

☐ MỤC TIÊU BÀI HỌC

Học sinh biết :

- Thế nào là lớp và phân lớp electron.
- Số lượng các obitan trong một phân lớp và trong một lớp.
- Sự giống nhau, khác nhau giữa các obitan trong cùng một phân lớp.
- Dùng kí hiệu để phân biệt các lớp, phân lớp obitan.

☐ CHUẨN BỊ

Giáo viên : Tranh vẽ hình dạng các obitan s, p.

Học sinh : Ôn bài sự chuyển động của electron trong nguyên tử.

☐ GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

I. LỚP ELECTRON

Hoạt động 1 :

- Từ kiến thức về mật độ điện tích đám mây electron của nguyên tử không đồng đều, GV đặt vấn đề : Tại sao electron có khu vực ưu tiên ?

GV giải thích : điều này có liên quan đến năng lượng của electron. Trong nguyên tử, mỗi electron có một trạng thái năng lượng nhất định. Tùy vào trạng thái năng lượng này, mỗi electron có khu vực ưu tiên riêng.

- GV yêu cầu HS nhắc lại một số kiến thức về cấu tạo nguyên tử : nguyên tử gồm có hạt nhân mang điện tích dương và electron mang điện tích âm.

Từ đó GV đặt vấn đề : như vậy hạt nhân hút electron nhờ lực hút tĩnh điện. Electron gần nhân bị hút mạnh hơn, liên kết với hạt nhân chặt chẽ hơn. Người ta nói electron ở gần nhân có năng lượng thấp. Ngược lại, electron ở xa nhân liên kết yếu với hạt nhân, có năng lượng cao.

Vậy electron có năng lượng thấp thường xuyên có mặt ở khu vực gần hạt nhân, hình thành một lớp electron có kích thước nhỏ. Còn electron có năng lượng cao hơn thường xuyên có mặt ở khu vực xa nhân hơn, hình thành một lớp electron có kích thước lớn hơn. Hay nói cách khác, năng lượng của electron chủ yếu phụ thuộc vào số thứ tự của lớp.

GV dùng tranh vẽ obitan s làm thí dụ : quả cầu nhỏ mô tả lớp electron gần nhân, còn quả cầu lớn hơn mô tả lớp electron xa nhân hơn.

- GV trình bày : Số thứ tự lớp electron là những số nguyên, bắt đầu từ số 1, hoặc kí hiệu bằng các chữ in hoa :

$$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$$

$$\text{Kí hiệu : K, L, M, N, O, P, Q}$$

GV lưu ý nói rõ cho HS biết lớp K là lớp gần nhân nhất.

II. PHÂN LỚP ELECTRON

Hoạt động 2 :

- GV yêu cầu HS nhắc lại : Thế nào là một lớp electron.
- HS nghiên cứu SGK để trả lời câu hỏi : Các electron có năng lượng như thế nào thì thuộc cùng một phân lớp ? Các obitan nguyên tử thuộc cùng một phân lớp có đặc điểm chung gì ?
- GV thông báo : Tùy thuộc vào đặc điểm của từng lớp mà mỗi lớp có thể có một hay nhiều phân lớp. Cụ thể :
Lớp K ($n = 1$) có một phân lớp. Kí hiệu : 1s
Lớp L ($n = 2$) có hai phân lớp. Kí hiệu : 2s, 2p
Lớp M ($n = 3$) có ba phân lớp. Kí hiệu : 3s, 3p, 3d.
Từ đó ta có thể suy ra lớp thứ n có n phân lớp.
- Áp dụng : Yêu cầu HS cho biết lớp N ($n = 4$) có mấy phân lớp. Viết kí hiệu các phân lớp đó.

III. SỐ OBITAN NGUYÊN TỬ TRONG MỘT PHÂN LỚP ELECTRON

Hoạt động 3 :

- GV cần làm cho HS hiểu được tại sao các phân lớp khác nhau có số obitan khác nhau và yêu cầu HS nhắc lại hình dạng, đặc điểm của các obitan.
- GV phân tích :
Obitan s có dạng khối cầu, không có phương ưu tiên. Hay nói cách khác, obitan s chỉ có một cách định hướng trong không gian. Như vậy, phân lớp s chỉ có 1 obitan s.

Obitan p có dạng hình số 8 nổi, nằm dọc theo các trục toạ độ, nhận các trục toạ độ x, y, z làm trục đối xứng. Như vậy, obitan p có ba cách định hướng trong không gian. Phân lớp p có 3 obitan, kí hiệu : p_x, p_y, p_z .

GV cần nhấn mạnh : Ba obitan p của cùng một phân lớp định hướng khác nhau trong không gian, nhưng có năng lượng bằng nhau.

- GV mở rộng : Hình dạng các obitan càng phức tạp, càng có nhiều cách định hướng trong không gian. Obitan d có năm cách định hướng, phân lớp d có 5 obitan. Obitan f hình dạng phức tạp hơn, có bảy cách định hướng. Do đó phân lớp f có 7 obitan.

Kết luận : Số obitan trong các phân lớp s, p, d, f tương ứng là : 1, 3, 5, 7.

IV. SỐ OBITAN NGUYÊN TỬ TRONG MỘT LỚP ELECTRON

Hoạt động 4 :

- GV hướng dẫn HS tính số obitan trong một lớp.
Yêu cầu HS nhắc lại số phân lớp trong mỗi lớp và số obitan trong mỗi phân lớp. Trên cơ sở đó lần lượt tính số obitan trong các lớp K, L, M, N.

Thí dụ : Lớp L ($n = 2$) có hai phân lớp : 2s và 2p.

Phân lớp s có 1 obitan, phân lớp p có 3 obitan. Tổng cộng lớp L có 4 obitan.

GV khái quát : Số obitan trong một lớp có thể tính theo công thức lớp thứ n có n^2 obitan.

- Yêu cầu HS kiểm tra lại các kết quả tính được ở trên.

HS thường hay lúng túng, nhầm lẫn : Viết 2p lại hiểu là phép tính 2 nhân với p, mà phân lớp p có 3 obitan nên tổng cộng phân lớp này có 6 obitan. Tiếp tục tính phân lớp 3p có 9 obitan... Do đó, GV cần luyện kỹ năng viết kí hiệu phân lớp và ghi nhớ số obitan trong một phân lớp là không đổi, cho dù phân lớp đó ở lớp nào.

Hoạt động 5 : Củng cố bài (sử dụng các bài tập trong SGK).

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP SỐ BÀI TẬP TRONG SGK

1. Chọn đáp án B.