

A. KHÁI QUÁT VỀ NHÓM HALOGEN

I. VỊ TRÍ CỦA NHÓM HALOGEN TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

Nhóm halogen hay nhóm VIIA gồm 5 nguyên tố fluorine (F) $Z = 7$; chlorine (Cl) $Z = 17$; bromine (Br) $Z = 35$; iodine (I) $Z = 53$; astatine (At) $Z = 85$, astatine là nguyên tố phóng xạ.

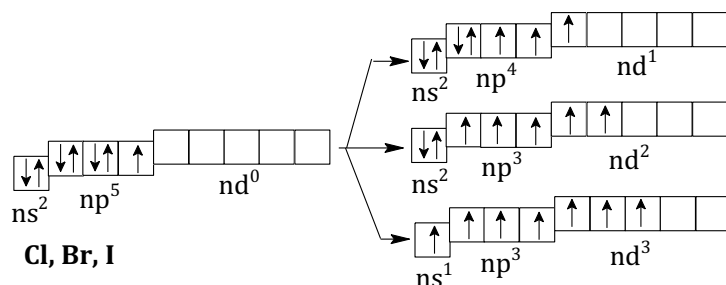
- Các nguyên tố halogen đều đứng ở cuối các chu kì, ngay trước các nguyên tố khí hiếm.

II. CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ VÀ CẤU TẠO PHÂN TỬ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ TRONG NHÓM HALOGEN

- Lớp electron ngoài cùng có 7 electron: ns^2np^5
- Ở trạng thái cơ bản, các nguyên tử halogen đều có 1 electron độc thân.
- Ở trạng thái kích thích *trừ nguyên tử flo*, các nguyên tử clo, brom, iot có thể có 3, 5, 7 electron độc thân.

Giải thích: F ($Z = 7$) $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ không có phân lớp d

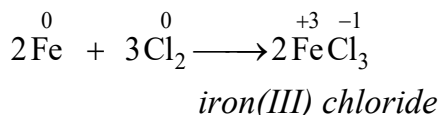
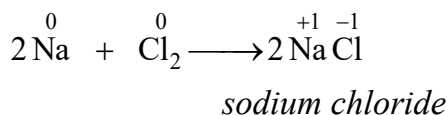
Electron lớp ngoài cùng ở trạng thái cơ bản Electron lớp ngoài cùng ở trạng thái kích thích



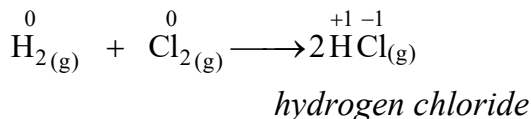
B. CHLORINE (Cl₂)

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA CHLORINE (Cl₂)

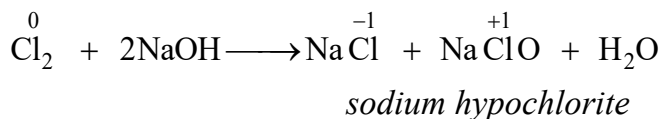
1. Tác dụng với kim loại



2. Tác dụng với hydrogen

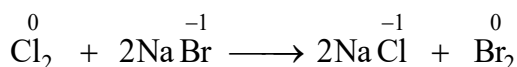


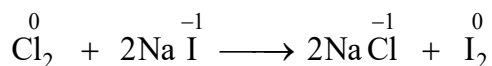
3. Tác dụng với dung dịch kiềm



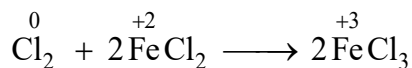
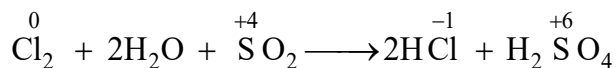
4. Tác dụng với muối của các halogen khác

Vì Cl₂ có tính oxi hóa mạnh hơn Br₂ và I₂ nên:



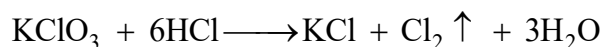
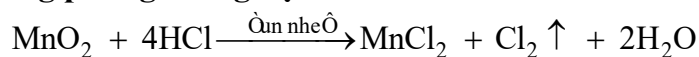


5. Tác dụng với các chất khử khác



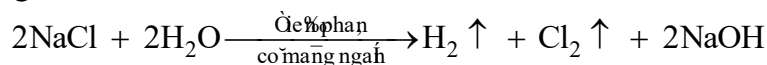
ĐIỀU CHẾ CHLORINE

1. Trong phòng thí nghiệm.



2. Trong công nghiệp

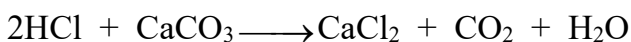
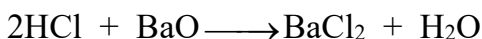
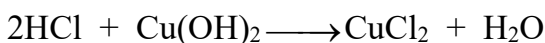
Chlorine được sản xuất bằng phương pháp điện phân dung dịch sodium chloride (NaCl) bão hòa có màng ngăn:



C. HIDROGEN CLORIDE - HYDROCHLORIC ACID

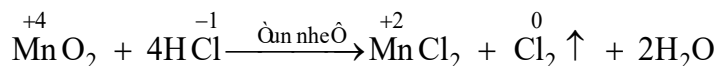
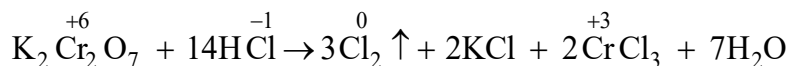
1. Tính acid mạnh

Dung dịch HCl làm quỳ tím hóa đỏ, tác dụng với base, basic oxide, muối và tác dụng với kim loại đứng trước hydrogen trong dãy hoạt động hóa học của kim loại.

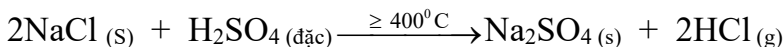
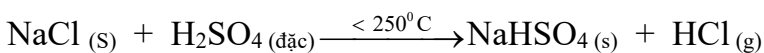


Trong phản ứng (*) HCl vừa thể hiện **tính oxi hóa**, vừa thể hiện tính acid.

2. Tính khử



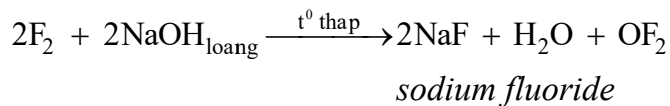
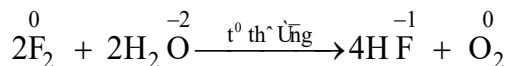
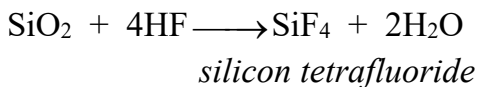
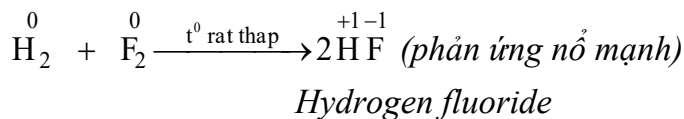
3. Điều chế: Trong phòng thí nghiệm



Hòa tan khí HCl vào nước cất, ta được dung dịch hydrochloric acid.

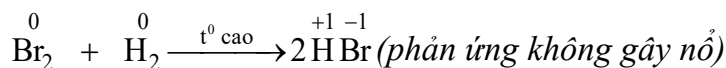
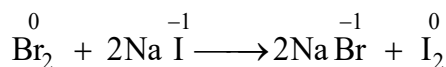
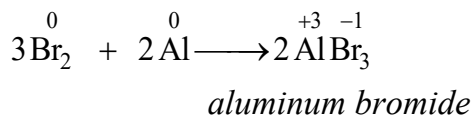
D. FLUORINE – BROMINE – IODINE

1. FLUORINE

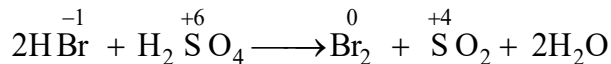


2. BROMINE

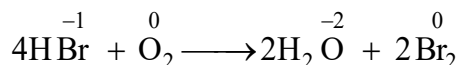
- Bromine có tính oxi hóa mạnh nhưng yếu hơn fluorine và chlorine.



- Tính khử của HBr mạnh hơn HCl:

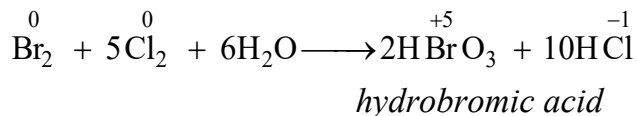


- HBr để lâu ngoài không khí có màu vàng nâu vì:

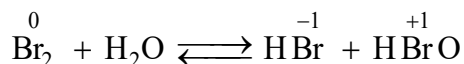


Lưu ý: HF và HCl không có phản ứng trên

- Bromine thể hiện tính khử khi tác dụng với chất oxi hóa mạnh:

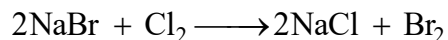


- Bromine tác dụng với nước:

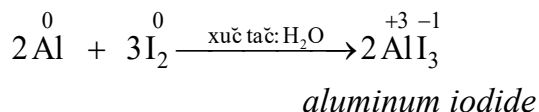


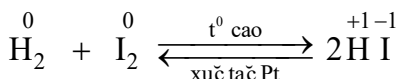
Trong phản ứng trên, bromine vừa thể hiện tính khử, vừa thể hiện tính oxi hóa.

- **Điều chế bromine:** nguyên tắc là oxi hóa bromide ion thành Br₂ bằng chlorine.

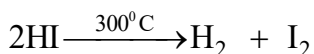


E. IODINE

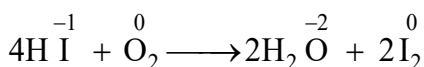
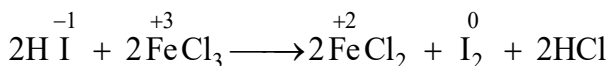
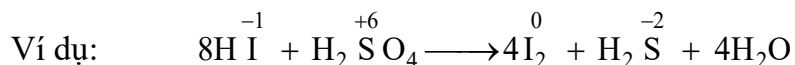




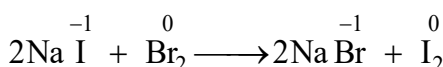
★ Khí hydrogen iodide (HI) kém bền với nhiệt:



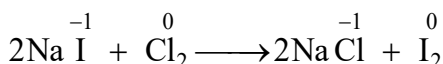
★ Hydrogen iodide (HI) có tính khử mạnh, mạnh hơn HBr và HCl:



- Các phản ứng chứng tỏ tính oxi hóa của I₂ yếu hơn Br₂ và Cl₂:



- **Điều chế iodine:** nguyên tắc là oxi hóa iodide ion thành I₂ bằng chlorine.



Xu hướng biến đổi tính chất của các halogen. Các nguyên tố nhóm VIIA gọi chung là nhóm các nguyên tố halogen, trong đó “halogen” có nghĩa là “tạo ra muối”. Các nguyên tố nhóm này gồm: fluorine (F), chlorine (Cl), bromine (Br), iodine (I), astatine (At), tennessine (Ts).

Bảng sau tổng hợp những dữ liệu về các nguyên tố nhóm VIIA:

Nguyên tố	Fluorine	Chlorine	Bromine	Iodine
Số hiệu nguyên tử	9	17	35	53
Bán kính nguyên tử (nm)	0,064	0,099	0,114	0,133
Nguyên tử khối	19	35,5	80	127
Độ âm điện	3,98	3,16	2,96	2,66
Đơn chất	F ₂	Cl ₂	Br ₂	I ₂
Trạng thái ở điều kiện thường	khí	khí	lỏng	rắn
Màu sắc	lục nhạt	vàng lục	nâu đỏ	đen tím
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	-219,6	-101,0	-7,3	113,6
Nhiệt độ sôi (°C)	-188,1	-34,1	59,2	185,5

KIỂM TRA MUỐI IODINE NGAY TẠI BẾP



Bước 1: Cho khoảng 200 gam muối vào đĩa màu trắng.

Bước 2: Vắt khoảng 1/2 quả chanh vào muối và cho khoảng 20 ml hồ tinh bột vào, trộn đều.

Bước 3: Quan sát hiện tượng.

Nước cốt chanh có chứa acid hữu cơ. Khi cho chanh vào muối iodine thì đơn chất iodine (I₂) được tạo thành.

Đọc mẫu chuyện thú vị sau:

TAI NẠN VÀ CƠ HỘI HIẾM CÓ TRONG LỊCH SỬ

Vào giữa năm 1882, Martin là một thợ săn 19 tuổi người Canada gốc Pháp bị trúng đạn vào bụng và bị thủng dạ dày. Điều kì diệu là khi vết thương lành lại thì dạ dày lại hợp nhất với thành bụng tạo thành một lỗ dò được đậy bởi một lớp mô tránh thức ăn trào ra ngoài nhưng vẫn đảm bảo được nghiên cứu. Bác sĩ của Martin là Beaumont đã tiến hành nghiên cứu dịch vị dạ dày thông qua lỗ dò này. Một số phát hiện của ông như:

- Dịch vị dạ dày chứa hydrochloric acid.
- Dịch vị không có sẵn trong dạ dày mà chỉ được tiết ra khi tiêu hoá thức ăn.
- Thức ăn vào dạ dày có thể thoả mãn cơn đói kể cả khi ta không ăn.

Martin vẫn sống tiếp hơn 60 năm với lỗ dò trên bụng, hưởng thọ 83 tuổi.

MỘT SỐ THUỐC CHỮA ĐAU DẠ DÀY

- (1) **Thuốc muối Nabica:** thành phần chính là sodium hydrogen carbonate. Hạn chế sử dụng vì hấp thụ mạnh vào máu.
- (2) **Magnesium hydroxide:** Có tác dụng phụ (gây tiêu chảy), khi sử dụng cần bổ sung phosphate và protein để tránh nhừ xương. Có thể sử dụng dạng hỗn dịch hoặc viên nén.
- (3) **Aluminium hydroxide:** Có tác dụng phụ (gây táo bón). Có thể sử dụng ở dạng hỗn dịch, viên nén hay viên nang.



THÔNG TIN: TƯƠNG TÁC VAN DER WAALS

- Tương tác van der Waals là tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực được hình thành giữa các phân tử hay nguyên tử.

Tương tác van der Waals phụ thuộc vào hai yếu tố chính:

- + Số lượng electron (số proton) trong nguyên tử.
- + Điểm tiếp xúc giữa các phân tử.

Tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi của các chất và giải thích trạng thái tồn tại của các chất.

- Độ bền của các liên kết theo thứ tự: liên kết ion > liên kết cộng hóa trị > liên kết hydrogen > tương tác van der Waals.
- Tương tác khuếch tán (London): là lực xuất hiện nhờ sự lưỡng cực tạm thời trong phân tử (đặc biệt là các phân tử không phân cực). Các phân tử càng lớn và càng nhiều electron thì sự hỗn loạn của lớp vỏ electron càng lớn dẫn đến hình thành càng nhiều các lưỡng cực tạm thời, từ đó tương tác khuếch tán giữa các phân tử càng mạnh.