

## B – DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

### Bài 29

### KHÁI QUÁT VỀ NHÓM HALOGEN

#### ☐ MỤC TIÊU BÀI HỌC

*Học sinh biết :*

- Nhóm halogen gồm những nguyên tố nào. Vị trí của chúng trong BTH các nguyên tố hoá học.
- Đặc điểm chung về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học trong các phân tử halogen.
- Tính chất hoá học đặc trưng của các halogen là tính oxi hoá mạnh.
- Một số quy luật biến đổi tính chất vật lí, tính chất hoá học của các halogen trong nhóm.

*Học sinh hiểu :*

- Vì sao tính chất hoá học của các halogen biến đổi có quy luật.

- Nguyên nhân sự biến đổi tính chất phi kim của các halogen là do sự biến đổi về cấu tạo nguyên tử, độ âm điện, ...

- Các halogen có số oxi hoá :  $-1$  ; Trừ flo, các halogen khác có thể có các số oxi hoá  $+1, +3, +5, +7$  là do độ âm điện và cấu tạo lớp electron ngoài cùng của chúng.

## ☐ CHUẨN BỊ

*Giáo viên :*

- Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Bảng phụ theo SGK (bảng 5.1).

*Học sinh :*

- Ôn lại kiến thức về cấu tạo nguyên tử, khái niệm độ âm điện, số oxi hoá ...
- Kỹ năng viết cấu hình electron.

## ☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Đây là dạng bài khái quát về nhóm nguyên tố, vì vậy GV nên chú ý sử dụng linh hoạt các phương pháp suy diễn, quy nạp,... nhằm hướng dẫn HS tìm ra kiến thức mới. Nội dung trọng tâm là tìm ra các quy luật biến đổi tính chất của các chất trong nhóm halogen, tránh đi sâu vào nguyên tố cụ thể.

### I. NHÓM HALOGEN TRONG BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ

**Hoạt động 1 :**

- HS quan sát nhóm VIIA trong BTH, rút ra nhận xét : các nguyên tố halogen đứng ở cuối các chu kì ngay trước các khí hiếm.
- HS đọc tên và kí hiệu các nguyên tố halogen.
- GV nêu đặc điểm nguyên tố atatin và cho biết những halogen được học gồm flo, clo, brom, iot.

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

**Hoạt động 2 :**

HS căn cứ vào số hiệu nguyên tử của các halogen trong BTH để viết cấu hình electron lớp ngoài cùng và sự phân bố electron trong các obitan, từ đó rút ra nhận xét về cấu tạo nguyên tử các halogen :

- + Lớp electron ngoài cùng có 7 electron, trong đó có 1 electron độc thân.
- + Nguyên tử F không có phân lớp d, các halogen còn lại có phân lớp d.
- + Từ F đến I số lớp electron tăng dần.

### Hoạt động 3 :

GV gợi ý HS viết sự phân bố electron trong các ô lượng tử của các nguyên tử halogen ở trạng thái kích thích, từ đó rút ra nhận xét về số electron độc thân có khả năng tham gia liên kết của nguyên tử Cl, Br, I là : 1, 3, 5, 7.

### Hoạt động 4 :

HS viết công thức electron, công thức cấu tạo của phân tử  $X_2$  từ đó biết được liên kết trong phân tử  $X_2$  là liên kết cộng hoá trị không cực. Dựa vào giá trị năng lượng liên kết X-X không lớn, HS rút ra nhận xét phân tử  $X_2$  dễ tách thành hai nguyên tử.

## III. KHÁI QUÁT VỀ TÍNH CHẤT CỦA CÁC HALOGEN

### 1. Tính chất vật lí

#### Hoạt động 5 :

- HS quan sát bảng 5.1, rút ra các quy luật biến đổi tính chất từ F đến I :
  - + Trạng thái tập hợp : Khí – lỏng – rắn.
  - + Màu sắc : Đậm dần.
  - + Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tăng dần.
- GV bổ sung :
  - + Tính tan.
  - + Tính độc.

### 2. Tính chất hoá học

#### Hoạt động 6 :

GV hướng dẫn HS căn cứ vào cấu tạo lớp vỏ electron ngoài cùng, năng lượng liên kết X – X, độ âm điện và bán kính nguyên tử của các halogen (Bảng 5.1 SGK), rút ra nhận xét về các halogen :

- + Có nhiều tính chất hoá học giống nhau :
  - Dễ nhận thêm 1 electron để trở thành anion  $X^-$
$$X + 1e \rightarrow X^-$$
- Là những phi kim điển hình, thể hiện tính oxi hoá mạnh.

+ Từ F đến I tính phi kim và khả năng oxi hoá của các halogen giảm dần.

### Hoạt động 7 :

Dựa vào số electron độc thân ở trạng thái cơ bản, trạng thái kích thích và độ âm điện của các halogen so với các nguyên tố khác, HS rút ra :

+ F luôn có số oxi hoá  $-1$  trong các hợp chất.

+ Các halogen còn lại có thể có các số oxi hoá  $-1, +1, +3, +5, +7$  trong các hợp chất.

### Hoạt động 8 : Củng cố bài.

HS cần nắm được các quy luật biến đổi tính chất của các halogen, biết sử dụng các kiến thức đã học về cấu tạo nguyên tử, liên kết hoá học, ... để giải thích một số quy luật đã biết nhằm chuẩn bị tốt cho các bài học sau.

GV có thể chọn bài tập trong SGK hoặc bài tập tương tự để củng cố, dưới đây là một số bài tập gợi ý.

1. Trong những câu sau đây, câu nào KHÔNG chính xác ?

- A. Halogen là những phi kim điển hình, chúng là những chất oxi hoá mạnh.
- B. Trong hợp chất, các halogen đều có thể có số oxi hoá :  $-1, +1, +3, +5, +7$ .
- C. Khả năng oxi hoá của halogen giảm dần từ flo đến iot.
- D. Các halogen khá giống nhau về tính chất hoá học.

2. Xác định số oxi hoá của halogen trong các hợp chất sau và cho nhận xét.

HF, HCl, HBr, HI.

3. Hãy chọn câu trả lời đúng trong các câu sau :

Halogen là những phi kim mạnh vì :

- A. Phân tử có 1 liên kết cộng hoá trị.
- B. Có độ âm điện lớn.
- C. Năng lượng liên kết phân tử không lớn.
- D. Bán kính nguyên tử nhỏ hơn so với các nguyên tố trong cùng chu kì.

### Hướng dẫn giải :

1. Chọn đáp án B.

2.  $\overset{-1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{F}} ; \overset{-1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Cl}} ; \overset{-1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Br}} ; \overset{-1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{I}}$

Nhận xét : Trong hợp chất với hiđro, số oxi hoá của halogen luôn bằng  $-1$ .

3. Chọn đáp án B.

## ☐ HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP TRONG SGK

### 1. Giống :

Có 7 electron lớp ngoài cùng, trạng thái cơ bản có 1e độc thân : ....  $ns^2np^5$

*Khác :*

+ Nguyên tử F không có phân lớp d, nguyên tử các halogen còn lại có phân lớp d.

+ Từ F đến I số lớp electron tăng dần.

### 2. Đều có tính oxi hoá : $X + 1e \rightarrow X^-$ .

Giải thích dựa vào độ âm điện lớn của X.

### 3. Các halogen khác nhau về khả năng tham gia các phản ứng hoá học.

+ Từ F đến I tính oxi hoá giảm.

+ Giải thích : Từ F đến I độ âm điện giảm, bán kính nguyên tử tăng làm giảm khả năng thu electron của các halogen.

### 4. Dựa vào bảng 5.1 SGK.

### 5. + F không có phân lớp d, F có độ âm điện lớn nhất, F có 1e độc thân.

+ Các halogen khác có phân lớp d nên ở trạng thái kích thích có thể có 3, 5 hoặc 7 electron tham gia liên kết. Khi liên kết với nguyên tố có độ âm điện lớn hơn thì Cl, Br, I có số oxi hoá dương.

### 6. Theo quy luật chung về tính chất của các nguyên tố trong một nhóm A : theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại tăng đồng thời tính phi kim giảm, vì vậy atatin có tính oxi hoá yếu hơn iot.

*Giải thích :* Vì atatin và iot có cùng số electron ngoài cùng nhưng atatin có số lớp electron nhiều hơn iot nên bán kính nguyên tử lớn hơn, lực hút giữa hạt nhân và electron lớp ngoài cùng nhỏ hơn. Vì vậy, tính oxi hoá của atatin yếu hơn iot. Mặc dù điện tích hạt nhân của atatin lớn hơn điện tích hạt nhân của iot nhưng yếu tố quyết định là bán kính nguyên tử.

### ***Thông tin bổ sung***

Trong bảng "Một số đặc điểm của các halogen" (bảng 5.1 SGK), nhìn chung các tính chất vật lí, hoá học biến đổi có quy luật, riêng sự biến đổi về năng lượng liên kết X - X có sự bất thường ở phân tử  $Cl_2$  (năng lượng liên kết vượt trội so với các halogen trong nhóm). Điều này được giải thích như sau : trong phân tử  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$  ngoài liên kết  $\sigma$  còn có một phần của liên kết  $\pi$  tạo nên bởi

cặp electron chưa tham gia liên kết ở orbital p của nguyên tử này với orbital d còn trống của nguyên tử kia theo kiểu cho nhận, flo không có orbital d nên không có khả năng này. Clo thuộc chu kì 3 nên khả năng này lớn nhất, từ clo đến iot năng lượng liên kết giảm dần khi độ dài liên kết tăng.

