

CHƯƠNG 2: BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC VÀ ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN

I. NGUYÊN TẮC SẮP XẾP CÁC NGUYÊN TỐ TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

- 1. Sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử.
- 2. Cùng số lớp electron ⇒ xếp thành 1 hàng.
- 3. Cùng số e hóa trị ⇒ xếp thành 1 cột.
- + Đối với n/tổ s, p : Số e hóa trị = Số e lnc
- + Đối với n/tổ d : Số e hóa trị = Số e lnc + Số e trên phân lớp d kề trong

BẢNG I.1				
Cấu hình electron	N/tổ	C/hình theo lớp	Số lớp e	Số e lnc
$_{20}\text{Ca}: 1s^2/2s^22p^6/3s^23p^6/4s^2$ Viết gọn: $[\text{Ar}]4s^2$	s	$\frac{2}{8}/\frac{8}{2}$ 4 lớp	4	2
$_{11}\text{Na}$				
$_{15}\text{P}$				
$_{9}\text{F}$				
$_{19}\text{K}$				
$_{12}\text{Mg}$				
$_{17}\text{Cl}$				
$_{6}\text{C}$				
$_{14}\text{Si}$				
$_{7}\text{N}$				
$_{29}\text{Cu}$				Số e lnc + phân lớp d kề trong
$_{24}\text{Cr}$				
$_{30}\text{Zn}$				
$_{26}\text{Fe}$				
$_{25}\text{Mn}$				

II. CẤU TẠO BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

II.1. Ô nguyên tố

Số thứ tự ô nguyên tố = số hiệu nguyên tử của nguyên tố đó
⇒ STT ô n/tổ = Số..... = Số = Số ... = Số
VD: STT của các nguyên tố Na, P, F, K, Mg, Zn, Cr lần lượt là.....

II.2. Chu kì

- Chu kì là dãy các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron, được xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần.

- Số thứ tự chu kì = số lớp electron trong nguyên tử

VD: Dựa vào Bảng 1 cho biết:

+ Những nguyên tố thuộc chu kì 2 :

+ Những nguyên tố thuộc chu kì 3 :

+ Những nguyên tố thuộc chu kì 4 :

Dựa vào cách sắp xếp mức năng lượng của các phân lớp ⇒ cách sắp xếp các chu kì trong bảng tuần hoàn

BẢNG II.1							
N/lượng	1s	2s 2p	3s 3p	4s 3d 4p	5s 4d 5p	6s 4f 5d 6p	...
Lớp	K	L	.....	.....	.....	.....
Chu kì	1	2	.....	.....	.....	.....
Bao gồm	2 n/tổ s	2 n/tổ s, 6 n/tổ p	..... .....	2 n/tổ s, 10 n/tổ d, 6 n/tổ p.	..... .....	..... .....
Tổng	2 n/tổ	8 n/tổ	.....	18 n/tổ	.....	.....
Nhận xét	⇒ Các chu kì 1, 2, 3 gọi là chu kì nhỏ (không có phân lớp d)			⇒ Các CK 4, 5, 6, 7 gọi là CK lớn (đều có phân lớp d)			
CHe n/tổ bắt đầu CK	H 1s ¹	Li 1s ² 2s ¹	Na [Ne]3s ¹	...	...	...
⇒ Các n/tổ bắt đầu CK đều là n/tổ s và đều có 1 e hóa trị ⇒ đều là kim loại kiềm trừ n/tổ H là phi kim							
CHe n/tổ kết thúc CK	He 1s ²	Ne 1s ² 2s ² 2p ⁶	Ar [Ne]3s ² 3p ⁶	Kr	Xe	Rn	
⇒ Các n/tổ kết thúc CK đều là n/tổ ... và đều có ... e hóa trị (- He n/tổ s, 2 e h.trị) ⇒ đều là							

- là tập hợp các nguyên tố mà nguyên tử có cấu hình e tương tự nhau \Rightarrow tính chất hóa học gần giống nhau và được xếp thành một cột.

- Có 8 nhóm A \Rightarrow 8 cột (2 cột là các n/tổ s và 6 cột là các nguyên tố p) \Rightarrow mỗi nhóm 1 cột								
CHe lớp ngoài cùng	ns ¹	ns ²	ns ² np ¹
Nhóm	IA	IIIA
Kết luận: Nhóm A (nhóm chính) : gồm các nguyên tố và nguyên tố \Rightarrow Số thứ tự nhóm A Số electron lớp ngoài cùng								
Nguyên tố	²⁰ Ca	¹¹ Na	¹⁵ P	⁹ F	¹⁹ K			
CHe lnc								
CK/Nhóm								
Nguyên tố	¹² Mg	¹⁷ Cl	⁶ C	¹⁴ Si	⁷ N			
CHe lnc								
CK/Nhóm								

- Có 8 nhóm B \Rightarrow 10 cột (... cột là các nguyên tố ...).

- 10 cột xếp vào 8 nhóm (dư 2 cột) \Rightarrow mỗi nhóm 1 cột và có 1 nhóm 3 cột.

CHe	(n-1)d ¹ ns ²	(n-1)d ² ns ²							
Inc	3d ¹ 4s ²	3d ² 4s ²							
Nhóm	IIIB						VIIB	VIIB	

Kết luận: Nhóm B (nhóm phụ) : gồm các nguyên tố

Cấu hình e chung của các nguyên tố nhóm d : [Khí hiếm](n-1)d^xns^y VD: [Ar]3d^x4s^y

- (x + y) nhận giá trị từ 3 \rightarrow 8 : xếp vào nhóm \rightarrow
- (x + y) = 9 hoặc 10 : xếp vào nhóm
- (x + y) = 11 : xếp vào nhóm
- (x + y) = 12 : xếp vào nhóm

Nguyên tố	²⁵ Mn	²⁴ Cr	³⁰ Zn	²⁶ Fe	²⁷ Ni	²⁹ Cu
CHe Inc						
CK/Nhóm						

- STT ô nguyên tử = = =
- STT chu kì = Số lớp e
- STT nhóm A (nguyên tử s, p) = Số e lớp ngoài cùng
- STT nhóm B (nguyên tử d) = Số e lnc + Số e trên phân lớp d kê trong

Bài 1: Cho các nguyên tố: Selen ($Z=34$); Kripton ($Z=36$); Oxi ($Z=8$); Photpho ($Z=15$); Clo ($Z=17$); Nhôm ($Z=13$); Sắt ($Z=26$); Đồng ($Z=29$)

Bài 2: Cho các nguyên tử với số Z như sau:

a) Xác định vị trí trong bảng tuần hoàn. Giải thích.

b) Xác định số e độc thân của mỗi nguyên tử.

Bài 3: Dựa vào vị trí trong bảng tuần hoàn viết cấu hình electron, xác định Z và cho biết nguyên tố đó là nguyên tố kim loại, phi kim hay khí hiếm.

a) N/tổ F thuộc chu kì 2, nhóm VIIA.

b) N/tổ Al thuộc chu kì 3, nhóm IIIA.

c) N/tổ Sc thuộc chu kì 4, nhóm IIIB.

d) N/tổ Zn, thuộc chu kì 4, nhóm IIB.

e) N/tổ Ge, thuộc chu kì 4, nhóm IVA.

f) N/tổ Cr, thuộc chu kì 4, nhóm VIB.

g) Ng/tổ Cu, thuộc chu kì 4, nhóm IB.

h) N/tổ Mn, thuộc chu kì 4, nhóm VIIB.

Bài 4: Cho biết X thuộc chu kỳ 2, nhóm VA và Y thuộc chu kỳ 2, nhóm IIIA. Viết cấu hình e của X và Y.

Bài 5: Cho biết Y thuộc nhóm A có phân lớp ngoài cùng là $4s^1$. Viết cấu hình e của Y và xác định vị trí trong bảng tuần hoàn. Giải thích.

Bài 6: Cho biết Z thuộc nhóm B có phân lớp ngoài cùng là $4s^1$. Viết cấu hình e của Z và xác định vị trí trong bảng tuần hoàn. Giải thích.

Bài 7: Cho biết X thuộc chu kì 4, nhóm VIIIB. Có bao nhiêu cấu hình e thỏa mãn vị trí của X trong BTH ?

Bài 8: Nguyên tố X ở nhóm VI. Tổng số hạt của X là 24. Xác định vị trí của nguyên tố X trong bảng tuần hoàn. Giải thích.

Bài 9: Tổng số hạt proton, notron, electron trong nguyên tử của nguyên tố Y thuộc chu kỳ 4 là 58. Tính khối lượng nguyên tử của Y.

Bài 10: Cho biết cấu hình electron ở lớp ngoài cùng của X^{2+} là ns^2np^6 , của Y^{2+} là $(n+1)d^5$, của M là $(n+2)s^1$, biết n đều có giá trị bằng 2 và nguyên tố M thuộc nhóm A. Xác định tên và vị trí trong bảng tuần hoàn của X , Y , M .

XÁC ĐỊNH 2 NGUYÊN TỐ CÙNG CHU KÌ HOẶC CÙNG NHÓM	
1. Hai nguyên tố A và B cùng thuộc 1 chu kì, ở 2 ô kế tiếp/2 nhóm kế tiếp nhau ($Z_A < Z_B$)	$Z_B - Z_A = 1$ $-Z_A + Z_B = 1$
2. Hai nguyên tố A và B cùng thuộc 1 nhóm, ở 2 ô kế tiếp/2 chu kì kế tiếp nhau ($Z_A < Z_B$)	Nếu $Z_A + Z_B \leq 32$ $\Rightarrow Z_B - Z_A = 8 \Rightarrow -Z_A + Z_B = 8$ Nếu $Z_A + Z_B > 32$ $Z_B - Z_A = 18 \Rightarrow -Z_A + Z_B = 18$
3. Hai nguyên tố A và B thuộc 2 chu kì kế tiếp nhau, ở 2 nhóm kế tiếp nhau ($Z_A < Z_B$)	$Z_B - Z_A = 7$ hoặc 17 Và $Z_B - Z_A = 9$ hoặc 19

Bài 1: Cho 2 nguyên tố X và Y ở 2 ô liên tiếp trong 1 chu kỳ của bảng tuần hoàn và có tổng số proton là 27. Viết cấu hình e nguyên tử và xác định vị trí của X và Y trong bảng tuần hoàn.

Bài 2: Hai nguyên tố X, Y kế tiếp nhau trong cùng 1 chu kì của BTH (số proton của X nhỏ hơn Y). Tổng số hiệu nguyên tử của X và Y là 33. Xác định nguyên tố X, Y. Viết cấu hình electron và xác định vị trí của X, Y trong BTH.

Bài 3: a) X và Y là 2 nguyên tố ở cùng 1 nhóm (A hoặc B) và thuộc 2 chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong 2 hạt nhân X và Y là 32. Hãy xác định nguyên tố X, Y. Viết cấu hình electron của X, Y và các ion mà chúng có thể tạo thành.

b) Tương tự câu a) với tổng số proton trong 2 nhân nguyên tử là 52.

Bài 4: a) A và B là 2 nguyên tố ở 2 phân nhóm liên tiếp và 2 chu kì liên tiếp. Một trong 2 nguyên tố thuộc nhóm VII. Biết $Z_A + Z_B = 27$. Xác định A, B.

b) Tương tự như câu a) với tổng số proton trong 2 nhân nguyên tử là 51, có 1 nguyên tố nhóm VII.

Bài 5: Hai nguyên tố A, B kế tiếp nhau trong cùng 1 chu kì của BTH (số proton của A nhỏ hơn B). Tổng số hiệu nguyên tử A và B là 39.

a) Xác định tên nguyên tố A, B.

b) Cho m gam đơn chất A tác dụng với 88,6 gam H₂O, thu được dd X và lượng khí H₂ thoát ra tác dụng vừa đủ với 12 gam CuO/t^o. Xác định m và C% chất tan có trong dd X.

IV. SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

	IA	VIIIA
Chu kì 1 1s								
Chu kì 2 2s2p								
Chu kì 3 3s3p								

MỘT SỐ NHÓM A TIÊU BIỂU		
Nhóm VIIIA : khí hiếm He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn - CHe chung : ns²np⁶ Trừ He: 1s ² - Hầu hết không tham gia phản ứng hóa học. - Điều kiện thường ở trạng thái khí, phân tử gồm 1 nguyên tử.	Nhóm IA: kim loại kiềm Li, Na, K, Rb, Cs, Fr - CHe chung: ns¹ - Có khuynh hướng nhường 1 e để đạt CHe bền của khí hiếm. - Tác dụng với phi kim, H ₂ O... Na + H ₂ O → Na + HCl → Na + O ₂ → Na + Cl ₂ →	Nhóm VIIA: halogen F, Cl, Br, I, At - CHe chung: ns²np⁵ - Có khuynh hướng nhận 1 e để đạt CHe bền của khí hiếm. - Đơn chất, phân tử gồm 2 n/tử. - Tác dụng với K/loại, H ₂ ... Al + Cl ₂ → Ca + Br ₂ → H ₂ + F ₂ →

MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

Gọi kim loại là R (Nếu hỗn hợp 2 kim loại thì R là R trung bình : $KL_1 < R < KL_2$)	
• R là kim loại kiềm (IA) :	$R + H_2O \rightarrow ROH + 1/2H_2\uparrow$ $R + HCl \rightarrow RCl + 1/2H_2\uparrow$ • Muối của kim loại kiềm (IA) : $RCl + AgNO_3 \rightarrow RNO_3 + AgCl\downarrow$ $R_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2RCl + CO_2\uparrow + H_2O$
• R là kim loại kiềm thổ (IIA) :	$R + 2H_2O \rightarrow R(OH)_2 + H_2\uparrow$ $R + 2HCl \rightarrow RCl_2 + H_2\uparrow$ • Muối của kim loại kiềm (IA) : $RCO_3 + 2HCl \rightarrow RCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$
• R là kim loại nhóm IIIA :	$4R + 3O_2 \rightarrow 2R_2O_3$ $2R + 6HCl \rightarrow 2RCl_3 + 3H_2\uparrow$ $2R + 3H_2SO_4 \rightarrow R_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$
$m = n.M \Rightarrow n = m/M \Rightarrow M = m/n$ $V_{khí} = n_{khí}.22,4 \Rightarrow n_{khí} = V_{khí}/22,4$	$V_{dung dịch} = n/C_M \Rightarrow n = C_M.V_{dung dịch} \Rightarrow C_M = n/V_{dung dịch}$ $C\% = \frac{m_{chất tan}}{m_{dung dịch}}.100$ $m_{dd sau pứ} = m_{dd ban đầu} + m_{vào(kim loại)} - m_{ra(khí)}$

XÁC ĐỊNH KIM LOẠI

Bài 1. Cho nguyên tố X (Z=12), hãy cho biết:

a) Cấu hình e nguyên tử của nguyên tố X. b) Tính chất hóa học cơ bản của nguyên tố X.

Bài 2. Cho 0,78 g một kim loại kiềm tác dụng với nước thì có 0,224 lít một chất khí bay lên ở đkc. Hãy cho biết tên kim loại kiềm.

Bài 3. Hoàn tan hoàn toàn 7,02 gam kim loại nhóm IIIA bằng dd HCl dư thu được 8,736 lít H₂ (đktc). Xác định tên kim loại và khối lượng muối trong dd thu được.

Bài 4. Cho 0,48 g một kim loại tác dụng với HCl thì có 0,448 lít khí thoát ra ở đkc. Định tên kim loại đó.

Bài 5. Hòa tan 0,69g một kim loại kiềm vào 49,34ml nước thu được 0,03g khí (đktc).

a) Xác định tên kim loại, viết cấu hình e. b) Tính C% của dung dịch thu được.

Bài 6. Đốt cháy hoàn toàn 5,6g kim loại X có hóa trị III thu được 8g oxit. Xác định tên X và công thức oxit cao nhất.

Bài 7. Nguyên tố X có tổng số hạt là 36 ở nhóm IIA.a) Xác định tên X.

b) Cho 4,8g X hòa tan hoàn toàn vào 200ml dung dịch HCl ($D=0,8 \text{ g/ml}$). Tính C% của dung dịch sau phản ứng.

Bài 8. Hòa tan hoàn toàn 6 gam kim loại nhóm IIA bằng V ml (vừa đủ) dung dịch HCl 1,25M ($D = 1,02 \text{ g/ml}$) thu được dd A mà cô cạn thu được 23,75 gam muối khan.

a) Xác định tên kim loại và tính V. b) Tính C% của chất tan trong dd A.

Bài 9. Cho 14,5 g một hidroxit của kim loại M có hóa trị không đổi, hòa tan vừa đủ bởi 250 ml dd H_2SO_4 1M. Xác định A.

XÁC ĐỊNH HỖN HỢP KIM LOẠI

Bài 1. Cho 5,55 g một kim loại kiềm tác dụng với nước tạo thành một khí A, cho khí này đi qua đồng (II) oxit, đun nóng thì giải phóng 25,6g đồng kim loại. Gọi tên kim loại kiềm đó.

Câu 1: Chọn câu trả lời đúng. Hạt nhân của tất cả các nguyên tử đều chứa:

A. proton; B. electron; C. notron; D. proton và notron.

Câu 2: Các nguyên tố trong bảng tuần hoàn hiện nay được sắp xếp theo chiều tăng dần của

A. khối lượng nguyên tử. B. bán kính nguyên tử.

C. số điện tích hạt nhân. D. nguyên tử khối trung bình.

Câu 3: Nguyên tắc nào sau đây không áp dụng khi xây dựng bảng tuần hoàn?

A. Mỗi nguyên tố hóa học xếp vào một ô nguyên tố trong bảng.

B. Các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

C. Các nguyên tố cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp thành một hàng.

D. Các nguyên tố cùng số electron hóa trị trong nguyên tử được xếp thành một cột.

Câu 4: Chỉ ra câu sai: A. Bảng tuần hoàn gồm các ô nguyên tố, chu kỳ và các nhóm.

B. Chu kỳ gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron và được sắp xếp theo chiều Z tăng dần.

C. Bảng tuần hoàn có 7 chu kỳ (3 chu kỳ nhỏ và 4 chu kỳ lớn), số thứ tự chu kỳ bằng số phân lớp electron trong nguyên tử.

D. Bảng tuần hoàn có 8 nhóm A và 8 nhóm B, mỗi nhóm chiếm 1 cột, riêng nhóm VIIIB có 3 cột.

Câu 5: Số thứ tự của ô nguyên tố trong bảng tuần hoàn bằng số

A. notron. B. nguyên tử khối. C. proton. D. lớp electron.

Câu 6: Số thứ tự chu kỳ bằng số

A. electron. B. lớp electron. C. electron hóa trị. D. electron lớp ngoài cùng.

Bài 2. Hòa tan hoàn toàn 10,1 gam hỗn hợp X gồm 2 kim loại kiềm (2 chu kỳ liên tiếp) vào nước, thu được 3,36 lít H_2 (đktc) và dd Y. Trung hòa dd Y bằng dd HCl vừa đủ, cô cạn thu được m gam muối khan.

a) Xác định 2 kim loại kiềm và % khối lượng mỗi kim loại trong X.

b) Tính m và khối lượng dd HCl 10% đã dùng.

Bài 3. Hòa tan 28,4 gam hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại nhóm IIA bằng dd HCl dư thu được 6,72 lít khí (đktc) và dd A.

a) Xác định kim loại tạo muối, biết chúng thuộc 2 chu kỳ liên tiếp nhau trong bảng tuần hoàn.

b) Tính % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

Bài 4. Hòa tan hoàn toàn 3,43g hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại A, B kế tiếp nhau thuộc cùng nhóm kim loại kiềm (A_2CO_3 và B_2CO_3) bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được 0,896 lít khí CO_2 (đktc) và dung dịch X.

a) Định tên 2 kim loại A, B.

b) Tính khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X.

TRẮC NGHIỆM

Câu 7: Số nguyên tố thuộc chu kỳ 3 và chu kỳ 5 tương ứng là

A. 8 và 18. B. 18 và 8. C. 8 và 8. D. 18 và 32.

Câu 8: Trong BTH các nguyên tố, số chu kỳ nhỏ và lớn là

A. 3 và 3. B. 3 và 4. C. 4 và 4. D. 4 và 3.

Câu 9: Nguyên tố bắt đầu và kết thúc mỗi chu kỳ (trừ chu kỳ 1 và chu kỳ 7), theo thứ tự là

A. kim loại kiềm, halogen. B. kim loại kiềm thổ, khí hiếm.

C. kim loại kiềm, khí hiếm. D. kim loại kiềm thổ, halogen.

Câu 10: Chỉ ra câu sai: A. Chu kỳ 2 có 8 nguyên tố. B. Chu kỳ 4 có 18 nguyên tố.

C. Chu kỳ 5 có 32 nguyên tố. D. Chu kỳ 6 có 32 nguyên tố.

Câu 11: Nhóm A gồm các nguyên tố

A. s và p; đều là kim loại. B. s và p; là kim loại hoặc phi kim.

C. d và f; đều là kim loại. D. s và p; đều là phi kim.

Câu 12: Nhóm B gồm các nguyên tố

A. s và p; đều là kim loại. B. s và p; là kim loại hoặc phi kim.

C. d và f; đều là kim loại. D. s và p; đều là phi kim.

Câu 13: Nguyên tố có electron ngoài cùng là $4s^1$ thuộc A. chu kỳ 4, nhóm IA.

B. chu kỳ 4, nhóm VIB. C. chu kỳ 4, nhóm IB. D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 14: Nguyên tố ở nhóm IIB và chu kỳ 5 có cấu hình electron ngoài cùng là

A. $5s^2 5p^3$. B. $4d^{10} 5s^2$. C. $4d^9 5s^2$. D. $5d^{10} 4s^2$.

Câu 15: Nguyên tố có $Z = 53$ thuộc chu kỳ: A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 16: Một nguyên tử X có tổng số electron ở các phân lớp s là 6 và tổng số electron lớp ngoài cùng là 7. X là nguyên tố hóa học nào sau đây?

- A. O (Z = 8). B. S (Z = 16). C. Br (Z = 35). D. Cl (Z = 17).

Câu 17: Ion R⁺ có cấu hình electron là 1s²2s²2p⁶. Vị trí của R trong bảng tuần hoàn là:

- A. Chu kì 3, nhóm IA. B. Chu kì 2, nhóm IIA.
C. Chu kì 2, nhóm VIIA. D. Chu kì 3, nhóm VIIA.

Câu 18: Cho các nguyên tố có số hiệu nguyên tử là Z_X = 4; Z_Y = 12; Z_Z = 14; Z_T = 17; Z_Q = 20. Nguyên tử những nguyên tố nào sau đây có electron lớp ngoài cùng bằng nhau?

- A. X, Y, Z. B. X, Y, Q. C. Y, T, Q. D. Tất cả đều sai.

Câu 19: Electron cuối cùng của nguyên tử các nguyên tố R, X, Y, Z, T lần lượt được phân bố trên các phân lớp: 3d⁵; 4s¹; 3p³; 2p²; 4p⁶. Những nguyên tố phi kim là:

- A. R và X. B. Y và Z. C. Z và T. D. R và Y

Câu 20: Cấu hình electron của ion X²⁺ là 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, nguyên tố X thuộc

A. Chu kì 4, nhóm VIIIA. B. Chu kì 4, nhóm IIA.
C. Chu kì 3, nhóm VIB. D. Chu kì 4, nhóm IIIB.

Câu 21: Cho 8,8 g hỗn hợp 2 kim loại A, B (nhóm IIA, hai chu kì liên tiếp), tan hết trong dd HCl được 6,72 lít khí H₂ (đktc). A và B là

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

Câu 22: Cho dd AgNO₃ dư tác dụng với dd chứa 34,05 g hai muối clorua của 2 kim loại kiềm X và Y (2 chu kì liên tiếp) thu được 71,75 gam kết tủa. Tên 2 kim loại là

- A. Na (Z = 23), K (Z = 39).
B. Li (Z = 7), Na (Z = 23). C. K (Z = 39), Rb (Z = 85). D. Rb (Z = 85), Cs (Z = 133).

IV. SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC			
• Cấu hình e lnc $\xrightarrow{\text{quyết định}}$ Tính chất (hóa học) • Cấu hình e lnc biến đổi tuần hoàn \Rightarrow Tính chất (hóa học) biến đổi tuần hoàn • Những nguyên tố có CHE lnc tương tự nhau (cùng) \Rightarrow Tính chất (hóa học) tương tự nhau. • Những nguyên tố cùng nhóm có tính chất (hóa học) tương tự nhau.			
SỰ BIẾN ĐỔI TUẦN HOÀN CỦA BÁN KÍNH NGUYÊN TỬ		CK	Bán kính
- Trong cùng CK theo chiều Z↑ (trái sang phải): + Số lớp e không đổi. + Điện tích hạt nhân ↑ \Rightarrow Lực hút của hạt lên lớp vỏ e \Rightarrow Bán kính nguyên tử VD: ΓLi ... Γ Be ... ΓB ... ΓC ... ΓN ... ΓO ... ΓF	- Trong cùng nhóm theo chiều Z↑ (trên xuống dưới): + Số lớp e ↑. \Rightarrow Khoảng cách từ hạt nhân đến vỏ e \Rightarrow Bán kính nguyên tử	1	H
		2	Li
		3	Na
		4	K
		5	Rb
		6	Cs

⇒ Sự biến đổi bán kính trong cùng 1 chu kì sự biến đổi bán kính trong cùng 1 nhóm.			⇒ Sự biến đổi bán kính trong cùng 1 chu kì sự biến đổi bán kính trong cùng 1 nhóm.		
TÍNH KIM LOẠI			TÍNH PHI KIM		
- Tính chất của 1 nguyên tố mà nguyên tử của nó dễ nhường e trở thành ion dương (cation). - Nguyên tử càng dễ mất e ⇒ tính kim loại càng			- Tính chất của 1 nguyên tố mà nguyên tử của nó dễ e trở thành ion .....(anion). - Nguyên tử càng dễ nhận e ⇒ tính phi kim càng		
CHe lnc	Số e lnc	Quá trình nhường e trở thành ion dương (CHE bên của KH)	CHe lnc	Số e lnc	Quá trình
ns ¹	1	⇒ nhường 1 e M -1e → M ⁺ ; M → M ⁺ +1e VD: Na →	ns ² np ³	5	⇒ nhận 3 e ⇒ X +3e → X ³⁻ VD: N P
.....	⇒
.....	3		.....	.....	⇒

MỐI QUAN HỆ GIỮA BÁN KÍNH VỚI TÍNH KIM LOẠI VÀ TÍNH PHI KIM

Bán kính càng **lớn** ⇒ khả năng giữ e càng **yếu**

⇒ KL nhường e càng **dễ** tính KL càng **mạnh** và PK nhận e càng **khó** tính PK càng **yếu**

Bán kính càng nhỏ ⇒ khả năng giữ e càng **chặt**

⇒ KL nhường e càng **khó** tính KL càng **giảm** và PK nhận e càng **dễ** tính PK càng **tăng**

⇒ Bán kính biến đổi ≈ với tính KL và ≠ với tính PK.

⇒ Trong 1 chu kì theo chiều tăng điện tích hạt nhân (trái sang phải) ⇒ bán kính nguyên tử **giảm** ⇒ tính kim loại **giảm** ⇒ tính phi kim **tăng**

⇒ Trong 1 nhóm theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trên xuống) ⇒ bán kính nguyên tử **tăng** ⇒ tính kim loại **tăng** ⇒ tính phi kim **giảm**

⇒ Sự biến đổi trong cùng 1 chu kì ≠ sự biến đổi trong cùng 1 nhóm.

ĐỘ ẨM ĐIỆN

Khái niệm: Độ ẩm điện của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử đó khi hình thành liên kết hóa học. (gần giống tính PK ⇒ biến đổi giống tính PK)	Độ ẩm điện ≈ Tính phi kim ⇒ Trong cùng 1 CK, Z↑ (trái sang phải), độ ẩm điện và tính phi kim ⇒ Trong cùng 1 nhóm, Z↑ (trên xuống dưới), độ ẩm điện và tính PK
---	--

⇒ Sự biến đổi tuần hoàn: Độ ẩm điện ≈ Tính phi kim ≠ Bán kính ≈ Tính kim loại

	Độ âm điện	Tính PK	Bán kính	Tính KL
Trong cùng 1 CK theo chiều Z↑	↑	↑	↓	↓
Trong cùng 1 nhóm theo chiều Z↑	↓	↓	↑	↑

⇒ Muốn so sánh tính chất của các nguyên tố phải đưa chúng về cùng 1 CK (1 hàng) hoặc cùng 1 nhóm (1 cột).

VẬN DỤNG

Bài 1. So sánh bán kính, tính kim loại, độ âm điện của các nguyên tố sau và giải thích ngắn gọn:
a) Kali và natri ; b) Natri và nhôm ; c) Nhôm và kali. d) ¹⁹K, ²⁰Ca, ¹²Mg, ¹³Al.

Bài 2. So sánh bán kính, tính phi kim, độ âm điện của các nguyên tố sau và giải thích ngắn gọn:
a) Cacbon và silic ; b) Clo và lưu huỳnh ; c) Nitơ và silic.
d) S (Z = 16) với P (Z = 15) và Cl (Z = 17).

Bài 3. Cho dãy các nguyên tố sau: ¹²Mg, ¹³Al, ¹⁴Si, ⁶C, ⁷N, ⁸O, ⁹F.
a) Hãy sắp xếp các nguyên tố theo chiều giảm dần tính kim loại.
b) Hãy sắp xếp các nguyên tố theo chiều giảm dần tính phi kim.
c) Hãy sắp xếp các nguyên tố theo chiều giảm dần bán kính.
d) Hãy sắp xếp các nguyên tố theo chiều giảm dần độ âm điện.

TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tính chất hoặc đại lượng vật lí nào sau đây biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử ?
(1) bán kính nguyên tử. (2) tổng số electron. (3) tính kim loại.
(4) tính phi kim. (5) độ âm điện. (6) nguyên tử khối.
A. (1), (2), (5). **B.** (3), (4), (6). **C.** (2), (3), (4). **D.** (1), (3), (4), (5).

Câu 2: Những điều khẳng định nào sau đây luôn đúng? Theo chiều tăng của Z
A. Trong một nhóm A tính kim loại giảm, tính phi kim tăng .
B. Trong một chu kì bán kính nguyên tử tăng dần.
C. Trong một nhóm A độ âm điện của các nguyên tố tăng dần .
D. Trong một nhóm A bán kính nguyên tử của các nguyên tố tăng dần.

Câu 3: Dãy nguyên tử nào sau đây được xếp theo chiều bán kính nguyên tử tăng ?
A. I, Br, Cl, P **B.** C, N, O, F **C.** Na, Mg, Al, Si **D.** O, S, Se, Te.

Câu 4: Tính chất kim loại của các nguyên tố trong dãy Mg – Ca – Sr – Ba biến đổi theo chiều :
A. Tăng **B.** giảm **C.** Không thay đổi **D.** Vừa giảm vừa tăng

Câu 5: Tính chất phi kim của các nguyên tố trong dãy N- P-As-Sb-Bi biến đổi theo chiều :
A. Tăng **B.** giảm **C.** Không thay đổi **D.** Vừa giảm vừa tăng.

Câu 6: Thứ tự tăng dần bán kính nguyên tử của các kim loại kiềm là:

A. Li, Na, K, Rb, Cs.	B. Cs, Rb, K, Na, Li.
C. Li, K, Na, Rb, Cs.	D. Li, Na, K, Cs, Rb.
Câu 7: Xếp Al, Si, Na, K, Mg theo chiều bán kính nguyên tử tăng dần:	
A. K, Na, Mg, Al, Si.	B. Si, Al, Mg, Na, K.
C. Na, K, Mg, Si, Al.	D. Si, Al, Na, K, Mg.
Câu 8: Dãy nguyên tố nào sau đây được xếp theo chiều giảm dần độ âm điện ?	
A. F, O, P, N.	B. O, F, N, P.
C. F, O, N, P.	D. F, N, O, P.
Câu 9: Dãy các nguyên tố sắp xếp theo chiều tăng dần tính phi kim từ trái sang phải là	
A. P, N, F, O.	B. N, P, F, O.
C. P, N, O, F.	D. N, P, O, F.
Câu 10: (ĐỀ ĐH B 2009) Cho các nguyên tố: K (Z = 19), N (Z = 7), Si (Z = 14), Mg (Z = 12). Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải là:	
A. N, Si, Mg, K.	B. Mg, K, Si, N.
C. K, Mg, N, Si.	D. K, Mg, Si, N.
Câu 11: (TT CBT 2012) Cho các nguyên tố M (Z = 11), X (Z = 17), Y (Z = 9) và R (Z = 19). Tính phi kim của các nguyên tố tăng dần theo thứ tự:	
A. Y < M < X < R.	B. R < M < X < Y.
C. M < X < R < Y.	D. M < X < Y < R.
Câu 12: (TT CPBC 2011-lần 1) Cho các nguyên tố: X, Y, Z, T có số hiệu nguyên tử lần lượt là 11, 12, 13, 19. Dãy các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần tính kim loại là	
A. X < Y < Z < T.	B. T < X < Y < Z.
C. Z < Y < X < T.	D. T < Z < Y < X.
Câu 13: Cho X (Z = 24), Y (Z = 26). X^{3+} , Y^{2+} có cấu hình electron lần lượt là	
A. [Ne]3d ⁴ , [Ne]3d ⁴ 4s ² .	B. [Ne]3d ³ , [Ne]3d ⁶ .
C. [Ar]3d ³ , [Ar]3d ⁶ .	D. [Ar]3d ³ , [Ar]3d ⁵ .
Câu 14: (ĐH A – 2007) Dãy gồm các ion X^+ , Y^- và nguyên tử Z đều có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6$ là:	
A. Na^+ , Cl^- , Ar.	B. Li^+ , F^- , Ne.
C. Na^+ , F^- , Ne.	D. K^+ , Cl^- , Ar.
Câu 15: (ĐH A – 2007) Anion X^- và cation Y^{2+} đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^6$. Vị trí của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là:	
A. X có số thứ tự 17, chu kỳ 4, nhóm VIIA (phân nhóm chính nhóm VII); Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II).	
B. X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIA (phân nhóm chính nhóm VI); Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II).	
C. X có số thứ tự 17, chu kỳ 3, nhóm VIIA (phân nhóm chính nhóm VII); Y có số thứ tự 20, chu kỳ 4, nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II).	
D. X có số thứ tự 18, chu kỳ 3, nhóm VIIA (phân nhóm chính nhóm VII); Y có số thứ tự 20, chu kỳ 3, nhóm IIA (phân nhóm chính nhóm II).	

HÓA TRỊ CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

STT nhóm A	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
H/trị cao nhất với oxi = STT nhóm A	1	2					
Công thức oxit cao nhất	R ₂ O	RO					
VD với các n/tổ c/kì 3							
VD với các n/tổ c/kì 4							

Nhận xét sự biến đổi hóa trị trong oxit cao nhất

- **Trong 1 CK**, theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trái sang phải) hóa trị cao nhất với oxi (hóa trị trong oxit cao nhất) của các nguyên tố **tăng dần từ (1 → 7)**
- **Trong 1 nhóm**, theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trên xuống dưới) hóa trị cao nhất với oxi (hóa trị trong oxit cao nhất) của các nguyên tố **không đổi và bằng STT nhóm A**

H/trị trong hợp chất với hidro - Nhóm IA, IIA, IIIA tạo hợp chất rắn với hidro.	Hóa trị trong hợp chất rắn với hidro = STT nhóm A			Hóa trị trong hợp chất khí với hidro = 8 – STT nhóm A			
- Nhóm IVA, VA, VIA, VIIA tạo h/chất khí với hidro.	Rắn	Rắn	Rắn	Khí	Khí	Khí	Khí
Công thức hợp chất với hidro							
VD với các n/tổ c/kì 3							
VD với các n/tổ c/kì 4							

Nhận xét sự biến đổi hóa trị trong hợp chất khí với hidro

- **Trong 1 CK**, theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trái sang phải) hóa trị trong **hợp chất khí** với hidro của các nguyên tố **giảm dần (từ 4 → 1)**
- **Trong 1 nhóm**, theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trên xuống dưới) hóa trị trong **hợp chất khí** với hidro của các nguyên tố **không đổi và bằng 8 – STT nhóm A**

OXIT VÀ HIĐROXIT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ NHÓM A THUỘC CÙNG CHU KÌ

Nhóm	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
CT oxit các n/tổ ck3							
Phân loại oxit							
CT hidroxit tương ứng							
Phân loại hidroxit							

Nhận xét sự biến đổi tính axit – bazơ của hidroxit

- **Trong 1 CK**, theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trái sang phải) **tính bazơ** của các hidroxit **GIẢM** và **tính axit** của các hidroxit **TĂNG**
- **Trong 1 nhóm**, theo chiều tăng điện tích hạt nhân (từ trên xuống dưới) tính bazơ của các hidroxit **TĂNG** và tính axit của các hidroxit **GIẢM**
⇒ Tính bazơ của hidroxit biến đổi giống tính **KIM LOẠI** và tính axit của hidroxit biến đổi giống tính **PHI KIM**

VẬN DỤNG

Bài 1. Nguyên tố X có các tính chất: nguyên tử có lớp electron ngoài cùng là lớp M, hợp chất khí với hydro dạng XH₄, oxit cao nhất có dạng XO₂. Số hiệu nguyên tử của X là:

A. 14 B. 15 C. 16 D. 6.

Bài 2. Nguyên tố R có hoá trị trong oxit cao nhất gấp 3 lần hoá trị của nguyên tố đó trong hợp chất với hidro. R thuộc nhóm: A. IVA B. IIIA C. VIA D. VIIA

Bài 3. Một nguyên tố R có (Z = 17). Công thức hợp chất với hydro và oxit cao nhất của R là
A. RH₂, RO B. RH₄, RO₂ C. RH₃, R₂O₅ D. RH, R₂O₇.

Bài 4. Anion Y⁻ có cấu hình electron nguyên tử ở lớp ngoài cùng là 3p⁶. Oxit cao nhất và hợp chất khí đối với hidro lần lượt là A. R₂O₅, RH₃. B. RO₃, RH₂. C. RO₂, RH₄. D. R₂O₇, RH.

Bài 5. Anion Y³⁻ có cấu hình electron nguyên tử ở lớp ngoài cùng là 3p⁶. Oxit cao nhất và hợp chất khí đối với hidro lần lượt là

A. R₂O₅, RH₃. B. RO₃, RH₂. C. RO₂, RH₄. D. R₂O₇, RH.

Bài 6. Cấu hình electron nguyên tử phân lớp ngoài cùng X, Y, Z lần lượt là 3s¹, 3s², 3p¹. Hidroxit tương ứng của X, Y, Z lần lượt được xếp theo thứ tự tính bazơ tăng dần từ trái sang phải là:

A. XOH, Y(OH)₂, Z(OH)₃ B. Y(OH)₂, Z(OH)₃, XOH

C. Z(OH)₃, Y(OH)₂, XOH D. Z(OH)₂, Y(OH)₂, XOH

Bài 7. Các hidroxit ứng với hóa trị cao nhất của 3 nguyên tố sau ¹⁵X, ¹⁶Y, ¹⁷Z được xếp theo thứ tự giảm dần tính axit từ trái sang phải là:

A. HZO₄, H₂YO₄, H₃XO₄ B. H₃XO₄, H₂YO₄, HZO₄

C. H₂ZO₄, H₂YO₄, HXO₄ D. H₂YO₄, HZO₄, H₃XO₄

Bài 8. Cấu hình electron của nguyên tố R là: 1s²2s²2p³. Công thức hợp chất hidroxit tương ứng của nguyên tố R là A. H₂RO₄ B. H₃RO₄ C. HRO₃ D. HRO₄

Bài 9. Tính axit của các hidroxit nhóm VA giảm dần theo thứ tự :

A. H₃SbO₄, H₃AsO₄, H₃PO₄, HNO₃. B. HNO₃, H₃PO₄, H₃AsO₄, H₃SbO₄.

C. H₃SbO₄, HNO₃, H₃AsO₄, H₃PO₄. D. H₃AsO₄, H₃SbO₄, HNO₃, H₃PO₄.

Bài 10. Trong các hidroxit sau, chất nào có tính bazơ mạnh nhất ?

A. Be(OH)₂. B. Ba(OH)₂. C. Mg(OH)₂. D. Ca(OH)₂.

Bài 11. Dãy chất nào sau đây xếp đúng thứ tự tính axit giảm dần ?

A. H₂SiO₃, HAlO₂, H₃PO₄, H₂SO₄, HClO₄. B. HClO₄, H₃PO₄, H₂SO₄, HAlO₂, H₂SiO₃.

C. HClO₄, H₂SO₄, H₃PO₄, H₂SiO₃, HAlO₂. D. H₂SO₄, HClO₄, H₃PO₄, H₂SiO₃, HAlO₂.

Bài 12. Trong các hidroxít của các nguyên tố : Al, Si, P, Cl, S, tính axit mạnh nhất và yếu nhất (theo thứ tự) là hidroxít tương ứng của nguyên tố

A. Cl và Al. B. Al và Cl. C. S và Al. D. Cl và P.

CÁCH GIẢI BÀI TOÁN CÔNG THỨC OXIT VÀ HỢP CHẤT KHÍ VỚI HIĐRO

***Hóa trị trong oxít cao nhất + hóa trị trong hợp chất khí với H = 8**

Công thức oxít cao nhất $\frac{\%R}{\%O} = \frac{m_R}{m_O}$ (vói % R + % O = 100%)	Công thức hợp chất khí với hidro $\frac{\%R}{\%H} = \frac{m_R}{m_H}$ (vói % R + % H = 100%)
Nhóm IVA \Rightarrow CT oxít cao nhất: RO₂ $\frac{\%R}{\%O} = \frac{1.M_R}{2.M_O}$ $\%R = \frac{M_R}{M_R + 2.16} \cdot 100$; $\%O = \frac{16.2}{M_R + 16.2} \cdot 100$	Công thức hợp chất khí với H : RH₄ $\frac{\%R}{\%H} = \frac{1.M_R}{4.M_H}$ $\%R = \frac{M_R}{M_R + 4.1} \cdot 100$; $\%H = \frac{4.1}{M_R + 4.1} \cdot 100$
Nhóm VA \Rightarrow Công thức oxít cao nhất: R₂O₅ $\frac{\%R}{\%O} = \frac{2.M_R}{5.M_O}$ $\%R = \frac{2M_R}{2M_R + 5.16} \cdot 100$; $\%O = \frac{16.5}{2M_R + 16.5} \cdot 100$	Công thức hợp chất khí với H : RH₃ $\frac{\%R}{\%H} = \frac{1.M_R}{3.M_H}$ $\%R = \frac{M_R}{M_R + 3.1} \cdot 100$; $\%H = \frac{3.1}{M_R + 3.1} \cdot 100$
Nhóm VIA \Rightarrow CT oxít cao nhất: RO₃ $\frac{\%R}{\%O} = \frac{1.M_R}{3.M_O}$ $\%R = \frac{M_R}{M_R + 3.16} \cdot 100$; $\%O = \frac{16.3}{M_R + 16.3} \cdot 100$	Công thức hợp chất khí với H : RH₂ $\frac{\%R}{\%H} = \frac{1.M_R}{2.M_H}$ $\%R = \frac{M_R}{M_R + 2.1} \cdot 100$; $\%H = \frac{2.1}{M_R + 2.1} \cdot 100$
Nhóm VIIA \Rightarrow CT oxít cao nhất: R₂O₇ $\frac{\%R}{\%O} = \frac{2.M_R}{7.M_O}$ $\%R = \frac{2M_R}{2M_R + 7.16} \cdot 100$; $\%O = \frac{16.7}{2M_R + 16.7} \cdot 100$	Công thức hợp chất khí với H : RH $\frac{\%R}{\%H} = \frac{1.M_R}{1.M_H}$ $\%R = \frac{M_R}{M_R + 1} \cdot 100$; $\%H = \frac{1}{M_R + 1} \cdot 100$

Bài 1. Nguyên tử X có hóa trị với H bằng 2 và hóa trị tối đa với O bằng 6. Biết X có 3 lớp e. Tính Z của X
A. 14. B. 15. C. 16. D. 10.

Bài 2. Oxít cao nhất của một nguyên tố là RO₃. Trong hợp chất với hidro có 5,88% H về khối lượng. Nguyên tử khối của nguyên tố R là

A. 14. B. 39. C. 16. D. 32.

Bài 3. Hợp chất khí với hidro của nguyên tố X có công thức XH₃. Biết % về khối lượng của oxi trong oxít cao nhất của X là 56,34%. Nguyên tử khối của X là

A. 14. B. 31. C. 32. D. 52.

Bài 4. Oxít cao nhất của nguyên tố R ứng với công thức RO₂. Trong hợp chất với hidro, R chiếm 75% khối lượng. Nguyên tố R là
A. Mg. B. C. C. N. D. P.

Bài 5. Oxít cao nhất của nguyên tố R có CT R₂O₅. Trong hợp chất của R với hidro có 82,35% R về khối lượng. Xác định R và hidroxít tương ứng của R.

Bài 6. Oxít cao nhất của một nguyên tố nhóm VIA chứa 60% oxi về khối lượng. Hãy xác định nguyên tố và viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố đó.

Bài 7. Hợp chất với hidro của một nguyên tố là RH₄. Oxít cao nhất của nó chứa 53,3% oxi về khối lượng. Xác định R.

Bài 8. R là nguyên tố thuộc nhóm VIIA, % khối lượng của oxi trong oxít cao nhất của nó là 61,20%.a) Xác định R. b) Viết CTPT của oxít, hidroxít (cao nhất).

Bài 9. Oxít cao nhất của một nguyên tố ứng với công thức RO₃, với hidro nó tạo thành một hợp chất khí chứa 94,12% R. Tìm khối lượng nguyên tử và tên nguyên tố.

Bài 10. Hợp chất khí với hidro của nguyên tố R có công thức là RH . Oxít cao nhất của R chứa 41,18% oxi về khối lượng. nguyên tố R là:

A. Brom (M = 80) B. Cacbon (M = 12) C. Clo (M = 35,5) D. Flo (M = 19)

Bài 11. Nguyên tố R ở chu kì 3, nhóm VA trong bảng tuần hoàn. Không sử dụng bảng tuần hoàn, hãy cho biết: a. Cấu hình electron của R.

b. Trong oxít cao nhất của R thì R chiếm 43,66% khối lượng. Tính số lượng mỗi loại hạt của nguyên tử R.

Bài 12. Một oxít của nitơ có công thức NO_x trong đó N chiếm 30,43% về khối lượng. Công thức của oxít đó là A. NO. B. NO₂. C. N₂O. D. N₂O₅.

Bài 13. Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns² np³ . Trong oxít cao nhất của nguyên tố X có 56,338% oxi về khối lượng. % khối lượng của hidro trong hợp chất của X với hidro là: A. 91,176 % B. 2,941 % C. 94,120 % D. 8,824 %

Bài 14. Nguyên tố Y là phi kim thuộc chu kì 3, có công thức oxít cao nhất là YO₃ . Nguyên tố Y tạo với kim loại M hợp chất có công thức MY, trong đó M chiếm 63,64% về khối lượng. Kim loại M là:

A. Mg B. Fe C. Cu D. Zn

Bài 15. Nguyên tố X thuộc nhóm VA, tỉ lệ *khối lượng phân tử* của hợp chất khí với hidro và oxít cao nhất là 0,1574.a) Xác định X.

b) Hòa tan m gam oxít cao nhất của R trong 75,6 gam H₂O thu được dd có nồng độ chất tan là 35%. Xác định m.

VD 2: Nguyên tố Al: ô thứ 13, nhóm IIIA, CK 3.	⇒ Hóa trị với hidro: .....vì.....
⇒ Tính vì thuộc	⇒ CT hợp chất khí với hidro:.....
⇒ Hóa trị cao nhất với oxi: .....vì.....	Oxit là oxit
⇒ CT oxit cao nhất:	Hidroxit tương ứng:.....là.....

II. So sánh tính chất của một nguyên tố với các nguyên tố lân cận

Nhóm tính chất 1	Tính kim loại	Tính khử	Tính bazơ của hidroxit	Bán kính
Cùng 1 CK, Z↑				
Cùng 1 nhóm, Z↑				
Nhóm tính chất 2	Độ âm điện
Cùng 1 CK, Z↑				
Cùng 1 nhóm, Z↑				

- Lưu ý: Trong cùng 1 nhóm, Z↑ sự biến đổi tính axit không chứa oxi (tức hợp chất khí với hidro) ngược với sự biến đổi tính axit có chứa oxi (tức hidroxit tương ứng)
- Nguyên tắc so sánh bán kính nguyên tử: ⇒ưu tiên 1: số lớp ⇒ ưu tiên 2: số Z

VD 1: Dựa vào vị trí của Mg (Z = 12) trong BTH, hãy nêu các tính chất sau:	.....
- Tính kim loại hay phi kim.	.....
- Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi.	.....
- CT của oxit cao nhất, của hidroxit tương ứng và tính chất của nó.	.....
- Hóa trị trong hợp chất khí với hidro (nếu có).	.....
- So sánh tính chất hóa học của các nguyên tố Mg với Na (Z = 11) và Al (Z =13).	
- So sánh tính bazơ của các hidroxit tương ứng.	

VD 2: Dựa vào vị trí của Br (Z = 35) trong BTH, hãy nêu các tính chất sau:	.....
- Tính kim loại hay phi kim.	.....
- Hóa trị cao nhất trong hợp chất với oxi.	.....
- CT của oxit cao nhất, của hidroxit tương ứng và tính chất của nó.	.....
- Hóa trị trong hợp chất khí với hidro (nếu có).	.....
- So sánh tính chất hóa học của các nguyên tố Br với Cl (Z = 17) và I (Z =53).	
- So sánh tính axit của các hidroxit tương ứng.	
- So sánh tính axit của các hợp chất khí với hidro tương ứng.	

Bài 1: Xác định hóa trị của các nguyên tố trong hợp chất khí với oxi và với hidro								
Li ₂ O	BeO	B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O ₅				
					CH ₄	NH ₃	H ₂ O	HF

Bài 2: Hãy sắp xếp các axit cho dưới đây theo thứ tự tăng dần tính axit. Giải thích ngắn gọn.	
a) HF, HCl, HBr, HI.	b) H ₂ O, H ₂ S, H ₂ Se, H ₂ Te.
c) HClO, HClO ₂ , HClO ₃ , HClO ₄ .	d) H ₂ SO ₃ , H ₂ SO ₄ .
Bài 3: a) Viết các phương trình phản ứng của các oxit sau đây với nước (nếu có): Na ₂ O, MgO, P ₂ O ₅ , SO ₃ , Cl ₂ O ₇ .	
b) Nhận xét sự thay đổi tính axit, bazơ của các hidroxit tương ứng. Sự thay đổi này dựa trên quy luật nào ?	
Bài 4: Nguyên tử của nguyên tố R có phân mức năng lượng cao nhất là 4s ² .	
1. Viết cấu hình electron của nguyên tử R	2. Vị trí trong bảng tuần hoàn.
3. Viết các phương trình hóa học xảy ra khi cho:	
R + H ₂ O → hidroxit + H ₂	Oxit của R + H ₂ O →
Muối cacbonat của R + HCl →	Hidroxit của R + Na ₂ CO ₃ →
Bài 5: M là kim loại thuộc nhóm IIA. Hòa tan hết 10,8 gam hỗn hợp gồm kim loại M và muối cacbonat của nó trong dung dịch HCl, thu được 4,48 lit hỗn hợp khí A (đktc). Tỉ khối của A so với	

khí hidro là 11,5.a) Tìm kim loại M b) Tính % thể tích các khí trong A.

Bài 6: X, Y là hai kim loại có electron cuối cùng là $3p^1$ và $3d^6$.

1. Dựa vào bảng tuần hoàn, hãy xác định tên hai kim loại X, Y.

2. Hòa tan hết 8,3 gam hỗn hợp X, Y vào dung dịch HCl 0,5M (vừa đủ), ta thấy khối lượng dung dịch sau phản ứng tăng thêm 7,8 gam. Tính khối lượng mỗi kim loại và thể tích dung dịch HCl đã dùng.

Bài 7: Cho 0,85 gam hai kim loại thuộc hai chu kỳ kế tiếp trong nhóm IA vào cốc chứa 49,18 gam H_2O thu được dung dịch A và khí B. Để trung hòa dung dịch A cần 30 ml dung dịch HCl 1M.

a. Xác định hai kim loại b. Tính nồng độ % của các chất trong dung dịch A.

Bài 8: A và B là hai nguyên tố ở cùng một nhóm và thuộc hai chu kỳ liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử của A và B bằng 32.

Hãy viết cấu hình electron của A, B và của các ion mà A và B có thể tạo thành.

Bài 9: Nguyên tố R có hóa trị cao nhất trong oxit gấp 3 lần hóa trị trong hợp chất với hidro.

a. Hãy cho biết hóa trị cao nhất của R trong oxit.

b. Trong hợp chất của R với hidro có tỉ lệ khối lượng: $m_R/m_H = 16$.

Không dùng bảng tuần hoàn, cho biết kí hiệu của nguyên tử R.

Câu 1: Trong nhóm A, khi số hiệu nguyên tử tăng dần thì A. năng lượng ion hóa giảm dần.

B. nguyên tử khối giảm dần. C. tính kim loại giảm dần. D. bán kính nguyên tử giảm dần.

Câu 2: Tính chất bazơ của hidroxit của nhóm IA theo chiều tăng của số thứ tự là:

A. Tăng B. giảm C. Không thay đổi D. Vừa giảm vừa tăng.

Câu 3: Tính chất nào sau đây của các nguyên tố giảm dần theo chiều từ trái sang phải trong 1 chu kỳ

A. Độ âm điện. B. Tính kim loại. C. Tính phi kim. D. Hóa trị cao nhất với oxi.

Câu 4: Xếp các nguyên tố theo chiều năng lượng ion hóa tăng dần : Na, Mg, Si, Ge.

A. Mg, Na, Ge, Si. B. Na, Mg, Si, Ge. C. Si, Ge, Mg, Na. D. Na, Mg, Ge, Si.

Câu 5: Độ âm điện đặc trưng cho khả năng

A. nhận electron của nguyên tử. B. hút electron của nguyên tử.

C. tạo liên kết hóa học của nguyên tử. D. nhường e hóa trị của nguyên tử.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Trong một chu kỳ, độ âm điện của các nguyên tố kim loại nhỏ hơn các nguyên tố phi kim.

B. Các hidroxit là những bazơ.

C. Các kim loại thường có ánh kim do các electron tự do phản xạ ánh sáng nhìn thấy được.

D. Trong nguyên tử các nguyên tố phi kim số electron lớp ngoài cùng bằng số thứ tự của nhóm.

Câu 7: Ion M^{2+} có cấu tạo lớp vỏ electron ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Cấu hình electron của M và vị trí của nó trong bảng tuần hoàn là

A. $1s^2 2s^2 2p^4$, STT 8 chu kỳ 2, nhóm VIA. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$, STT 12 chu kỳ 3, nhóm IIA.

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s 3p$, STT 12 chu kỳ 3, nhóm IIA. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p$, STT 13 chu kỳ 3, nhóm IIIA.

Câu 8: Xếp các nguyên tố B, Na, Mg, F, S theo chiều độ âm điện tăng dần

A. Mg, Na, B, S, F. B. Na, Mg, B, F, S. C. Mg, Na, S, B, F. D. Na, Mg, B, S, F.

Câu 9: Trong số các ion : Al^{3+} , O^{2-} , N^{3-} , Na^+ . Ion có bán kính lớn nhất là

A. Al^{3+} .

B. O^{2-} .

C. N^{3-} .

D. Na^+ .

Câu 10: Cho các nguyên tố A, B, C, D có số hiệu lần lượt là 12, 14, 15, 17. Thứ tự tăng dần tính phi kim là

A. A, B, C, D.

B. A, C, B, D.

C. D, B, A, C.

D. C, B, A, D.

Câu 11: Nguyên tử nguyên tố X, các ion Y^+ và Z^{2-} đều có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $3p^6$. Số thứ tự của X, Y, Z trong bảng tuần hoàn lần lượt là

A. 18, 19 và 16

B. 10, 11 và 8

C. 18, 19 và 8

D. 1, 11 và 16

Câu 12: Tổng số hạt cơ bản (p, n, e) trong nguyên tử nguyên tố X là 46, biết số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14. Xác định chu kỳ, số hiệu nguyên tử của X trong bảng tuần hoàn.

A. Chu kỳ 2, ô 7.

B. Chu kỳ 3, ô 15.

C. Chu kỳ 3, ô 16.

D. Chu kỳ 3, ô 17.

Câu 13: X, Y thuộc cùng một phân nhóm chính và ở 2 chu kỳ kế tiếp nhau. Tổng số số hiệu nguyên tử của X, Y là 30. Hãy cho biết X, Y thuộc nhóm nào ?

A. nhóm IA.

B. nhóm IIIA.

C. nhóm VA.

D. nhóm VIIA.

Câu 14: Hai kim loại X và Y đứng kế tiếp nhau trong một chu kỳ có tổng số proton trong hai hạt nhân nguyên tử là 25. Số electron lớp ngoài cùng của X và Y lần lượt là :

A. 1 và 2. B. 2 và 3. C. 1 và 3. D. 3 và 4.

Câu 15: Phân tử XY_2 có tổng số hạt mang điện là 46 ; phân tử XY có tổng số hạt là 30. Hãy cho biết kết luận nào sau đây đúng ?

A. X, Y đều là phi kim.

B. X là kim loại, Y là phi kim.

C. X là phi kim, Y là kim loại.

D. X, Y đều là kim loại.

Câu 16: Hòa tan hoàn toàn 3,1g hỗn hợp hai kim loại kiềm thuộc hai chu kỳ liên tiếp vào nước thu được 1,12 lít hidro (đktc). Hai kim loại kiềm đã cho là

A. Li và Na.

B. Na và K.

C. K và Rb.

D. Rb và Cs.

Câu 17: Hai nguyên tố X, Y có số hiệu nguyên tử lần lượt là 16, 17. Nhận xét nào dưới đây là sai ?

A. X và Y đều là các nguyên tố phi kim.

B. Trong các phân tử hợp chất khí với hidro, cộng hóa trị của X và Y lần lượt là I và II

C. Axit có oxi ứng với số oxi hóa cao nhất của X và của Y đều là các axit mạnh.

D. Đơn chất của Y là chất khí ở dạng phân tử Y_2

Câu 18: X và Y ($Z_X < Z_Y$) là hai nguyên tố thuộc cùng một nhóm A và hai chu kỳ liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Tổng số hạt proton của hai nguyên tử đó là 22. Nhận xét đúng về X, Y là

A. Đơn chất của X tác dụng được với đơn chất của Y.

B. Độ âm điện của Y lớn hơn độ âm điện của X.

C. Hợp chất của X với hidro là XH_3 .

D. Công thức oxit cao nhất của Y là YO_3 .