

☐ MỤC TIÊU BÀI HỌC

Học sinh biết :

Một số tính chất vật lí, ứng dụng, phương pháp điều chế clo trong PTN và trong công nghiệp. Clo là chất khí độc hại.

Học sinh hiểu :

- Tính chất hoá học cơ bản của clo là tính oxi hoá mạnh : Oxi hoá kim loại, phi kim và một số hợp chất. Clo có tính oxi hoá mạnh là do độ âm điện lớn.
- Trong một số phản ứng, clo còn thể hiện tính khử.

Học sinh vận dụng :

Viết các pthh minh hoạ cho tính oxi hoá mạnh và tính khử của clo, pthh của phản ứng điều chế clo trong PTN.

☐ CHUẨN BỊ

Giáo viên : Hai lọ chứa khí clo điều chế sẵn, dây sắt, đèn cồn, kẹp sắt...

☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

- Đây là bài nghiên cứu về một chất cụ thể, những kiến thức HS đã được học có liên quan gồm :
 - + Cấu tạo của nguyên tử clo, độ âm điện, cấu tạo của phân tử clo (qua bài khái quát về nhóm halogen).

+ Tính chất hoá học của clo : phản ứng với hidro, kim loại, nước, dung dịch kiềm, ... (đã học ở lớp 9).

- GV cần khai thác triệt để kiến thức cũ HS đã biết, nâng lên mức độ hiểu biết mới dưới ánh sáng của thuyết cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học và khái niệm phản ứng oxi hoá – khử.
- Khí clo rất độc, vì vậy GV cần có những biện pháp an toàn khi làm thí nghiệm.

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Hoạt động 1 :

HS tìm hiểu SGK và quan sát lọ đựng khí clo để rút ra những tính chất vật lý quan trọng của clo :

- + Trạng thái, màu, mùi, tỉ khối so với không khí.
- + Nhiệt độ hoá lỏng, hoá rắn.
- + Tính tan.

II. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

Hoạt động 2 :

- GV yêu cầu HS cho biết :
 - + Cấu hình electron đầy đủ của nguyên tử clo : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.
 - + Công thức electron và công thức cấu tạo của phân tử Cl_2 .
 - + Độ âm điện của clo.
- Trên cơ sở phân tích về cấu tạo nguyên tử, cấu tạo phân tử của clo và giá trị độ âm điện, HS cần rút ra nhận xét :
 - + Clo có tính oxi hoá rất mạnh.
 - + Trong phản ứng hoá học nguyên tử clo dễ thu thêm 1 electron để trở thành anion Cl^-



- GV yêu cầu HS viết các pthh minh họa cho tính oxi hoá mạnh của clo và xác định chất khử, chất oxi hoá, vai trò của clo trong các phản ứng này.

1. Tác dụng với kim loại

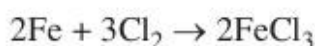
Hoạt động 3 : GV làm thí nghiệm sắt tác dụng với clo, HS quan sát hiện tượng, viết pthh.

GV cần chú ý :

+ Khai thác khía cạnh phản ứng với sắt tạo hợp chất trong đó sắt có số oxi hoá +3.

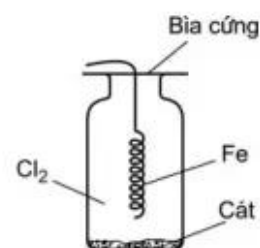
+ Thí nghiệm được tiến hành với dây sắt quấn hình lò xo (dây phanh xe đạp), đầu dây gắn 1 mẫu gỗ nhỏ (lấy từ que diêm). Khi làm thí nghiệm hơ dây sắt trên ngọn lửa đèn cồn cho mẫu gỗ cháy hết còn phần than hồng, đưa nhanh vào lọ đựng khí clo, mẫu than hồng sẽ khơi mào cho phản ứng diễn ra dễ dàng.

+ GV yêu cầu HS viết phương trình hoá học



* Để ngăn không cho khí clo thoát ra ngoài, GV có thể thay tấm kính đáy bình phản ứng bằng tấm bìa cứng cắm sẵn dây sắt (xem hình bên).

Lưu ý : Đáy lọ có một lớp cát để tránh các hạt FeCl_3 rơi trực tiếp lên đáy bình làm vỡ bình.



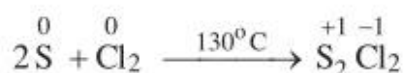
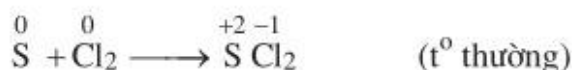
2. Tác dụng với hiđro

Hoạt động 4 :

- GV hướng dẫn HS viết pthh. Chú ý điều kiện phản ứng : chiếu sáng mạnh. Nếu tỉ lệ số mol Cl_2 : số mol $\text{H}_2 = 1 : 1$ thì sẽ tạo ra hỗn hợp nổ mạnh.



- Ngoài phản ứng với hiđro HS đã biết, GV có thể đưa thêm phản ứng với một số phi kim khác, như : P, C, S ...



Sản phẩm đều là các hợp chất có liên kết cộng hoá trị có cực.

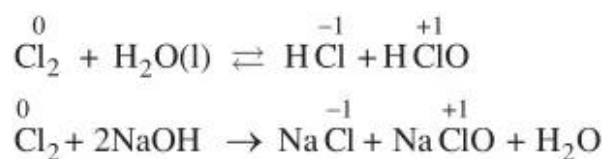
Chú ý : Chỉ lựa chọn đưa thêm 1 đến 2 phản ứng với phi kim.

3. Tác dụng với nước và với dung dịch kiềm

Hoạt động 5 :

- HS viết các pthh của Cl_2 với H_2O và với dung dịch NaOH . Xác định số oxi hoá của các nguyên tố trước và sau phản ứng, vai trò của Cl_2 trong

phản ứng, từ đó rút ra nhận xét : các phản ứng đều là phản ứng tự oxi hoá – khử.



Hoạt động 6 :

4. Tác dụng với muối của các halogen khác

- GV hướng dẫn HS phân tích vai trò Cl_2 trong phản ứng của clo với muối bromua và iotua, từ đó so sánh tính phi kim, tính oxi hoá của clo với brom, iot.

5. Tác dụng với các chất khử khác

- GV hướng dẫn HS viết pthh của phản ứng giữa Cl_2 với SO_2 , chú ý phản ứng có H_2O tham gia làm môi trường.

Hoạt động 7 : Củng cố về tính chất hoá học của clo.

Kết thúc phân tích tính chất hoá học, GV cần hướng dẫn HS rút ra được kết luận :

+ Clo là phi kim hoạt động mạnh.

+ Tính chất hoá học đặc trưng của clo là tính oxi hoá, clo có thể oxi hoá nhiều đơn chất và hợp chất.

+ Trong một số phản ứng, clo có thể là chất khử khi tác dụng với chất có tính oxi hoá mạnh.

Bài tập củng cố GV có thể tự soạn hoặc dùng bài tập trong SGK.

III. ỨNG DỤNG

Hoạt động 8 :

- Qua kiến thức đã học và kinh nghiệm thực tiễn cuộc sống, GV gợi ý HS rút ra một số ứng dụng của clo trong các lĩnh vực :

+ Đời sống.

+ Công nghiệp.

+ Nông nghiệp.

+ Đặc biệt là clo được xếp vào vị trí những hoá chất quan trọng nhất của công nghiệp hoá chất.

- GV có thể cung cấp thêm một số thông tin về sản xuất clo ở nước ta.

IV. TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN

Hoạt động 9 :

Câu hỏi có thể đặt ra cho HS là : Trong tự nhiên clo có thể tồn tại ở dạng đơn chất không ? Tại sao ? Hãy kể một số chất trong tự nhiên có chứa nguyên tố clo.

HS cần rút ra được kết luận :

Trong tự nhiên, clo chỉ tồn tại ở dạng hợp chất. Một số hợp chất chứa clo có nhiều trong tự nhiên là NaCl, KCl,...

V. ĐIỀU CHẾ

Hoạt động 10 :

1. Trong phòng thí nghiệm

- Khai thác những phản ứng điều chế clo HS đã biết ở lớp 9, có thể đưa thêm một số phản ứng mới.
- HS quan sát hình 5.3 SGK, nhận xét về điều kiện thí nghiệm, kĩ thuật thí nghiệm (thu khí clo, lọc, làm khô khí clo).
- Thông qua các phản ứng cụ thể và sự tồn tại của clo trong tự nhiên, yêu cầu HS khái quát thành nguyên tắc điều chế clo là :

Thực hiện quá trình oxi hoá ion Cl^- trong hợp chất : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$.

2. Trong công nghiệp

- Từ nguyên tắc điều chế clo, cần hướng HS quan tâm đến yếu tố thực tiễn : nguồn nguyên liệu, nhiên liệu, kĩ thuật phục vụ sản xuất, không đi sâu vào kĩ thuật điện phân vì HS chưa được trang bị những kiến thức cần thiết để hiểu về quá trình điện phân.

Hoạt động 11 : Củng cố bài

GV cần khắc sâu kiến thức trọng tâm của bài là tính oxi hoá mạnh của clo, có thể lựa chọn thêm một số phương trình hoá học tương tự phương trình trong SGK để chứng minh tính oxi hoá mạnh của clo.

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án C.

3. Pthh :



Số mol MnO_2 : $\frac{69,6}{87} = 0,8(\text{mol})$; Số mol NaOH : $0,5 \cdot 4 = 2(\text{mol})$

Theo pt (1) : $n_{\text{Cl}_2} = n_{\text{MnO}_2} = 0,8 \text{ mol}$

So sánh số mol Cl_2 và số mol NaOH trong phương trình (2), thấy lượng NaOH dư.

Theo pt (2) : $n_{\text{NaCl}} = n_{\text{NaClO}} = n_{\text{Cl}_2} = 0,8 \text{ mol}$.

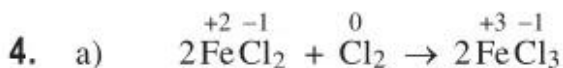
Số mol NaOH tham gia phản ứng = 2 lần số mol $\text{Cl}_2 = 2 \cdot 0,8 = 1,6(\text{mol})$.

Số mol NaOH dư : $2 - 1,6 = 0,4(\text{mol})$.

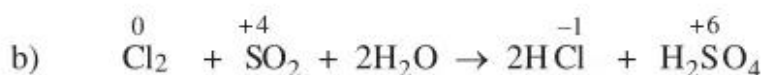
Nồng độ mol của từng chất tan trong dung dịch sau phản ứng :

$$[\text{NaCl}] = [\text{NaClO}] = \frac{0,8}{0,5} = 1,6(\text{M})$$

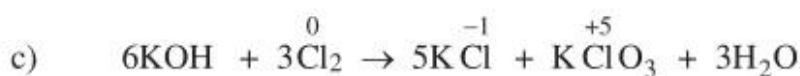
$$[\text{NaOH}] = \frac{0,4}{0,5} = 0,8(\text{M}).$$



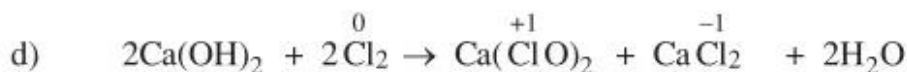
Cl_2 là chất oxi hoá.



Cl_2 là chất oxi hoá.



Cl_2 vừa là chất khử vừa là chất oxi hoá.

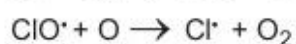
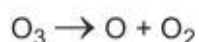


Cl_2 vừa là chất khử vừa là chất oxi hoá.

Thông tin bổ sung

+ Năm 1774, nhà hoá học Thụy Điển Si-le (Scheele) lần đầu tiên đã tìm ra nguyên tố clo bằng cách cho axit clohidric tác dụng lên khoáng vật piroluzit (công thức hoá học MnO_2). Tên gọi clo là lấy từ tiếng Hi Lạp "chloros" có nghĩa là vàng lục. Để khử trùng nước máy người ta thường cho thêm 4 đến 5% clo vào nước.

+ Một trong những nguyên nhân làm suy giảm tầng ozon là do sử dụng chất freon, dẫn xuất halogen của metan và etan (thí dụ $ClFCH_2$, Cl_2F_2C , ...). Freon được dùng nhiều trong kĩ thuật lạnh (chất tải lạnh), dung môi cho một số mỹ phẩm dạng bình xịt ... Dưới tác dụng của các tia tử ngoại, freon phân li tạo ra gốc tự do Cl^{\cdot} , gốc này sẽ tham gia phản ứng dây chuyền với hàng trăm ngàn phân tử ozon :



...

Do tác hại phá huỷ tầng ozon, ngày nay người ta đã dần thay thế freon bằng hợp chất khác.

+ Nguyên nhân khác nữa làm suy giảm tầng ozon là do Cl_2 hoặc HCl sinh ra từ các quá trình tự nhiên (núi lửa), nhân tạo, dưới tác dụng của tia tử ngoại xảy ra các phản ứng dây chuyền :

