) tự làm thí nghiệm điều chế khí oxi bằng cách đun nóng kali pemanganat trong ống nghiệm (hình 4.5, SGK) và thử chất khí bay ra bằng que đóm có than hồng.

– *Hoạt động 2* : Một HS biểu diễn và các HS khác quan sát thí nghiệm điều chế oxi bằng cách đun nóng kali clorat trong ống nghiệm. Sau đó, thêm mangan dioxit vào và đun nóng. HS quan sát hiện tượng và giải thích vai trò của chất MnO_2 . Dưới sự hướng dẫn của GV, HS rút ra kết luận về nguyên tắc

(1) Hoàng Nhâm. Hoá học Vô cơ. Tập II. NXB Giáo dục, H, 1994, tr 194.

điều chế khí oxi trong phòng thí nghiệm và đồng thời củng cố lại khái niệm chất xúc tác.

Cũng có thể tiến hành thí nghiệm theo cách khác như sau :

Trước hết, GV nêu câu hỏi cho HS thảo luận : "Những chất như thế nào có thể được dùng làm nguyên liệu để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm ?"; "Hãy kể ra những chất mà trong thành phần có nguyên tố oxi." ; "Trong những chất vừa kể, chất nào kém bền, dễ bị nhiệt phân huỷ ?"; "Trong các chất $KMnO_4$, $KClO_3$, $CaCO_3$, Al_2O_3 , Fe_3O_4 ... chỉ có $KMnO_4$ và $KClO_3$ là dễ bị nhiệt phân huỷ, vậy nên chọn những chất nào làm nguyên liệu điều chế oxi trong phòng thí nghiệm ?".

Sau khi HS thảo luận, GV kết luận rồi mới cho HS tự tiến hành thí nghiệm hoặc quan sát thí nghiệm do GV biểu diễn.

Đây là lần đầu tiên HS được làm quen với phương pháp điều chế một chất trong phòng thí nghiệm nên cần hướng dẫn tỉ mỉ về cách lắp dụng cụ và cách tiến hành thí nghiệm.

II – Sản xuất khí oxi trong công nghiệp

– *Hoạt động 3* : GV nêu câu hỏi : "Trong thiên nhiên, nguồn nguyên liệu nào được dùng để sản xuất oxi ?". HS thảo luận. GV bổ sung và chỉ ra kết luận đúng : Không khí và nước là hai nguồn nguyên liệu vô tận để sản xuất khí oxi trong công nghiệp. Sau đó, GV cho HS đọc SGK và ghi kết luận vào vở.

III – Phản ứng phân huỷ

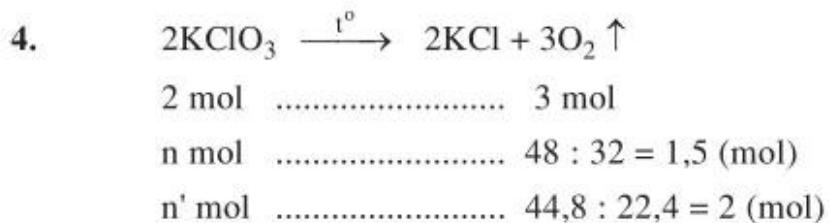
– *Hoạt động 4* : HS ghi vào vở câu hỏi và điền vào chỗ trống trong cột 2, 3 ứng với các phản ứng hoá học sau đây :

Phản ứng hoá học	Số chất phản ứng	Số chất sản phẩm
$2KClO_3 \xrightarrow{t^\circ} 2KCl + 3O_2 \uparrow$	1	2
$2KMnO_4 \xrightarrow{t^\circ} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$	1	3
$CaCO_3 \xrightarrow{t^\circ} CO_2 + CaO$	1	2

HS phát biểu và tự đưa ra định nghĩa về phản ứng phân huỷ. GV hướng dẫn HS bổ sung và chỉ ra định nghĩa đúng. Sau đó, GV yêu cầu HS tự đưa ra một vài thí dụ khác về phản ứng phân huỷ và lập luận chứng minh rằng đó chính là phản ứng phân huỷ.

E. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Câu trả lời đúng là : b) KClO_3 ; c) KMnO_4



a) Để điều chế được 48 gam khí oxi cần :

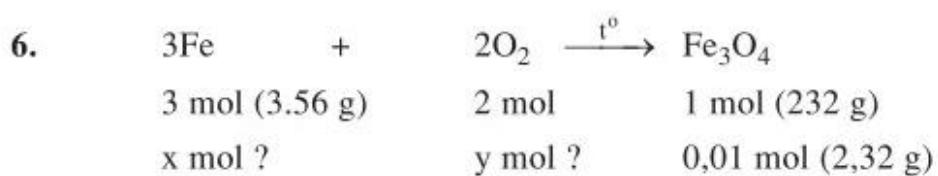
$$\text{Số mol KClO}_3 \text{ cần thiết là : } n_{\text{KClO}_3} = \frac{2,1,5}{3} = 1 \text{ (mol) KClO}_3.$$

Số gam KClO_3 là: $122,5 \cdot 1 = 122,5$ (g) KClO_3 .

b) Để điều chế được 44,8 lít khí oxi cần :

$$\text{Số mol KClO}_3 \text{ là : } n_{\text{KClO}_3} = \frac{2.2}{3} = \frac{4}{3} \text{ mol KClO}_3 ;$$

$$\text{Số gam KClO}_3 \text{ là : } \frac{122,54}{3} = 163,3 \text{ (g) KClO}_3.$$



a) Lượng sắt cần dùng: $x = 3.0,01 = 0,03$ (mol) sắt.

Số gam sắt cần dùng : $0,03 \cdot 56 = 1,68$ (g) sắt

Lượng oxi cần dùng : $y = 2.0,01 = 0,02$ (mol) oxi.

Số gam oxi cần dùng : $0,02 \cdot 32 = 0,64$ (g)

b) Số gam $KMnO_4$ cần dùng :

