

☐ MỤC TIÊU BÀI HỌC

Học sinh biết :

- Công thức, tên gọi một số oxit và axit có oxi của clo.
- Quy luật biến đổi tính oxi hoá và độ bền của các hợp chất có oxi của clo.
- Tính chất chung của các hợp chất có oxi của clo là tính oxi hoá.
- Phản ứng điều chế và ứng dụng của nước Gia-ven, muối clorat, clorua vôi.

Học sinh hiểu :

- Trong hợp chất có oxi của clo, clo có số oxi hoá dương.
- Hợp chất có oxi của clo có tính oxi hoá.

Học sinh vận dụng :

- Giải thích tính tẩy trắng, sát trùng của nước Gia-ven và clorua vôi.
- Viết được một số phản ứng điều chế nước Gia-ven, clorua vôi, muối clorat.

☐ CHUẨN BỊ

Giáo viên :

- Chai đựng nước Gia-ven có bán trên thị trường.
- Mẫu clorua vôi, muối kali clorat, giấy màu, ống nghiệm, ...

☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Nội dung trọng tâm của bài là phương pháp điều chế và tính oxi hoá khá mạnh của các hợp chất có oxi của clo. Những ứng dụng quan trọng của các hợp chất này dựa trên tính oxi hoá mạnh.

Những kiến thức HS đã biết :

- + Số oxi hoá có thể có của clo : $-1, +1, +3, +5, +7$.
- + Phản ứng của clo với dung dịch NaOH, Ca(OH)_2
- + Một số ứng dụng của nước Gia-ven và clorua vôi.

GV cần chú ý liên hệ kiến thức thực tiễn để bài giảng sinh động, hấp dẫn.

I. SƠ LƯỢC VỀ CÁC OXIT VÀ CÁC AXIT CÓ OXI CỦA CLO

Hoạt động 1 :

Giảng dạy mục này GV cần cung cấp thông tin về công thức các oxit và axit có oxi của clo cùng tên gọi, tính axit, tính oxi hoá của các hợp chất này. Sau đó GV yêu cầu HS xác định số oxi hoá của clo trong các hợp chất đó rồi rút ra nhận xét về mối quan hệ giữa số oxi hoá của clo với tính axit và tính oxi hoá :

Theo chiều tăng số oxi hoá của clo từ +1 đến +7 :

- + Tính bền và tính axit tăng.
- + Tính oxi hoá giảm.

II. NƯỚC GIA-VEN, CLORUA VÔI, MUỐI CLORAT

1. Nước Gia-ven

Hoạt động 2 :

Phương trình hoá học điều chế nước Gia-ven HS đã biết trong bài clo, GV yêu cầu HS viết phương trình, bổ sung thêm phương pháp điều chế nước Gia-ven bằng cách điện phân dung dịch NaCl không có màng ngăn.

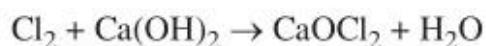
Hoạt động 3 :

- GV cho HS quan sát chai đựng nước Gia-ven, làm thí nghiệm tính tẩy màu của nước Gia-ven từ đó rút ra tính chất của nước Gia-ven :
 - + Dễ bị phân huỷ.
 - + Tính oxi hoá mạnh.
- Bằng kinh nghiệm trong đời sống hằng ngày, HS đã biết một số ứng dụng của nước Gia-ven như : sát trùng, tẩy uế, tẩy trắng vải, giấy. GV đặt vấn đề :
Tại sao nước Gia-ven có khả năng sát trùng và tẩy trắng ?
Để trả lời câu hỏi này GV cần gợi ý :
 - + Thành phần nước Gia-ven có $\overset{+1}{\text{NaClO}}$, là chất oxi hoá mạnh.
 - + Tính oxi hoá mạnh của HClO (HClO còn có tính axit rất yếu).

2. Clorua vôi

Hoạt động 4 :

- GV yêu cầu HS viết pthh của phản ứng điều chế và nêu điều kiện của phản ứng :



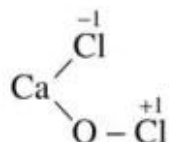
Ca(OH)_2 : dạng bột hoặc sữa, nhiệt độ 30°C .

GV lưu ý : phản ứng của Cl_2 với dd Ca(OH)_2 theo pthh sau :



Nếu HS xác định số oxi hoá trung bình của các nguyên tử trước và sau phản ứng sẽ cho kết quả số oxi hoá các nguyên tử không đổi, và như vậy theo khái niệm về phản ứng oxi hoá – khử phản ứng trên không phải là phản ứng oxi hoá – khử ?

- GV cần giải thích cho HS thông qua công thức cấu tạo để từ đó HS phân biệt số oxi hoá trung bình và số oxi hoá của từng nguyên tử trong phân tử.



Hoạt động 5 :

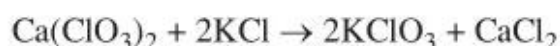
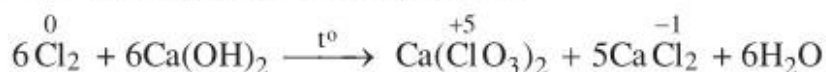
- HS quan sát mẫu clorua vôi, nhận xét về tính chất vật lí, GV hướng dẫn HS viết pthh của clorua vôi với dung dịch HCl, với CO₂ và yêu cầu HS cho biết phản ứng nào là phản ứng oxi hoá – khử, giải thích tại sao.
- Do có tính oxi hoá tương tự nước Gia-ven nên clorua vôi cũng dùng để tẩy trắng và tẩy uế, ngoài ra clorua vôi còn dùng trong việc tinh chế dầu mỏ. Ưu điểm của clorua vôi là rẻ tiền, dễ bảo quản, hàm lượng hipoclorit cao hơn nước Gia-ven.

3. Muối clorat

a) Điều chế

Hoạt động 6 :

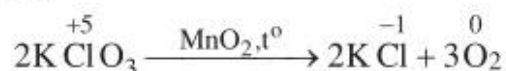
- GV yêu cầu HS viết pthh của phản ứng clo tác dụng với dung dịch KOH ở nhiệt độ cao (đã được học trong bài clo). Tương tự, HS viết pthh của phản ứng giữa clo với dung dịch Ca(OH)₂ nóng.
- GV giới thiệu phương pháp sản xuất KClO₃ trong công nghiệp, chú ý tới tính ít tan trong nước lạnh của KClO₃. Trong công nghiệp, KClO₃ được sản xuất bằng cách cho khí clo đi qua nước vôi đun nóng rồi lấy dung dịch nóng đó trộn với KCl và để nguội cho KClO₃ kết tinh.



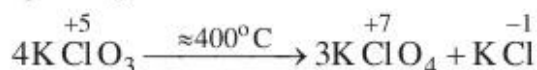
Hoạt động 7 :

b) Tính chất

- GV giới thiệu mẫu KClO₃, yêu cầu HS nhận xét về tính chất vật lí.
- Phản ứng nhiệt phân KClO₃ có xúc tác MnO₂ HS đã được học ở lớp 9, GV yêu cầu HS viết pthh :



- GV bổ sung thêm phương trình :



- Sau khi học xong tính chất của kali clorat, HS cần rút ra kết luận :
+ KClO₃ bền hơn clorua vôi và nước Gia-ven.
+ Ở trạng thái rắn, KClO₃ là chất oxi hoá mạnh.

c) *Ứng dụng*

Những ứng dụng quan trọng của kali clorat mà HS cần biết là : sản xuất chất nổ, sản xuất diêm, dùng làm chất oxi hoá.

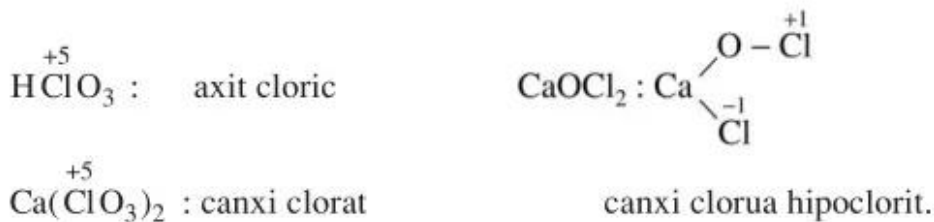
Hoạt động 8 : Củng cố bài.

Trọng tâm kiến thức cần khắc sâu cho HS là phương pháp điều chế và tính oxi hoá của nước Gia-ven, clorua vôi, muối clorat.

☐ HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án D.

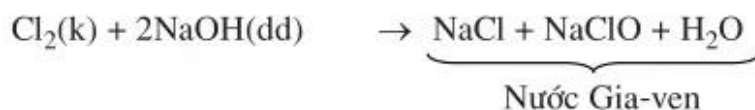
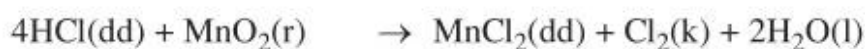
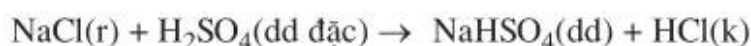
2. $\overset{+1}{\text{Cl}}_2\overset{+1}{\text{O}}$: diclo oxit $\overset{+1}{\text{H}}\overset{+1}{\text{Cl}}\overset{+1}{\text{O}}$: axit hipoclorơ
 $\overset{+5}{\text{K}}\overset{+5}{\text{Cl}}\overset{+5}{\text{O}}_3$: kali clorat $\overset{+3}{\text{Cl}}_2\overset{+3}{\text{O}}_3$: diclo trioxit
 $\overset{-1}{\text{Ca}}\overset{-1}{\text{Cl}}_2$: canxi clorua $\overset{+3}{\text{H}}\overset{+3}{\text{Cl}}\overset{+3}{\text{O}}_2$: axit clorơ
 $\overset{+7}{\text{Cl}}_2\overset{+7}{\text{O}}_7$: diclo heptaoxit $\overset{+1}{\text{Ca}}(\overset{+1}{\text{Cl}}\overset{+1}{\text{O}})_2$: canxi hipoclorit



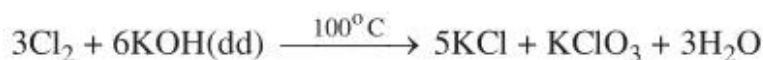
3. Clorua vôi được sử dụng nhiều hơn nước Gia-ven là do clorua vôi có hàm lượng hipoclorit cao hơn, dễ bảo quản và dễ chuyên chở hơn.

4. Từ các hoá chất đã cho ở đầu bài có thể điều chế được các chất sau :

a) Nước Gia-ven :



b) Kali clorat :

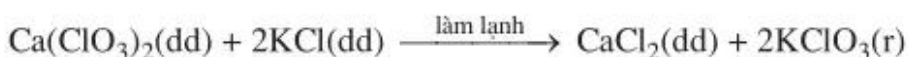
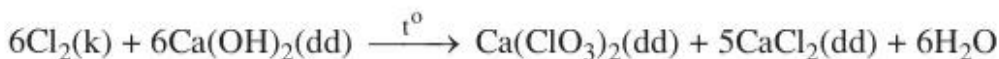


c) Clorua vôi :



d) Oxi : $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, t^\circ} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

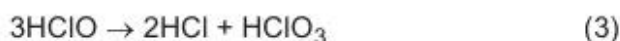
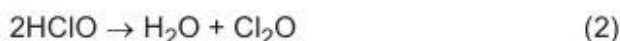
5. Các pthh :



KClO_3 có độ tan nhỏ hơn CaCl_2 nên kết tinh.

Thông tin bổ sung

Tên gọi "Nước Gia-ven" là do lần đầu tiên được Béc-tô-lê (C. Berthollet) điều chế ở thành phố Gia-ven gần Pari (Pháp). Trong công nghiệp, nước Gia-ven được điều chế bằng cách điện phân dung dịch muối ăn (15 – 20%) trong thùng điện phân không có màng ngăn với cực âm (catôt) bằng titan và cực dương (anôt) bằng than chì. Một số nhà máy hoá chất ở nước ta có sản xuất nước Gia-ven như nhà máy hoá chất Việt Trì, nhà máy hoá chất nằm trong khu công nghiệp giấy Bãi Bằng (Phủ Thọ). Nước Gia-ven có tính oxi hoá mạnh là do tính oxi hoá của axit hipoclorơ. Axit hipoclorơ là axit rất yếu, yếu hơn cả axit cacbonic ($K_{\text{HClO}} = 4.10^{-8}$; $K_{1(\text{H}_2\text{CO}_3)} = 4,5.10^{-7}$). Trong dung dịch axit hipoclorơ bị chuyển hoá theo 3 kiểu khác nhau :



Dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời hay có mặt chất khử, sự phân huỷ HClO xảy ra theo phản ứng (1). Phản ứng (2) xảy ra khi có chất hút nước. Phản ứng (3) xảy ra đặc biệt dễ khi đun nóng, điều này cho phép chúng ta giải thích vì sao khí clo phản ứng với dung dịch kiềm đun nóng cho sản phẩm muối clorat.