

CHƯƠNG II: BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ
HÓA HỌC VÀ ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

Bài 8 + 9: SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ, TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC – ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

I. SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

Trong cùng một nhóm A, **cấu hình electron lớp ngoài cùng** của nguyên tử các nguyên tố được lặp đi lặp lại sau mỗi chu kỳ.

Sự biến đổi tuần hoàn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố khi Z tăng dần chính là nguyên nhân của sự biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố.

II. CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ NHÓM A

- Trong cùng một nhóm A: nguyên tử các nguyên tố có cùng số electron lớp ngoài cùng → giống nhau về cấu hình electron lớp ngoài cùng → giống nhau về tính chất hóa học.

III. SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Một số khái niệm

a/ Tính kim loại, tính phi kim:

- Tính kim loại: Tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử của nó dễ mất electron để trở thành ion dương.
- Tính phi kim: Tính chất của một nguyên tố mà nguyên tử của nó dễ thu electron để trở thành ion âm.

b/ Độ âm điện:

Đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử khi hình thành liên kết hóa học.

Độ âm điện của nguyên tử càng lớn → Nguyên tử càng dễ thu e → tính PK càng mạnh.

Độ âm điện của nguyên tử càng nhỏ → Nguyên tử càng dễ mất e → tính KL càng mạnh.

2. Quy luật biến đổi tuần hoàn tính chất của các nguyên tố hóa học

	Bán kính ngử	Độ âm điện	Tính PK	Tính KL
Chu kỳ (→)	Giảm	Tăng	Tăng	Giảm
Nhóm A (↓)	Tăng	Giảm	Giảm	Tăng

3. Hóa trị của các nguyên tố

Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân

- Hóa trị cao nhất của các nguyên tố đối với oxi tăng dần từ 1 đến 7

- Hóa trị với hiđro của các phi kim giảm từ 4 đến 1.

Ví dụ đối với chu kì 3:

Số thứ tự	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
Hợp chất với oxi (Oxit cao nhất)	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇
Hóa trị cao nhất với oxi	1	2	3	4	5	6	7
Hợp chất khí với hiđro				SiH ₄	PH ₃	H ₂ S	HCl
Hóa trị với hiđro				4	3	2	1

Đối với các chu kì khác, sự biến đổi hóa trị của các nguyên tố cũng diễn ra tương tự.

4. Oxit và hidroxit của các nguyên tố nhóm A thuộc cùng chu kỳ

Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính bazơ của các oxit và hidroxit tương ứng yếu dần, đồng thời tính axit của chúng mạnh dần.

● **Kết luận** : Quy luật biến thiên tính chất các nguyên tố trong bảng tuần hoàn có thể tóm tắt như sau :

	Bán kính nguyên tử	Độ âm điện	Tính kim loại	Tính phi kim	Tính axit của oxit và hidroxit	Tính bazơ của oxit và hidroxit
Trong chu kì (trái → phải)	Giảm dần	Tăng dần	Giảm dần	Tăng dần	Tăng dần	Giảm dần
Trong nhóm (trên → xuống)	Tăng dần	Giảm dần	Tăng dần	Giảm dần	Giảm dần	

IV. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

Tính chất của các nguyên tố và đơn chất cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố đó biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

*** Câu hỏi, bài tập củng cố:**

Câu 1. Sắp xếp các nguyên tố trong dãy sau đây theo chiều

a/ Tăng dần bán kính nguyên tử Na (Z=11), Mg (Z=12), Al (Z=13)

b/ Tăng dần tính phi kim F (Z=9), Cl (Z=17), Br (Z=35)

c/ Giảm dần tính kim loại: Be (Z=4), Mg (Z=12), Ca (Z=20)

d/ Giảm dần độ âm điện Na (Z=11), Mg (Z=12), K (Z=19)

e/ Giảm dần tính phi kim N (Z=7), O (Z=8), Si (Z=14)

Câu 2. Cho các nguyên tố thuộc chu kì 3: Si (Z=14), P (Z=15), S (Z=16), Cl (Z=17).

a. Sắp xếp các nguyên tố theo chiều tăng dần tính phi kim và giải thích.

b. Viết công thức phân tử các hidroxit tương ứng với oxit cao nhất của các nguyên tố trên và so sánh tính axit của chúng.

Câu 3. Các nguyên tố ${}_{12}X$; ${}_{19}Y$; ${}_{20}Z$; ${}_{13}T$ theo thứ tự tính kim loại tăng dần là

- A. X, Y, Z, T. B. T, X, Z, Y. C. X, Z, Y, T D. T, X, Y, Z.

Câu 4. Tính kim loại giảm dần trong dãy

- A. ${}_{13}Al$, ${}_5B$, ${}_{12}Mg$, ${}_6C$ B. ${}_{12}Mg$, ${}_{13}Al$, ${}_5B$, ${}_6C$ C. ${}_5B$, ${}_{12}Mg$, ${}_{13}Al$, ${}_6C$ D. ${}_{12}Mg$, ${}_5B$, ${}_{13}Al$, ${}_6C$

Câu 5. Tính phi kim tăng dần trong dãy

- A. ${}_{15}P$, ${}_{16}S$, ${}_8O$, ${}_9F$ B. ${}_8O$, ${}_{16}S$, ${}_{15}P$, ${}_9F$ C. ${}_8O$, ${}_9F$, ${}_{15}P$, ${}_{16}S$ D. ${}_9F$, ${}_8O$, ${}_{16}S$, ${}_{15}P$

Câu 6. Tính phi kim giảm dần trong dãy

- A. ${}_6C$, ${}_8O$, ${}_{14}Si$, ${}_7N$ B. ${}_{14}Si$, ${}_6C$, ${}_8O$, ${}_7N$ C. ${}_8O$, ${}_7N$, ${}_6C$, ${}_{14}Si$ D. ${}_6C$, ${}_{14}Si$, ${}_7N$, ${}_8O$

Câu 7. Nguyên tố X thuộc nhóm VIA, công thức oxit cao nhất của nguyên tố X là

- A. XO. B. XO₃. C. XO₂. D. X₂O.

Câu 8. Hợp chất khí với hiđro của nguyên tố M là MH₃. Công thức oxit cao nhất của M là

- A. M₂O. B. M₂O₅. C. MO₃. D. M₂O₃.

Câu 9. Cấu hình của electron nguyên tử X: $1s^22s^22p^63s^23p^5$. Hợp chất với hiđro và oxit cao nhất của X có dạng

- A. HX, X₂O₇. B. H₂X, XO₃. C. XH₄, XO₂. D. H₃X, X₂O.

Câu 10. Cấu hình electron của 3 nguyên tử ứng với 3 nguyên tố X, Y, R như sau:

- X: $1s^22s^22p^63s^2$; Y: $1s^22s^22p^63s^23p^1$; R: $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$

Hidroxit của X, Y, Z theo tính bazơ tăng dần:

- A. Y(OH)₃, X(OH)₂, ROH B. ROH, X(OH)₂, Y(OH)₃
C. X(OH)₂, Y(OH)₃, ROH D. ROH, Y(OH)₃, X(OH)₂

Câu 11. Hợp chất khí tạo bởi nguyên tố R với hiđro là RH, trong oxit cao nhất R chiếm 58,86% về khối lượng, nguyên tố R là

- A. Br. B. F. C. I. D. Cl.

Câu 12. Oxit cao nhất của nguyên tố R có công thức RO₃. Trong hợp chất khí của R với hiđro, R chiếm 94,12% về khối lượng. Tên của R là

- A. P. B. O. C. S. D. N.

Câu 13. Hoà tan hoàn toàn 5,3 gam hỗn hợp 2 kim loại kiềm thuộc 2 chu kì liên tiếp trong H₂O thu được 3,36 lít H₂ (đktc). Hai kim loại đó là

- A. Na; K B. K; Rb C. Li; Na D. Rb; Cs

Câu 14. X, Y là 2 muối cacbonat của kim loại nhóm IIA thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Hoà tan hết 28,4 gam hỗn hợp X, Y bằng dung dịch HCl thu được 6,72 lít khí CO₂ (đktc). Các kim loại nhóm IIA là

- A. Be và Mg. B. Mg và Ca. C. Ca và Sr. D. Sr và Ba.