Bài 9 SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

◈ MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Về kiến thức

Học sinh hiểu :

- Thế nào là tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố. Sự biến đổi tuần hoàn tính kim loại và tính phi kim. Khái niệm độ âm điện. Sự biến đổi tuần hoàn độ âm điện. Sự biến đổi tuần hoàn hoá trị cao nhất với oxi và hoá trị với hiđro.
- Sự biến thiên tính chất oxit và hiđroxit của các nguyên tố nhóm A.

2. Về kĩ năng

Vận dụng quy luật đã biết để nghiên cứu các bảng thống kê tính chất, từ đó học được quy luật mới.

◈ CHUẨN BỊ

Photocopy các hình và bảng sau làm đồ dùng dạy học :

- Hình 2.1 (SGK)
- Bảng 6 (SGK)
- Bảng 7 (SGK)
- Bảng 8 (SGK)

◈ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

PHẦN THỨ NHẤT

I. Tính kim loại, tính phi kim

■ *Hoạt động 1*. GV giải thích cho HS về tính kim loại và tính phi kim, sau đó HS nghiên cứu SGK để củng cố hai khái niệm này cho đúng.

1. Sự biến đổi tính chất trong một chu kì

■ *Hoạt động 2*. GV và HS thảo luận về sự biến đổi tính kim loại, tính phi kim trong chu kì theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

GV cho HS đọc SGK mô tả sự biến đổi tính chất kim loại, phi kim trong chu kì 3 để trả lời câu hỏi :

Trong mỗi chu kì của bảng tuần hoàn, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố biến đổi thế nào ?

GV tổng hợp ý kiến phát biểu của HS, bổ sung những ý còn thiếu rồi cho HS đọc SGK để có khái niệm đúng, đồng thời lưu ý quy luật trên được lặp lại đối với mỗi chu kì.

Phần giải thích sự biến đổi tính kim loại, tính phi kim trong chu kì theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần dựa vào bán kính nguyên tử do GV dùng hình 2.1 trong SGK để trình bày.

2. Sự biến đổi tính chất trong một nhóm A

■ *Hoạt động 3*. GV và HS dùng hình 2.1 trong SGK để thảo luận về sự biến đổi tính kim loại, tính phi kim trong một nhóm A. Đầu tiên là nhóm IA, sau đó là nhóm VIIA.

GV tổng hợp ý kiến phát biểu của HS, bổ sung những ý còn thiếu rồi kết luận : Trong một nhóm A, đi từ trên xuống dưới, tính kim loại của các nguyên tố mạnh dần, đồng thời tính phi kim yếu dần, GV lưu ý quy luật trên được lặp lại đối với nhóm A khác. GV dùng hình 2.1 trong SGK để giải thích quy luật này.

3. Độ âm điện

a) Khái niệm

■ *Hoạt động 4*. GV hướng dẫn HS đọc để hiểu khái niệm độ âm điện viết trong SGK :

Độ âm điện của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử đó khi hình thành liên kết hoá học.

Sau đó GV đặt câu hỏi : Độ âm điện có liên quan đến tính kim loại, tính phi kim như thế nào ? GV giúp HS suy nghĩ để rút ra nhận xét :

Độ âm điện của nguyên tử càng lớn thì tính phi kim của nó càng mạnh. Ngược lại, độ âm điện của nguyên tử càng nhỏ thì tính kim loại của nó càng mạnh.

b) Bảng độ âm điện

■ *Hoạt động 5*

GV và HS dùng bảng 6 trong SGK để thảo luận về sự biến đổi độ âm điện theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

Đầu tiên GV giới thiệu về bảng giá trị độ âm điện của nguyên tử một số nguyên tố do nhà hoá học Pau-linh (L. C. Pauling) thiết lập năm 1932. Vì nguyên tố flo là phi kim mạnh nhất, người ta quy ước lấy độ âm điện của nó là 3,98 để xác định độ âm điện tương đối của nguyên tử các nguyên tố khác.

Tiếp theo GV hỏi : Nhìn vào bảng giá trị độ âm điện của nguyên tử một số nguyên tố hoá học, em có nhận xét gì về quy luật biến thiên của độ âm điện theo chu kì, theo nhóm A. Từ đó giúp HS rút ra nhận xét :

- Trong một chu kì, khi đi từ trái sang phải theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, giá trị độ âm điện của các nguyên tử nói chung tăng dần.
- Trong một nhóm A, khi đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, giá trị độ âm điện của các nguyên tử nói chung giảm dần.

GV hỏi tiếp : Quy luật biến đổi độ âm điện có phù hợp hay không với sự biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong một chu kì và trong một nhóm A.

Từ đó giúp HS rút ra nhận xét : *Quy luật biến đổi độ âm điện phù hợp với sự biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong một chu kì và trong một nhóm A.*

■ *Hoạt động 6*

GV củng cố phần thứ nhất : Tính kim loại, tính phi kim, của các nguyên tố biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân.

PHẦN THỨ HAI

II. Hoá trị của các nguyên tố

■ *Hoạt động 7*

GV hướng dẫn HS dùng bảng 7 trong SGK để nghiên cứu trả lời câu hỏi sau : Nhìn vào bảng biến đổi hoá trị của các nguyên tố chu kì 3 trong oxit cao nhất, trong hợp chất khí với hiđro, em phát hiện ra quy luật biến đổi gì theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần ?

Từ đó GV giúp HS rút ra nhận xét : *Trong chu kì 3, đi từ trái sang phải, hoá trị cao nhất của các nguyên tố trong hợp chất với oxi tăng lần lượt từ 1 đến 7 còn hoá trị của các phi kim trong hợp chất khí với hiđro giảm từ 4 đến 1.*

III. Oxit và hiđroxit của các nguyên tố nhóm A

■ *Hoạt động 8.* GV giúp HS dùng bảng 8 trong SGK (Sự biến đổi tính axit - bazơ) để nhận xét về sự biến đổi tính chất của oxit và hiđroxit của các nguyên tố nhóm A trong chu kì 3 theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

GV bổ sung : Tính chất đó được lặp lại ở các chu kì sau.

IV. Định luật tuần hoàn

■ *Hoạt động 9*

GV tổng kết : Trên cơ sở khảo sát sự biến đổi tuần hoàn của cấu hình electron nguyên tử, bán kính nguyên tử, độ âm điện, tính kim loại và tính phi kim của các nguyên tố hoá học, ta thấy tính chất của các nguyên tố hoá học biến đổi theo chiều điện tích hạt nhân tăng, nhưng không liên tục mà tuần hoàn.

GV hướng dẫn HS đọc để hiểu và phát biểu đúng định luật tuần hoàn về các nguyên tố hoá học như trong SGK.

◈ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

Bài 1. Đáp án đúng nhất là câu D.

Bài 2. Đáp án đúng nhất là câu D.

Bài 3. Những tính chất sau đây biến đổi tuần hoàn :

a) Hoá trị cao nhất đối với oxi.

c) Số electron lớp ngoài cùng.

Bài 4. Đáp án A.

Bài 5. Đáp án A.

Bài 6. Đáp án C.

Bài 7. Đáp án C.

Bài 8. Cấu hình electron của nguyên tử magie (Z = 12) là :

$$1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2$$

Để đạt được cấu hình electron của khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, nguyên tử magie nhường 2 electron.

Magie thể hiện tính kim loại.

Bài 9. Cấu hình electron của nguyên tử lưu huỳnh S (Z = 16) là :

$$1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^4$$

Để đạt được cấu hình electron của khí hiếm gần nhất trong bảng tuần hoàn, nguyên tử lưu huỳnh nhận 2 electron.

Lưu huỳnh thể hiện tính phi kim.

Bài 10. Độ âm điện của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử nguyên tố đó khi hình thành liên kết hoá học.

Trong nhóm A, khi khi đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, giá trị độ âm điện của nguyên tử các nguyên tố nói chung giảm dần.

Bài 11. Nguyên tử của nguyên tố F có giá trị độ âm điện lớn nhất vì F có tính phi kim mạnh nhất.

Người ta quy ước lấy độ âm điện của nó là 3,98 để xác định độ âm điện tương đối của các nguyên tố khác.

Bài 12. Trong hai dãy chất sau :

Li_2O BeO B_2O_3 CO_2 N_2O_5

CH_4 NH_3 H_2O HF

Hoá trị cao nhất với oxi tăng dần từ 1 đến 5.

Hoá trị với hiđro giảm dần từ 4 đến 1.