BÀI GIẢNG: XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI TÍNH CHẤT CỦA ĐƠN CHẤT, BIẾN ĐỔI THÀNH PHẦN VÀ TÍNH CHẤT CỦA HỢP CHẤT TRONG MỘT CHU KÌ VÀ TRONG MỘT NHÓM

CHUYÊN ĐỀ: BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

MÔN: HÓA HỌC 10

GIÁO VIÊN: ĐẶNG XUÂN CHẤT

MỤC TIÊU

- ✓ *Nêu được xu hướng biến đổi tính chất của đơn chất, biến đổi thành phần và tính chất của hợp chất trong một chu kì và trong một nhóm.*

I. XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI BÁN KÍNH NGUYÊN TỬ

- Bán kính nguyên tử là khoảng cách từ hạt nhân đến electron ở lớp vỏ ngoài cùng.

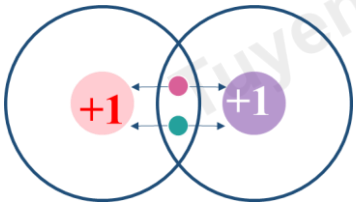
Quy luật đối với các nguyên tố nhóm A:

- *Trong một chu kì*, từ trái qua phải theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, bán kính nguyên tử giảm dần.
- *Trong một nhóm*, từ trên xuống dưới theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, bán kính nguyên tử tăng dần.

II. XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI ĐỘ ÂM ĐIỆN, TÍNH KIM LOẠI VÀ TÍNH PHI KIM

1 Độ âm điện

- Electron hoá trị đã tham gia vào việc hình thành liên kết hoá học gọi là electron liên kết.
- Độ âm điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng hút electron liên kết của một nguyên tử trong phân tử



Hình ảnh: *Cặp electron liên kết bị các nguyên tử hút về phía các hạt nhân của mỗi nguyên tử H*

Quy luật đối với các nguyên tố nhóm A:

- *Trong một chu kì*, từ trái qua phải theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, độ âm điện tăng dần.
- *Trong một nhóm*, từ trên xuống dưới theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, độ âm điện giảm dần.

2 Tính kim loại, tính phi kim

- Tính kim loại ⟶ Khả năng nhường electron

- Tính phi kim ⟶ Khả năng nhận electron

- *Trong một chu kì*, từ trái qua phải theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, tính kim loại giảm dần và tính phi kim tăng dần.

- *Trong một nhóm*, từ trên xuống dưới theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử, tính kim loại tăng dần và tính phi kim giảm dần.

III. XU HƯỚNG BIẾN ĐỔI THÀNH PHẦN VAD TÍNH ACID, BASE CỦA CÁC OXIDE VÀ HYDROXYDE THEO CHU KÌ

1 Thành phần và tính acid, tính base của các oxide cao nhất trong một chu kì

- Oxide cao nhất của một nguyên tố là oxide mà nguyên tố trong đó có hóa trị cao nhất

- Các nguyên tố thuộc nhóm IA đến VII (trừ fluorine) có hóa trị cao nhất đúng bằng số thứ tự của nhóm

Oxide cao nhất của các nguyên tố nhóm A, chu kì 2 và 3

Nhóm	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
Hóa trị	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
CK 2	Li_2O	BeO	B_2O_3	CO_2	N_2O_5		
CK 3	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	SO_3	Cl_2O_7

Xu hướng biến đổi thành phần của các oxide cao nhất

- *Trong một chu kì*, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, tỉ lệ số nguyên tử oxygen với số nguyên tửu nguyên tố còn lại trong oxide có xu hướng tăng dần.

Xu hướng biến đổi tính acid, tính base của oxide cao nhất

- *Trong một chu kì*, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, tính acid của oxide cao nhất có xu hướng tăng dần, tính base của chúng có xu hướng giảm dần.

2 Thành phần và tính acid, tính base của các hydroxide trong một chu kì

- Hydroxide của nguyên tố kim loại M hoá trị n có dạng $M(OH)_n$

- Đối với các nguyên tố phi kim, hydroxide của nó có dạng acid

Acid có thể coi là một dạng của hydroxide bị mất nước

$Si(OH)_4 \longrightarrow H_2SiO_3 + H_2O$

Xu hướng biến đổi tính acid, tính base của hydroxide

Trong một chu kì, theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, tính acid của các hydroxide có xu hướng tăng dần, tính base của chúng có xu hướng giảm dần.

Hydroxide cao nhất của các nguyên tố nhóm A, chu kì 2 và 3

Nhóm	I	II	III	IV	V	VI	VII
Hóa trị	I	II	III	IV	V	VI	VII
CK 2	LiOH	$Be(OH)_2$	H_2BO_3	H_2CO_3	HNO_3		
CK 3	NaOH	$Mg(OH)_2$	$Al(OH)_3$	H_2SiO_3	H_3PO_4	H_2SO_4	$HClO_4$

IV. LUYỆN TẬP

Câu 1: Điền vào chỗ trống

a) Trong một chu kì, theo chiều… điện tích hạt nhân, độ âm điện của các nguyên tố có xu hướng tăng dần, tính base của các hydroxide…dần.

b) Trong một nhóm, theo chiều…điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử có xu hướng giảm dần, tính acid của các oxide cao nhất…dần.

Cách giải:

a) Trong một chu kì, theo chiều tăng điện tích hạt nhân, độ âm điện của các nguyên tố có xu hướng tăng dần, tính base của các hydroxide giảm dần.

b) Trong một nhóm, theo chiều giảm điện tích hạt nhân, bán kính nguyên tử có xu hướng giảm dần, tính acid của các oxide cao nhất tăng dần.

Câu 2: Điền vào chỗ trống

Những đặc trưng nào sau đây thuộc về kim loại nhóm A, những đặc trưng nào thuộc về phi kim?

1) Dễ nhường electron.

2) Dễ nhận electron.

3) Oxide cao nhất có tính base.

4) Oxide cao nhất có tính acid.

Cách giải:

Những đặc trưng nào sau đây thuộc về kim loại nhóm A là: dễ nhường electron, oxide cao nhất có tính base.

Những đặc trưng nào sau đây thuộc về phi kim nhóm A là: dễ nhận electron, oxide cao nhất có tính acid.

Câu 3: So sánh tính kim loại của các nguyên tố sau: K, Al, Mg, Na

Cách giải:

Tính kim loại của K > Na > Mg > Al

Câu 4: Hãy so sánh tính phi kim của các nguyên tố sau: F, S, O, P

Cách giải:

Tính phi kim: F > O > S > P

Câu 5: Phản ứng nào xảy ra, phản ứng nào không xảy ra. Giải thích?

a) $H_3PO_4 + Na_2SO_4 \longrightarrow$

b) $HNO_3 + Na_2CO_3 \longrightarrow$

Cách giải:

Phản ứng b) xảy ra, phản ứng a) không xảy ra không đảm bảo điều kiện của phản ứng trao đổi.

$HNO_3 + Na_2CO_3 \longrightarrow NaNO_3 + CO_2 + H_2O$