

Bài 26 (2 tiết)

CLO

A. MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

1. Kiến thức

a) HS biết được tính chất vật lí của clo :

- Khí, màu vàng lục, mùi hắc, rất độc.
- Tan được trong nước, hơi nặng hơn không khí.

b) HS biết được tính chất hoá học của clo :

– Clo có một số tính chất hoá học của phi kim : tác dụng với hidro tạo thành chất khí, tác dụng với kim loại tạo thành muối clorua.

– Clo tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit, có tính tẩy màu, tác dụng với dung dịch kiềm tạo thành muối.

c) HS biết được một số ứng dụng của clo.

d) HS biết được phương pháp :

– Điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm : bộ dụng cụ, hoá chất, thao tác thí nghiệm, cách thu khí...

– Điều chế khí clo trong công nghiệp : điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn.

2. Kỹ năng

– Biết dự đoán tính chất hoá học của clo và kiểm tra dự đoán bằng các kiến thức có liên quan và thí nghiệm hoá học.

– Biết các thao tác tiến hành thí nghiệm : đồng tác dụng với khí clo, điều chế clo trong phòng thí nghiệm, clo tác dụng với nước, clo tác dụng với dung dịch kiềm. Biết cách quan sát hiện tượng, giải thích và rút ra kết luận.

Viết được các PTHH minh hoạ cho tính chất hoá học, điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm và trong công nghiệp.

Biết quan sát sơ đồ, đọc nội dung SGK để rút ra các kiến thức về tính chất, ứng dụng và điều chế khí clo.

B. CHUẨN BỊ ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

1. Thí nghiệm phản ứng đốt cháy dây đồng trong khí clo gồm : một bình đựng khí clo, một dây đồng quấn hình lò xo dính với nút bấc, nước, đèn cồn, diêm.

2. Thí nghiệm clo tác dụng với nước và thử tính tẩy màu của clo ẩm. Mỗi nhóm có một ống nghiệm (hoặc lọ) đựng khí clo có nút đậy, một cốc nước, giấy quỳ tím.

3. Thí nghiệm tác dụng của clo với dung dịch kiềm : một ống nghiệm (hoặc lọ) đựng khí clo, một ống nghiệm đựng khoảng 1–2 ml dung dịch NaOH.

4. Thí nghiệm điều chế khí clo trong phòng thí nghiệm : Một bộ dụng cụ như hình vẽ 3.5, trang 79, SGK, dung dịch HCl đặc, MnO_2 , đèn cồn, diêm, bông tẩm xút, bình đựng khí.

5. Sơ đồ thùng điện phân dung dịch muối ăn để điều chế khí clo trong công nghiệp.

C. TỔ CHỨC DẠY HỌC

Phương pháp chung : Trước khi nghiên cứu tính chất hoá học của clo, HS đã biết tính chất hoá học của phi kim và một số phản ứng của clo với kim loại, với hidro...

Do đó, định hướng chung là : Yêu cầu HS dự đoán tính chất hoá học của clo dựa vào tính chất hoá học của phi kim. Đồng thời, dựa vào các phản ứng đã biết và thí nghiệm để kiểm tra các dự đoán của mình. HS tự rút ra một số tính chất đặc biệt của clo.

Mở bài : GV nêu vấn đề : Ở bài trước các em đã biết một số tính chất của phi kim. Clo là nguyên tố phi kim. Vậy clo có đầy đủ tính chất của phi kim không ? Ngoài ra clo có tính chất nào khác ?

I – TÍNH CHẤT VẬT LÝ

– GV cho học sinh quan sát bình đựng khí clo.

HS quan sát trạng thái, màu sắc, GV nêu nhận xét về mùi của khí clo.

– GV yêu cầu : Clo còn có tính chất vật lý nào khác ? Các em hãy đọc thông tin này từ SGK.

Nội dung này chỉ nên thực hiện trong 3 – 5 phút.

II – TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Clo có những tính chất hoá học của phi kim không ?

Hoạt động của GV :

Giao nhiệm vụ cho HS, hướng dẫn HS hoạt động để tìm ra tính chất hoá học của clo.

– Nêu vấn đề : Liệu clo có những tính chất hoá học của phi kim hay không ?

– Thực hiện thí nghiệm biểu diễn : Clo phản ứng với đồng.

Hoạt động của HS : Thực hiện các nhiệm vụ do GV nêu ra.

– HS nhắc lại tính chất của phi kim và nêu dự đoán về tính chất hoá học của clo.

– HS nêu thí dụ phản ứng của clo với hiđro, với sắt, viết PTHH.

– HS quan sát hiện tượng, giải thích và viết PTHH của clo với đồng.

– Trả lời câu hỏi : Clo không phản ứng với oxi.

– HS kết luận về tính chất hoá học của clo.

Chú ý : Clo không phản ứng với oxi để tạo oxit axit. Qua những phản ứng trên, ta kết luận : Clo có những tính chất hoá học của phi kim ; Clo tác dụng *mạnh* với hiđro tạo hợp chất khí, tác dụng với *hầu hết* kim loại ở nhiệt độ cao tạo ra muối clorua.

Clo là phi kim hoạt động hoá học mạnh. Do đó, trong tự nhiên clo không tồn tại ở dạng đơn chất mà chủ yếu ở dạng hợp chất.

2. Clo còn có tính chất hoá học nào khác ?

Sau khi kết luận phần 1, GV nêu vấn đề : ngoài một số tính chất của phi kim, clo còn có tính chất nào khác ?

a) *Tác dụng với nước*

GV làm thí nghiệm tác dụng của clo với nước.

– HS : Quan sát màu sắc, nhận xét về mùi của nước clo. Quan sát màu sắc giấy quỳ trước và sau khi tiếp xúc với nước clo. Giải thích hiện tượng.

– GV : Bản chất phản ứng của clo với nước là xảy ra theo hai chiều ngược nhau. Từ đó giải thích hiện tượng màu, mùi của nước clo và tính tẩy màu của clo ẩm hoặc nước clo như SGK.

Chú ý : Không giải thích tính tẩy màu của nước clo là do giải phóng oxit nguyên tử :

– GV có thể đặt câu hỏi : Vậy sự hoà tan clo vào nước là hiện tượng vật lí hay hiện tượng hoá học ?

Câu trả lời đúng là : Clo hoà tan trong nước vừa là hiện tượng vật lí, vừa là hiện tượng hoá học vì có phản ứng hoá học xảy ra, tạo thành chất mới HCl và HClO, đồng thời vẫn còn phân tử khí clo trong dung dịch đóng vai trò chất tan.

Chú ý : GV làm thí nghiệm như SGK. Ngoài ra, GV làm thí nghiệm hoặc cho nhóm HS thực hiện bằng cách : Đổ nhanh nước vào lọ đựng khí clo, đậy nút, lắc nhẹ. Dùng đũa thuỷ tinh chấm vào nước clo và nhò nước clo vào giấy quỳ. Quan sát hiện tượng xảy ra.

b) *Tác dụng với dung dịch NaOH*

* Clo phản ứng với dung dịch NaOH

Hoạt động của GV :

GV đặt vấn đề : Clo có phản ứng với dung dịch NaOH không ? Hướng dẫn HS suy luận và trả lời.

GV làm thí nghiệm biểu diễn clo phản ứng với kiềm.

Hoạt động của HS :

– HS suy nghĩ và suy luận. Có thể có hai cách trả lời :

Cách thứ nhất : Clo không phản ứng với dung dịch NaOH vì bazơ không có phản ứng với phi kim.

Cách thứ hai : Clo phản ứng với dung dịch NaOH vì clo phản ứng với nước tạo thành dung dịch axit mà kiềm lại có phản ứng với axit. Vậy clo phản ứng với dung dịch NaOH tạo thành muối.

Hoạt động của GV :

Sau khi HS nêu ra hai cách đó, GV có thể hỏi cả lớp xem ai đồng ý với cách suy nghĩ của bạn.

– GV đề nghị HS suy nghĩ để đưa ra cách giải quyết : Nghiên cứu thí nghiệm xem clo có phản ứng với dung dịch NaOH hay không để kiểm tra dự đoán nào là đúng.

– GV thực hiện thí nghiệm như SGK (hoặc có thể rót nhanh dung dịch NaOH vào lọ đựng khí clo, đậy nút, lắc nhẹ.)

Hoạt động của HS :

HS quan sát trạng thái, màu sắc của khí clo và của dung dịch NaOH trước và sau phản ứng, sự biến đổi màu của giấy quỳ và dự đoán chất tạo thành sau phản ứng (từ phản ứng clo tác dụng với nước).

HS rút ra nhận xét chung : Clo tác dụng với dung dịch kiềm tạo thành muối. GV cho HS biết đó là nước Gia-ven, tên gọi của hỗn hợp dung dịch muối natri hipoclorit NaClO và muối natri clorua NaCl.

HS tóm tắt tính chất hoá học cơ bản của clo.

GV kết luận về tính chất hoá học của clo.

Nội dung của bài clo được thực hiện trong 2 tiết, do đó, tiết thứ nhất có thể dừng tại đây.

III – ỨNG DỤNG CỦA CLO

GV có thể cho HS nhìn vào sơ đồ để nêu lên một số ứng dụng của clo. Hoặc từ tính chất hoá học để suy đoán xem clo có ứng dụng gì ? Hoặc khai thác từ kiến thức thực tế của các em : nước sinh hoạt, thuốc tẩy trắng mực, vết bẩn trên quần áo có mùi clo v.v...

IV – ĐIỀU CHẾ KHÍ CLO

GV nêu vấn đề : Clo có nhiều ứng dụng quan trọng, trong tự nhiên clo không tồn tại ở dạng đơn chất. Vậy phải điều chế clo như thế nào ?

1. Điều chế clo trong phòng thí nghiệm

– GV lắp dụng cụ như hình vẽ 3.5, SGK và giải thích cho HS phương pháp điều chế và thu khí clo. GV cho HS thảo luận : Tại sao bình thu khí clo lại để như vậy ? Tại sao không thu clo bằng cách đẩy nước ? Lọ đựng H_2SO_4 đặc có tác dụng gì ?

– GV làm thí nghiệm, yêu cầu HS quan sát hiện tượng khi mở khoá cho axit chảy xuống bình cầu đựng MnO_2 và đun nóng. Có hiện tượng gì xảy ra ở đáy bình cầu, thành bình cầu, ở bình thu khí clo ?

Chú ý : Chỉ mở khoá từ từ cho một ít axit HCl chảy xuống để hạn chế lượng khí clo sinh ra dư gây độc hại.

Hiện tượng :

- Màu đen của MnO_2 chuyển dần thành không màu.
 - Thành bình cầu có hơi nước, khí clo có màu vàng lục nên bình đựng khí clo có màu vàng lục. Trong phòng có mùi hắc của khí clo.
- GV yêu cầu HS dự đoán sản phẩm và viết PTHH.
- HS mô tả tóm tắt cách điều chế và thu khí clo trong phòng thí nghiệm dựa vào thí nghiệm và sơ đồ điều chế.
 - *Chú ý :* Chuẩn bị cốc nước vôi trong và nút bông tẩm nước vôi trong để khử khí clo sau thí nghiệm.

2. Điều chế clo trong công nghiệp : Nội dung này HS đã biết ở Chương 1, Bài 8, mục IV. Sản xuất natri hidroxit.

- GV nêu vấn đề : Vậy điều chế khí clo trong công nghiệp có gì khác ?
 - GV giới thiệu tên phương pháp, yêu cầu HS quan sát sơ đồ bình điện phân để mô tả quá trình điều chế clo trong công nghiệp. Dự đoán sản phẩm và viết PTHH.
 - GV cho HS thảo luận nhóm, báo cáo kết quả và GV chốt lại như SGK.
- GV yêu cầu HS rút ra những kiến thức cần nhớ.

D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

- 1.** Vừa là hiện tượng vật lí, vừa là hiện tượng hoá học vì :
- Có tạo thành chất mới HCl và HClO.
 - Có khí clo tan trong dung dịch.
- 4.** Khí clo dư được loại bỏ bằng cách dẫn khí clo sục vào :
- b) Dung dịch NaOH.
- Vì dung dịch này phản ứng được với khí clo tạo thành muối.
- 6.** - Dùng quỳ tím ẩm nhận ra được khí clo (làm mất màu quỳ tím ẩm) và nhận ra được khí hidro clorua (làm đỏ quỳ tím ẩm).
- Dùng tàn đóm nhận ra khí oxi (làm tàn đóm bùng cháy).
- 9.** - Không thể thu khí clo bằng cách đẩy nước vì khí clo tác dụng được với nước.
- Có thể thu khí clo bằng cách đẩy không khí và để ngửa bình vì khí clo nặng hơn không khí.



– Số mol Cl_2 : $1,12 : 22,4 = 0,05$ (mol).

– Số mol NaOH $2 \times 0,05 = 0,1$ (mol).

– Thể tích dd NaOH 1M là : $0,1 : 1 = 0,1$ (lít).

– Số mol $\text{NaCl} =$ số mol $\text{NaClO} =$ số mol $\text{Cl}_2 = 0,05$ (mol).

– Nồng độ mol của $\text{NaCl} =$ nồng độ mol $\text{NaClO} = 0,05 : 0,1 = 0,5$ (M).

11.* Gọi khối lượng mol của M là A (g).



$$2 \times A \text{ (g)} \qquad 2 \times (A + 3 \times 35,5) \text{ (g)}$$

$$10,8 \text{ (g)} \qquad 53,4 \text{ (g)}$$

Lập phương trình, giải để tìm A.

→ $A = 27$ (g). Vậy kim loại đã dùng là Al.