

CHƯƠNG II: HỆ THỐNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC**I. MỤC TIÊU:****1. Kiến thức:** Hs biết

- Cách sắp xếp các nguyên tố vào bảng htth, cấu tạo bảng htth.
- Mối quan hệ giữa vị trí và cấu tạo, tính chất.
- Sự biến đổi về tính chất của các nguyên tố trong bảng htth theo chu kỳ, theo nhóm.

2. Kỹ năng: Hs vận dụng kiến thức làm một số dạng bài tập trọng tâm gồm:

- Từ vị trí → cấu tạo, tính chất và ngược lại.
- So sánh tính chất của các nguyên tố dựa vào vị trí trong htth.
- Xác định công thức oxit cao nhất và hợp chất khí cao nhất với hidro của một nguyên tố.
- Xác định hai nguyên tố liên tiếp nhau trong bảng htth.
- Xác định hai nguyên tố thuộc cùng 1 nhóm A ở hai chu kỳ liên tiếp.
- Xác định hai nguyên tố thuộc cùng 1 chu kỳ ở hai nhóm A liên tiếp.
- Bài tập xác định nguyên tố thông qua nguyên tử khối:
 - + Xác định một nguyên tố thông qua M.
 - + Xác định hai nguyên tố liên tiếp trong cùng 1 nhóm A thông qua NTKTB.

II. BÀI TẬP**VẤN ĐỀ 1. MỐI QUAN HỆ GIỮA VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO**

Cần nhớ một số điểm sau:

- Stt ô nguyên tố = $Z = E$.
- Stt chu kỳ = Số lớp e (có 7 chu kỳ)
- Nhóm:
 - + Nhóm A: Nguyên tố s và nguyên tố p, nhóm B: nguyên tố d và nguyên tố f.
 - + Stt của nhóm = số electron hóa trị (nếu số electron hóa trị ≥ 8 thì xếp vào nhóm VIII B)

Câu 1. Viết cấu hình electron, xác định vị trí trong bảng HTTH và tính chất hóa học cơ bản của các nguyên tố sau: C(Z=6), O(Z=8), Ne(Z=10), Mg(Z=12), P(Z=15), Cl(Z=17), Ca(Z=20), Ti(Z=22), Cr(Z=24), Fe(Z=26), Cu(Z=29), Co(Z=27), Ge(Z=32).

Câu 2.

- Nguyên tố X thuộc chu kỳ 2, nhóm VA trong bảng HTTH. Xác định cấu tạo, tính chất hóa học cơ bản của X.
- Nguyên tố Y thuộc chu kỳ 3 nhóm IIB. Viết cấu hình electron của Y.
- Nguyên tố A thuộc chu kỳ 2 nhóm IVA, B thuộc chu kỳ 3 nhóm VIIA. Xác định tc hóa học cơ bản, công thức oxit cao nhất và công thức hợp chất khí với hidro của A và B.

VẤN ĐỀ 2. XÁC ĐỊNH MỘT NGUYÊN TỐ KHI BIẾT THÀNH PHẦN NGUYÊN TỐ TRONG ĐÓ TRONG CÔNG THỨC HỢP CHẤT.

Cần nhớ một số điểm sau:

- Hóa trị cao nhất với oxi của nguyên tố = STT nhóm A.
- Hóa trị với H (nếu có) = 8 - hóa trị cao nhất với oxi.
- % khối lượng của A trong hợp chất A_xB_y là: $\%A = M_A \cdot 100 / M$.
- Muốn xác định nguyên tố đó là nguyên tố nào cần tìm được $M = ?$.

Câu 3. Hợp chất khí với hidro của một nguyên tố là RH_4 . oxit cao nhất của nó chứa 53,3% oxi về khối lượng. Xác định nguyên tử đó? ($M = 28$ là Si)

Câu 4. Oxit cao nhất của nguyên tố R có công thức R_2O_5 . Trong hợp chất với hidro, R chiếm 82,23% về khối lượng. Xác định R? ($M = 14$ là N)

VẤN ĐỀ 3. XÁC ĐỊNH HAI NGUYÊN TỐ THUỘC HAI NHÓM A LIÊN TIẾP TRONG HTTH.

Nếu giả sử $Z_A < Z_B$

Nếu A và B thuộc cùng 1 chu kỳ thì: $Z_A - Z_B = 1$.

Nếu A và B không biết có thuộc cùng 1 chu kỳ hay không thì phải dựa vào $\bar{Z} = Z / 2$ và $Z_A < \bar{Z} < Z_B$.

Câu 5. Hai nguyên tố X và Y thuộc cùng 1 chu kỳ và thuộc hai nhóm A liên tiếp nhau trong bảng HTTH, tổng số đơn vị điện tích hạt nhân của X và Y là 25. (12 và 13)

a. Viết cấu hình electron của X và Y .

b. Xác định tính chất hóa học cơ bản, công thức oxit cao nhất và công thức hợp chất khí với hidro(nếu có) của X, Y.

Câu 6. Hai nguyên tố X và Y liên tiếp nhau trong bảng HTTH, tổng số electron của X và Y là 15. Xác định vị trí của X, Y trong HTTH?(7 và 8)

Câu 7. Phân tử X_2Y có tổng số hạt proton là 23, biết X,Y ở hai nhóm A liên tiếp trong 1 chu kỳ. Xác định cấu hình electron của X, Y và công thức hợp chất?.(NO_2)

Câu 8. Hs vận dụng làm các bài tập 7,8/54 trong sgk.

(hướng dẫn hs giải nhanh bài toán bằng cách sử dụng \bar{Z}).

Câu 9. Hai nguyên tố A và B ở hai nhóm A liên tiếp trong bảng tuần hoàn. B thuộc nhóm VA, Ở trạng thái đơn chất A và B không phản ứng với nhau. Tổng số P trong hạt nhân của A và B là 23. xác định cấu hình electron của A và B?.

Câu 10. Ba nguyên tử X, Y, Z có tổng số điện tích hạt nhân là 16. X và Y kế tiếp nhau trong htth, tổng số electron trong ion $[XY_3]$ là 32. Xác định X, Y, Z? (H, N,O)

VẤN ĐỀ 4. XÁC ĐỊNH HAI NGUYÊN TỐ THUỘC CÙNG 1 NHÓM A Ở HAI CHU KỲ LIÊN TIẾP THÔNG QUA Z.

Cần nhớ một số điểm sau:

- Tổng số hiệu nguyên tử $4 < Z_T < 32$ thì A, B sẽ thuộc các chu kỳ nhỏ hay $Z_A - Z_B = 8$.
- Nếu $Z_T > 32$ thì ta phải xét cả 3 trường hợp:
 - + A là H.
 - + A và B cách nhau 8 đơn vị.
 - + A và B cách nhau 18 đơn vị.

Câu 11. Hai nguyên tố A và B thuộc cùng 1 nhóm A và ở hai chu kỳ liên tiếp, tổng số đơn vị điện tích hạt nhân của A và B là 22. Viết cấu hình electron của A và B?(N, P).

Câu 12. Hai nguyên tố A và B thuộc cùng 1 nhóm A và ở 2 chu kỳ kế tiếp trong bảng htth, tổng số proton của A và B là 28. Xác định vị trí và tính chất hóa học cơ bản của A, B.

Câu 13. Tổng số đơn vị điện tích hạt nhân của A và B là 58. Xác định vị trí của A và B trong HTTH biết A và B thuộc cùng 1 nhóm A và ở hai chu kỳ liên tiếp nhau?

VẤN ĐỀ 5. XÁC ĐỊNH NGUYÊN TỐ THÔNG QUA NGUYÊN TỬ KHỐI.

Cần nhớ:

- Muốn xác định được nguyên tố đó là nguyên tố nào thì phải tìm được M hoặc \bar{M} (nếu là hỗn hợp)
- Gs $M_A < M_B$ thì: $M_A < \bar{M} < M_B$.

Câu 14. Hòa tan hoàn toàn 6,9 g 1 kim loại thuộc nhóm I A bằng dung dịch HCl 1M dư, sau phản ứng thu được 3,36 lít khí (đktc) và dung dịch A.

- a. Xác định tên kim loại
- b. Tính C_M của muối trong dung dịch thu được.

Câu 15. Hòa tan hoàn toàn 4,05g một kim loại nhóm IIIA bằng dung dịch H_2SO_4 loãng, dư. Sau phản ứng thu được 5,04 l khí H_2 (đktc). Xác định tên của kim loại đó?

Câu 16. Hòa tan hoàn toàn 8,4 gam Fe bằng dung dịch axit HX(X: halogen) loãng, dư. Sau phản ứng thu được m g muối và 3,36 l H_2 ở (đktc).

- a. X là nguyên tố nào?
- b. Tính khối lượng muối thu được?

Câu 17. Hòa tan 5,6g hỗn hợp hai kim loại liên tiếp trong nhóm IA vào nước thì thu được 3,36 lít khí (đktc) và dung dịch A.

- a. Xác định hai kim loại đó?
- b. Cho dung dịch A tác dụng hoàn toàn với 1 lượng vừa đủ dung dịch MCl_x thì thu được 29,4 gam kết tủa. xác định M?

Câu 18. Hòa tan hoàn toàn 7,6g hỗn hợp hai kim loại thuộc hai chu kỳ kế tiếp trong nhóm IIA bằng dung dịch HCl 0,2M. Sau phản ứng thu được 5,6 lít khí (đktc) và dung dịch A.

- a. Xác định hai kim loại đó?
- b. Tính nồng độ % của các muối trong dung dịch thu được?

Câu 19. Hòa tan 16,8 g hỗn hợp hai kim loại nằm ở hai chu kỳ kế tiếp thuộc nhóm IA vào nước thu được 5,6 lít khí (đktc) và dung dịch A.

- Xác định tên của hai kim loại đó?
- Tính V dung dịch $H_2SO_4 2M$ cần dùng để trung hòa dung dịch A.

VẤN ĐỀ 6. SO SÁNH TÍNH CHẤT HÓA HỌC CƠ BẢN CỦA CÁC NGUYÊN TỐ.

Cần nhớ một số điểm sau:

- Theo chiều từ trái qua phải trong 1 chu kỳ tính kim loại giảm, tính phi kim tăng.
- Theo chiều từ trên xuống dưới trong 1 nhóm A, tính kim loại tăng, tính phi kim giảm.

(trong nhóm A và trong chu kỳ tính chất biến đổi ngược nhau. Chu kỳ bắt đầu bằng 1 kim loại mạnh, gần cuối là phi kim mạnh, kết thúc bằng 1 khí hiếm).

- Trong 1 chu kỳ đi từ trái qua phải, tính axit của các hidroxit tương ứng tăng, tính bazơ giảm(tính bazơ tương ứng với sự biến đổi tính kim loại, tính axit tương ứng với sự biến đổi tính phi kim)

Câu 20. Cho các nguyên tố sau: S(Z=16), P(Z=15), N(Z=7). So sánh tính chất hóa học cơ bản của chúng?

Câu 21. Cho các nguyên tố: Na(Z=11), Mg(Z=12), K(Z=19). Sắp xếp các nguyên tố theo chiều tăng dần tính kim loại, giải thích?

Câu 22. Cho các hidroxit sau: $HClO_4$, H_2SO_4 , H_2SiO_3 , H_3PO_4 . Sắp xếp theo chiều tăng dần của tính axit.

Câu 23. So sánh tính chất hóa học cơ bản của các nguyên tố Si(Z=14), O(Z=8), S(Z=16), F(Z=9). Giải thích?