

Chương 5: NHÓM HALOGEN

BÀI 21: KHÁI QUÁT VỀ NHÓM HALOGEN

I. Vị trí trong bảng HTTT

- Nhóm halogen gồm **flo, clo, brom, iot** và **atatin** là những nguyên tố nhóm trong hệ thống tuần các nguyên tố hoá học, là những điển hình .
- Atatin** thực tế không gặp trong thiên nhiên. Nó được điều chế nhân tạo khi thực hiện phản ứng hạt nhân. Do vậy, atatin được xem xét chủ yếu trong nhóm các nguyên tố phóng xạ

II. Một số đặc điểm của các nguyên tố trong nhóm halogen

Nguyên tố	Flo ${}^9\text{F}$	Clo ${}^{17}\text{Cl}$	Brôm ${}^{35}\text{Br}$	Iôt ${}^{53}\text{I}$	NHẬN XÉT
- CH e lớp ngoài cùng	$2s^2 2p^5$	$3s^2 3p^5$	$4s^2 4p^5$	$5s^2 5p^5$	
KLNT	19	35,5	80	127	
Màu sắc					
- Trạng thái vật lí ở Đk thường					
- t °C nóng chảy (°C)	-219,6	-101,0	-7,3	113,6	
- t °C sôi (°C)	-188,1	-34,1	59,2	185,5	
- Độ âm điện	3,98	3,16	2,96	2,66	
- Số oxi hóa có thể có	-1	-1, 0, +1 , +3, +5, +7	-1, 0, +1 , +3, +5, +7	-1, 0, +1 , +3, +5, +7	

1. Liên kết trong phân tử halogen:

.....

2. Sự biến đổi tính chất hoá học của các đơn chất X_2

Tính oxi hóa dần từ Flo đến Iot

Ví dụ: Halogen tác dụng với H_2

.....

3. Hợp chất Hidrô halogenua:

Tính axit : $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$

Tính khử : $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$

.....

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Các nguyên tố phân nhóm chính nhóm VIIA có cấu hình electron lớp ngoài cùng là:

- A. $3s^2 3p^5$ B. $2s^2 2p^5$ C. $4s^2 4p^5$ D. $ns^2 np^5$

Câu 2. Loại đựng chất nào sau đây có màu vàng lục?

- A. Khí F_2 B. Hơi Br_2 C. Khí N_2 D. Khí Cl_2

Câu 3. Đặc điểm nào sau đây không phải là đặc điểm chung của các nguyên tố halogen

- A. Nguyên tử chỉ có khả năng thu thêm 1 e
B. Tạo ra hợp chất liên kết cộng hoá trị có cực với hidro
C. Có số oxi hoá -1 trong mọi hợp chất
D. Lớp electron ngoài cùng của nguyên tử có 7 electron

Câu 4. Đặc điểm nào dưới đây là đặc điểm chung của các nguyên tố halogen ?

- A. Ở điều kiện thường là chất khí B. Có tính oxi hóa mạnh
C. Vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử D. Tác dụng mạnh với nước

Câu 5. Trong dãy bốn dung dịch axit : HF, HCl, HBr, HI :

- A. Tính axit tăng dần từ trái qua phải. B. Tính axit giảm dần từ trái qua phải.
C. Tính axit tăng dần đến HCl sau đó giảm đến HI.
D. Tính axit biến đổi không theo qui luật.

Câu 6. Cho các axit : HCl(1); HI(2); HBr(3). Sắp xếp theo chiều tính khử giảm dần:

- A. (1)>(2)>(3) B. (3)>(2)>(1) C. (1)>(3)>(2) D. (2)>(3)>(1)

Câu 7. Tính oxy hoá của các halogen giảm dần theo thứ tự sau:

- A. $Cl_2 > Br_2 > I_2 > F_2$ B. $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$
C. $Br_2 > F_2 > I_2 > Cl_2$ D. $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$

Câu 8. Số oxy hoá của clo trong các chất: HCl, $KClO_3$, HClO, $HClO_2$, $HClO_4$ lần lượt là:

- A. +1, +5, -1, +3, +7 B. -1, +5, +1, -3, -7
C. -1, -5, -1, -3, -7 D. -1, +5, +1, +3, +7

Câu 9. Sắp xếp nào sau đây theo chiều tăng dần tính axit:

- A. $HClO > HClO_2 > HClO_3 > HClO_4$ B. $HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$
C. $HClO_3 < HClO_4 < HClO < HClO_2$ D. $HClO_3 > HClO_4 > HClO > HClO_2$

Câu 10. Từ Flo đến Iot, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các đơn chất halogen biến đổi theo quy luật:

- A) Tăng B) Không thay đổi C) Giảm D) Vừa tăng, vừa giảm

Câu 11. Chọn câu sai:

- A. Độ âm điện của các halogen tăng từ iôt đến flo
B. HF là axit yếu, còn HCl, HBr, HI là những axit mạnh
C. Flo là nguyên tố có độ âm điện cao nhất trong bảng hệ thống tuần hoàn
D. Trong các hợp chất với hydro và kim loại, các halogen thể hiện số oxi hoá từ -1 đến +7

Câu 12. Các nguyên tử Halogen đều có:

- A. 3e ở lớp electron ngoài cùng. C. 5e ở lớp electron ngoài cùng.
B. 7e ở lớp electron ngoài cùng. D. 8e ở lớp electron ngoài cùng.

Câu 13. Các số oxi hoá có thể có của các nguyên tố nhóm halogen là

- A. -1, +1, +3, +5, +7 B. -1, 0 C. -1, 0, +1, +3, +5, +7 D. -2, 0, +2, +4, +6

Câu 14. Dãy axit nào sau đây được sắp xếp đúng theo thứ tự tăng dần tính khử của các hidroxalogenua

- A. $HI > HBr > HCl > HF$. C. $HF > HCl > HBr > HI$.
B. $HCl > HBr > HI > HF$. D. $HCl > HBr > HF > HI$.

Câu 15. Chất chỉ có tính oxi hóa là:

- A. F_2 B. Cl_2 C. Br_2 D. Cả 3 chất A, B, C

Câu 16. Phản ứng của khí Cl_2 với khí H_2 xảy ra ở điều kiện nào sau đây?

- A. Nhiệt độ thấp dưới $0^\circ C$. C. Trong bóng tối, nhiệt độ thường $25^\circ C$
B. Trong bóng tối. D. Có chiếu sáng.

Câu 17. Những nguyên tố ở nhóm nào sau đây có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $ns^2 np^5$

- A. Nhóm IVA B. Nhóm VIA C. Nhóm VA D. Nhóm VIIA

Chủ đề 1: CÁC ĐƠN CHỨC HALOGEN

<i>Nội dung</i>	<i>Flo</i>	<i>Clo</i>	<i>Brôm</i>	<i>Iôt</i>
	Kí hiệu hóa học: Công thức phân tử :	Kí hiệu hóa học: Công thức phân tử :	Kí hiệu hóa học: Công thức phân tử :	Kí hiệu hóa học: Công thức phân tử :
I/ Tính chất vật lí	- Flo là chất, màu, rất độc.	- Clo là chất..... màu, xốc, nặng gấp 2,5 lần không khí, rất độc, phá hoại các niêm mạc đường hô hấp. - Ở 20°C, một thể tích nước hoà tan 2,5 thể tích clo. Clo tan nhiều trong các dung môi hữu cơ	- Brom là chất màu, dễ, độc. Brom rơi vào da sẽ gây những vết bỏng nặng. - Brom tan ít trong nước và tan nhiều trong dung môi hữu cơ như etanol,benzen...	- Iot là chất, dạng tinh thể màu, có vẻ sáng kim loại. Khi đun nóng, iot biến thành hơi màu tím, khi làm lạnh, hơi iot lại chuyển thành tinh thể, không qua trạng thái lỏng. Hiện tượng đó gọi là của iot. - Iot tan ít trong nước và tan nhiều trong dung môi hữu cơ như etanol,benzen...
II/Dạng tồn tại trong tự nhiên	Có trong các khoáng Florua như CaF_2 hoặc criolit, men răng của người và động vật, một số lá cây	Chủ yếu ở dạng hợp chất có trong nước biển, muối mỏ, khoáng canalit, dịch vị dạ dày của người và động vật	Có trong thành phần của nước biển	Trong rong biển
III/Ứng dụng	- công nghiệp hạt nhân(làm giàu uranium) Teflon : thành phần của chảo chống dính Freon :chất sinh hàn trong công nghệ làm lạnh, phá hủy tầng ozon. Thuốc chống sâu răng	- Hoà tan vào nước một lượng nhỏ clo để diệt trùng nước sinh hoạt. - Clo được dùng để tẩy trắng vải, giấy và sản xuất những chất cũng dùng để tẩy trắng như clorua vôi. - Trong công nghiệp, một lượng lớn clo được dùng để chế tạo chất hữu cơ và vô cơ như: axit clohidric, dược phẩm, những chất diệt trùng trong công nghiệp chất màu, chất dẻo, tơ và cao su nhân tạo.	- Sản xuất dẫn xuất hidrocarbon trong công nghiệp dược phẩm, dầu mỏ, hóa chất.... - Sản xuất AgBr .dùng để tráng phim:	- Sản xuất dược phẩm (dd cồn iot). Muối iot chữa bệnh bướu cổ. - Trộn chung với chất tẩy rửa tẩy sạch thiết bị trong nhà máy chế biến bơ sữa.

IV/ Tính chất hóa học	Tính oxi hóa mạnh	Tính khử & tính oxi hóa	Tính khử & tính oxi hóa	Tính khử & tính oxi hóa
1. Tác dụng với Kim loại	Tất cả	Hầu hết trừ Au, Pt, Ag	Nhiều kim loại	Nhiều kim loại (đun nóng và có xúc tác)
2. Tác dụng với Hidrô	Pứ xảy ra ở nhiệt độ thấp và trong bóng tối, gây nổ	Pứ xảy ra khi có ánh sáng	Pứ xảy ra ở nhiệt độ cao	Pứ xảy ra ở nhiệt độ cao và thuận nghịch
3. Tác dụng với H_2O	Hơi nước bốc cháy	Pứ thuận nghịch - Axit hipoclorơ là axit yếu hơn axit cacbonic H_2CO_3 . Axit hipoclorơ có tính oxi hoá rất mạnh. Do vậy clo ẩm	Pứ thuận nghịch	Hầu như không tác dụng với nước
4. tác dụng với muối halogen yếu hơn				
5. Tính chất đặc trưng	Axit Flohidric có khả năng ăn mòn thủy tinh			Ít tạo thành màu xanh với dung dịch hồ tinh bột

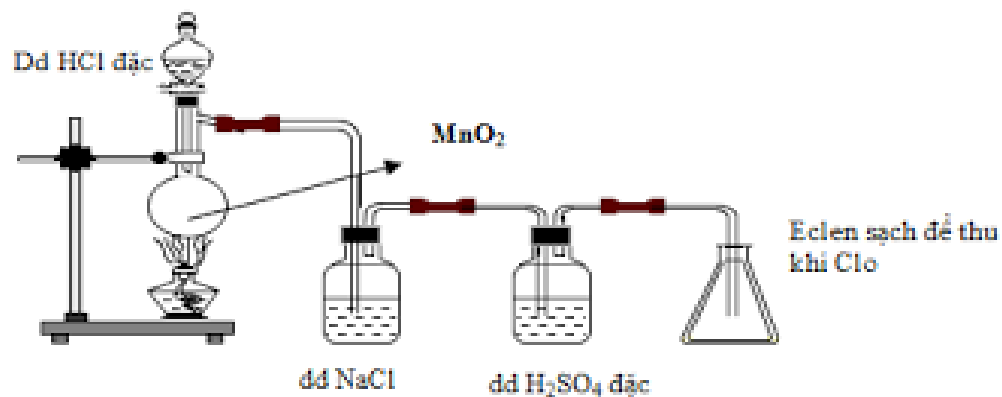
III/. Nhận biết ion X trong dung dịch	Không hiện tượng PT: $\text{AgNO}_3 + \text{NaF} \rightarrow$	Kết tủa trắng, bị phân hủy khi ra ánh sáng nên có màu xám đen PT: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$	Kết tủa vàng nhạt PT: $\text{AgNO}_3 + \text{NaBr} \rightarrow$	Kết tủa vàng đậm PT: $\text{AgNO}_3 + \text{NaI} \rightarrow$
VI/ Điều chế Trong công nghiệp:	Điện phân hỗn hợp lỏng KF và HF	- Điện phân dung dịch bão hòa muối ăn trong nước có màng ngăn: PT : - Điện phân nóng chảy muối clorua	Tách NaBr từ nước biển sau đó sục qua khí Clo PT :	Chiết suất từ rong biển

*** Điều chế Clo trong phòng thí nghiệm (các halogen khác không điều chế trong PTN)**

.....

.....

.....

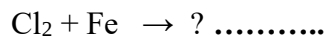
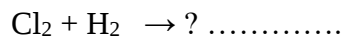


LUYỆN TẬP CHỦ ĐỀ 1

FLO – CLO – BROM - IOT

Bài 1: Viết ptpư minh họa:

1.1 Clo có tính oxi:



1.2 Clo vừa có tính oxi vừa có tính khử: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons ? \dots\dots\dots + ? \dots\dots\dots$

1.3 Brom có tính oxi: $\text{Br}_2 + \text{H}_2 \rightarrow ? \dots\dots\dots$ $\text{Br}_2 + \text{Fe} \rightarrow ? \dots\dots\dots$

1.4 Brom vừa có tính oxi vừa có tính khử: $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons ? \dots\dots\dots + ? \dots\dots\dots$

1.5 Flo có tính oxi mạnh hơn Clo $\text{F}_2 + \text{H}_2 \rightarrow ? \dots\dots\dots$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow ? \dots\dots\dots$

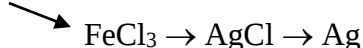
1.6 Tính oxi của: Clo mạnh hơn Brom, Brom mạnh hơn Iod



Bài 2: Viết các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi chuyển hóa sau:

a/ $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

b/ $\text{KCl} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{I}_2 \rightarrow \text{NaI} \rightarrow \text{AgI}$



c/ $\text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

d/ $\text{I}_2 \rightarrow \text{KI} \rightarrow \text{KBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{NaBr} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2$

.....

Bài 3: Giải thích tại sao clo khô không có tác dụng tẩy trắng, nhưng clo ẩm lại có tác dụng tẩy trắng.

.....

.....

.....

Bài 4: Nêu hiện tượng và gthích bằng phương trình phản ứng

a) Sục khí Clo vào dung dịch KI có pha ít hồ tinh bột.

.....

.....

b) Có thể dùng bình thủy tinh đựng dung dịch HF được không? Tại sao?

.....

.....

c) Vì sao có thể điều chế được nước clo mà không điều chế được nước flo?

.....

.....

Bài 5: Tính thể tích khí Clo thu được ở đktc khi cho 400ml dung dịch HCl 8M lần lượt tác dụng MnO_2

.....

.....

.....

Bài 6: Cho 94,8g KMnO_4 tác dụng hết với dung dịch HCl đặc.

a) Tính thể tích khí Clo thu được ở đktc? (33,6lit)

b) Tính khối lượng muối thu được khi cho khí Clo trên tác dụng với Fe? (162,5g)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 7: Cho lượng dư dd AgNO_3 tác dụng với 100 ml dd hỗn hợp NaF 0,05M và NaCl 0,1M. Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra và tính khối lượng kết tủa thu được? (1,435g)

.....

.....

.....

Bài 8: Tính thể tích dung dịch HCl 4M bị oxi hóa bởi MnO_2 , biết rằng khí Cl_2 sinh ra trong phản ứng đó có thể đẩy được 12,7 gam I_2 từ dd NaI. (0,5lit)

Bài 9: Cho 26,6g hỗn hợp KCl và NaCl vào nước thành 500g dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng vừa đủ với AgNO_3 thì thu được 57,4g kết tủa.

a) Tìm % khối lượng các muối trong hỗn hợp ban đầu? (14,9g và 11,7g)

b) Tính nồng độ % của các muối trong A? (2,98% và 23,4%)

Bài 10: Một hỗn hợp ba muối NaF, NaCl, NaBr nặng 4,82 gam hòa tan hoàn toàn trong nước được dung dịch A. Sục khí clo dư vào dung dịch A rồi cô cạn hoàn toàn dung dịch sau phản ứng thu được 3,93 gam muối khan. Lấy một nửa lượng muối khan này hòa tan vào nước rồi cho phản ứng với dung dịch AgNO_3 dư thì thu được 4,305 gam kết tủa.

a. Viết các phương trình xảy ra?

b. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu? ĐS: % NaF :8,76 ; %NaBr : 42,74 ; %NaCl : 48,55%

Bài 11: Cho 3,25 g hỗn hợp 2 muối NaBr và CaCl_2 vào 108 ml dung dịch AgNO_3 0,5M. Sau khi loại bỏ kết tủa người ta thêm axit HCl vào thì thu được 0,574g kết tủa nữa. Tính khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu? ĐS: 1,03g và 2,22g

Bài 12: Cho m gam KMnO_4 tác dụng với dung dịch HCl dư, khí A sinh ra tác dụng tối đa với Fe ở nhiệt độ cao, tạo thành 8,125 gam muối khan.

a. Tính m?(4,74g)

b. Khí A tác dụng đủ với 4,875 gam kim loại M (hóa trị II). Tìm tên kim loại và gọi tên muối tạo thành? (Zn)



