



Chương III

HỆ THỐNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỔ HÓA HỌC

[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)

Giảng viên: Nguyễn Minh Kha

NỘI DUNG

- I. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC
- II. CẤU TRÚC BẢNG HỆ THỐNG TUẦN HOÀN (HTTH) CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC
- III. CẤU TRÚC ELECTRON NGUYÊN TỬ VÀ SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ TRONG HTTH

I. ĐỊNH LUẬT TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

- Năm 1869 nhà bác học Nga Dmitri Ivanovich Mendeleev và 4 tháng sau, nhà bác học Đức Julius Lothar Meyer độc lập đưa ra bảng tuần hoàn và hoàn chỉnh hơn. Bảng của Mendeleev được chứng minh là đúng đắn dựa trên cấu trúc điện tử về sau, cuối thế kỷ 19 đầu thế kỷ 20.
- **Định luật tuần hoàn Mendeleev**
Tính chất các đơn chất cũng như dạng và tính chất các hợp chất của những nguyên tố hóa học phụ thuộc tuần hoàn vào trọng lượng nguyên tử của các nguyên tố.

Bảng hệ thống tuần hoàn hiện đại



- Năm 1913 Henry Gwyn Jeffreys Moseley (Anh, 1887-1915) qua các nghiên cứu và thí nghiệm của mình chứng minh rằng số thứ tự nguyên tố (Z) bằng với điện tích hạt nhân. Từ đó định luật tuần hoàn phát biểu lại như sau:
- ***Tính chất các đơn chất cũng như dạng và tính chất các hợp chất của những nguyên tố hóa học phụ thuộc tuần hoàn vào điện tích hạt nhân nguyên tử các nguyên tố.***

1 IA		New Original											18 VIIIA	
1 H Hydrogen 1.00794	2 He Helium 4.002602													
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182												5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.0107
11 Na Sodium 22.989770	12 Mg Magnesium 24.3050												7 N Nitrogen 14.00674	8 O Oxygen 15.9994
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955910	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938049	26 Fe Iron 55.8457	27 Co Cobalt 58.933200	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.409	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.64	
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.90550	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	
55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57 to 71		72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.217	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 to 103		104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (266)	107 Bh Bohrium (264)	108 Hs Hassium (269)	109 Mt Meitnerium (268)	110 Ds Darmstadtium (271)	111 Rg Roentgenium (272)	112 Uub Ununbium (285)	113 Uut Ununtrium (284)	
Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.														

Note: The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.

57 La Lanthanum 138.9055	58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.90765	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium (145)	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967
89 Ac Actinium (227)	90 Th Thorium 232.0381	91 Pa Protactinium 231.03588	92 U Uranium 238.02891	93 Np Neptunium (237)	94 Pu Plutonium (244)	95 Am Americium (243)	96 Cm Curium (247)	97 Bk Berkelium (247)	98 Cf Californium (251)	99 Es Einsteinium (252)	100 Fm Fermium (257)	101 Md Mendelevium (258)	102 No Nobelium (259)	103 Lr Lawrencium (262)

II. CẤU TRÚC BẢNG HỆ THỐNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

1. Các họ nguyên tố s, p, d, f
2. Chu kỳ
3. Nhóm
4. Cách xác định vị trí nguyên tố trong bảng HTTH

1. Các họ nguyên tố s, p, d, f

- a. Các nguyên tố họ s ($ns^{1,2}$): ns^1 – kim loại kiềm
 ns^2 – kim loại kiềm thổ

b. Các nguyên tố họ p (ns^2np^{1-6}) :

ns^2np^1	ns^2np^2	ns^2np^3	ns^2np^4	ns^2np^5	ns^2np^6
B - Al	C - Si	N - P	O - S	Halogen	Khí trơ

c. Các nguyên tố họ d ($(n-1)d^{1-10}ns^{1,2}$) : KL chuyển tiếp

d. Các nguyên tố họ f ($(n-2)f^{1-14}(n-1)d^{0,1}ns^2$) :

Các nguyên tố đất hiếm $4f^{1-14}$: lantanoid

$5f^{1-14}$: actinoid

's'-groups

'p'-groups

		Group																			
		1A	2A													3A	4A	5A	6A	7A	8A
Period	1	1s																			1s
	2	2s																2p			
	3	3s																3p			
	4	4s		d-transition elements														4p			
	5	5s																5p			
	6	6s	La															6p			
	7	7s	Ac																		
														lanthanides							
														actinides							
														f-transition elements							

2. Chu kỳ

- Là dãy các nguyên tố viết **theo hàng ngang**
- trong CK tính chất các nguyên tố biến đổi tuần hoàn
- STT chu kỳ = n của lớp electron ngoài cùng = $n_{\max}$
 - ✓ **Chu kỳ I** (CK đặc biệt): chỉ có 2 nguyên tố họ s
 - ✓ **Chu kỳ II, III** (CK nhỏ): 8 nguyên tố = $2(s) + 6(p)$
 - ✓ **Chu kỳ IV, V** (CK lớn): 18 nguyên tố = $2(s) + 10(d) + 6(p)$
 - ✓ **Chu kỳ VI** (CK hoàn hảo): 32 nguyên tố = $2(s) + 14(f) + 10(d) + 6(p)$
 - ✓ **Chu kỳ VII** (CK dở dang): có $2(s) + 14(f) + \dots (d)$

3. Nhóm

Các nguyên tố theo cột dọc có tổng số e hóa trị bằng nhau

➤ Phân nhóm: Các ngtố có cấu trúc e tương tự nhau
→ tính chất hóa học tương tự nhau

✓ **8 phân nhóm chính A** (nguyên tố họ s và p)

✓ **8 phân nhóm phụ B** (nguyên tố họ d và f)

➤ Phân nhóm chính A (nguyên tố họ s và p)

**Số thứ tự PN chính = tổng số e ở lớp ngoài cùng
(tổng số e hóa trị)**

cuu duong than cong . com

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
ns^1	ns^2	ns^2np^1	ns^2np^2	ns^2np^3	ns^2np^4	ns^2np^5	ns^2np^6

cuu duong than cong . com

➤ Phân nhóm phụ B (các nguyên tố họ d và f)

Số thứ tự PNP = tổng số e trên ns và (n - 1)d

IIIB	IVB	VB	VIB
$ns^2(n-1)d^1$ Nguyên tố f	$ns^2(n-1)d^2$	$ns^2(n-1)d^3$	$ns^2(n-1)d^4$ $\rightarrow ns^1(n-1)d^5$
VIIB	VIIIB	IB	IIB
$ns^2(n-1)d^5$	$ns^2(n-1)d^{6,7,8}$	$ns^2(n-1)d^9$ $\rightarrow ns^1(n-1)d^{10}$	$ns^2(n-1)d^{10}$

✓ Tất cả các nguyên tố d và f đều là kim loại

- PNP VIIIB có 9 nguyên tố
- PNP IIIB có 14 PNP thứ cấp (PNP loại 2):

❖ $6s^2 4f^{1-14}$: lantanoid

❖ $7s^2 5f^{1-14}$: actinoid

4. Cách xác định vị trí nguyên tố trong bảng HTTH

- **Số thứ tự** $= Z = \sum e$
- **Số thứ tự chu kỳ** $= n_{\max}$
- **Số thứ tự nhóm** = tổng số e hoá trị (nằm trên AO hóa trị)
 - **Các nguyên tố họ s, p:** nằm ở PNC (A).
AO hóa trị: nsnp
 - **Các nguyên tố họ d:** nằm ở PNP (B).
AO hoá trị: ns(n – 1)d

Nguyên tố d $(n-1)d^a ns^b$ $a = 10$ **số nhóm** $= b$
 $a < 6$ **số nhóm** $= a + b$
 $a = 6, 7, 8$ **số nhóm** $= \text{VIIIB}$

- **Các nguyên tố họ f** thuộc PNP IIIB

ỨNG DỤNG XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ NGUYÊN TỐ

- Dạng 1: Biết Z

- Ví dụ: $Z = 19$, $Z = 25$

- $A_1(Z = 19): 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$: CK4, PN IA, $_{19}\text{K}$.
- $A_2(Z = 25) : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$: CK4, PN VIIB, $_{25}\text{Mn}$.

ỨNG DỤNG XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ NGUYÊN TỐ

- **Dạng 2:** Biết giá trị 4 số lượng tử của electron cuối cùng
 - **Ví dụ:** Nguyên tử M có electron cuối cùng có giá trị 4 số lượng tử sau : $n = 3$; $l = 2$; $m_l = 0$; $m_s = -\frac{1}{2}$
- Phân lớp cuối cùng: $3d^8$: Ni ($Z = 28$):
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$ (CK4, PN VIII B)

ỨNG DỤNG VỊ TRÍ NGUYÊN TỐ

- **Dạng 3: Biết cấu hình electron của ion tương ứng**
 - **Ví dụ:**
- **Ion D^{2+} :** Phân lớp cuối cùng là: $3d^5$.
 $\Rightarrow D: 4s^2 3d^5 \Rightarrow$ CK4, PN VII_B ($_{25}\text{Mn}$).
- **Ion M^{4+} :** Phân lớp cuối cùng là: $3p^6$.
 $\Rightarrow M: 4s^2 3d^2 \Rightarrow$ CK4, PN IV_B ($_{22}\text{Ti}$).
- **Ion X^{2-} :** Phân lớp cuối cùng là: $4p^6$.
 $\Rightarrow X: 4s^2 3d^{10} 4p^4 \Rightarrow$ CK4, PN VI_A ($_{34}\text{Se}$).

III. QUY LUẬT THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CỦA CÁC NGUYÊN TỐ

1. Bán kính nguyên tử và ion
2. Năng lượng ion hóa I
3. Ái lực electron F
4. Độ âm điện χ
5. Số oxy hóa

➤ Trong một phân nhóm:

- Cấu trúc e tương tự → tính chất hóa học tương tự.
- **Từ trên xuống:** số lớp electron tăng → lực hút của hạt nhân đối với e ngoài cùng giảm:
 - ***tính kim loại tăng, tính phi kim giảm***
 - ***tính khử tăng, tính oxi hóa giảm***

➤ Trong một chu kỳ:

- số lớp e không thay đổi,
- tổng số e lớp ngoài cùng tăng → lực hút của hạt nhân đối với e ngoài cùng tăng:

- ***tính kim loại giảm, tính phi kim tăng***
- ***tính khử giảm, tính oxi hóa tăng***

1. Bán kính nguyên tử và ion

- a. Quy ước về bán kính
- b. Bán kính nguyên tử
- c. Bán kính ion

cuu duong than cong . com

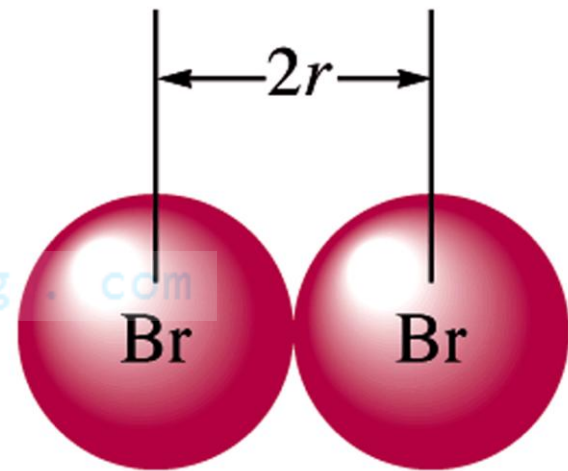
cuu duong than cong . com

a. Quy ước về bán kính

- Coi nguyên tử hay ion như những hình cầu.
- Hợp chất là các hình cầu tiếp xúc nhau.
- Bán kính nguyên tử hay ion được xác định dựa trên khoảng cách giữa các hạt nhân nguyên tử

→ bán kính hiệu dụng r phụ thuộc vào:

- ✓ bản chất nguyên tử
- ✓ đặc trưng liên kết
- ✓ trạng thái tập hợp



b. Bán kính nguyên tử

➤ Trong một chu kỳ: $r \downarrow$ do $Z \uparrow$

✓ Trong chu kỳ nhỏ: r giảm rõ rệt

✓ Trong chu kỳ lớn: e điền vào $(n - 1)d \rightarrow$ hiệu ứng chắn $\uparrow$
 $\rightarrow r$ giảm chậm và đều đặn hơn

➤ Trong một phân nhóm chính:

số lớp $e \uparrow \rightarrow$ hiệu ứng chắn $\uparrow \rightarrow r \uparrow$

➤ Trong một phân nhóm phụ: $r \uparrow$ nhưng không đều

✓ Từ CK4 xuống CK5: $r \uparrow$ do tăng thêm một lớp e

✓ Từ CK5 xuống CK6, CK7: r hầu như không tăng do hiện tượng co d , co f .

Trong chu kỳ nhỏ (1,2,3) khi $Z \uparrow$ thì $r \downarrow$ đều

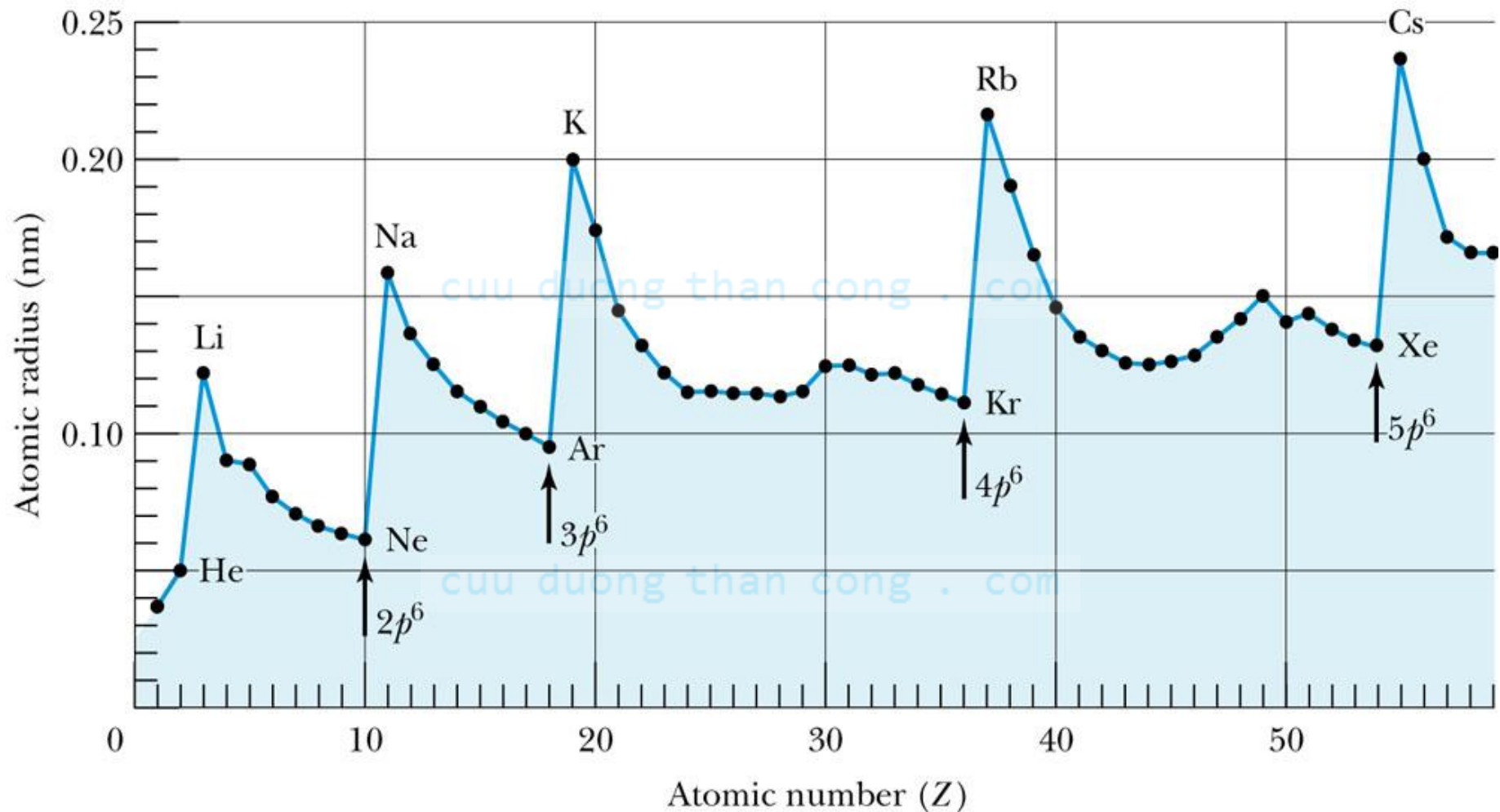
Atomic radius decreases →

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H 37							He 32
Li 152	Be 113	B 88	C 77	N 70	O 66	F 64	Ne 69
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99	Ar 97
K 227	Ca 197	Ga 122	Ge 122	As 121	Se 117	Br 114	Kr 110
Rb 247	Sr 215	In 163	Sn 140	Sb 141	Te 143	I 133	Xe 130
Cs 265	Ba 217	Tl 170	Pb 175	Bi 155	Po 167	At 140	Rn 145

Atomic radius increases ↓

Bán kính nguyên tử

Trong một chu kỳ lớn khi $Z \uparrow$ thì $r \downarrow$ chậm, không đều



Trong một phân nhóm chính

số lớp e $\uparrow \rightarrow$ hiệu ứng chắn $\uparrow \rightarrow Z \uparrow$ thì $r \uparrow$



Bán kính nguyên tử

Trong một phân nhóm phụ - $Z \uparrow$ thì $r \uparrow$ chậm nhưng không đều

IVB	VB	VIB
$_{22}\text{Ti}$ 1,45 Å	$_{23}\text{V}$ 1,33 Å	$_{24}\text{Cr}$ 1,25 Å
$_{40}\text{Zr}$ 1,59 Å	$_{41}\text{Nb}$ 1,41 Å	$_{42}\text{Mo}$ 1,36 Å
$_{72}\text{Hf}$ 1,56 Å	$_{73}\text{Ta}$ 1,43 Å	$_{74}\text{W}$ 1,37 Å

Bài tập

Câu 1: Hãy sắp xếp các nguyên tử sau đây theo trật tự bán kính tăng dần:

a) $_{19}\text{K}$, $_{16}\text{S}$, $_{10}\text{Ne}$

b) $_{20}\text{Ca}$, $_{15}\text{P}$, $_{8}\text{O}$

cuu duong than cong . com

Bài tập

Hãy sắp xếp các nguyên tử sau đây theo trật tự bán kính tăng dần:

$_{19}\text{K}$, $_{16}\text{S}$, $_{10}\text{Ne}$: $\text{Ne} < \text{S} < \text{K}$
cuu duong than cong . com

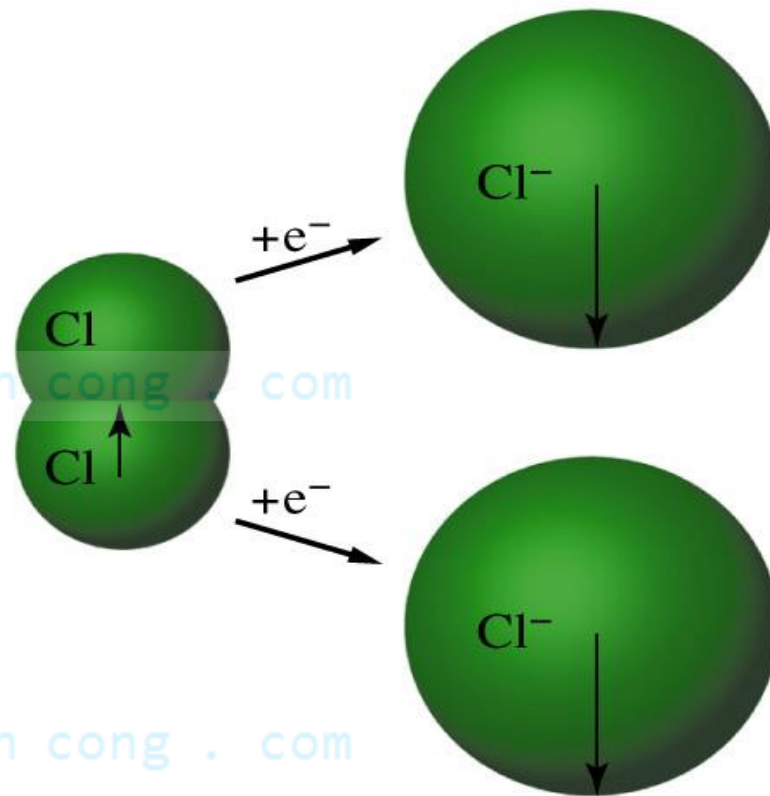
$_{20}\text{Ca}$, $_{15}\text{P}$, $_{8}\text{O}$: $\text{O} < \text{P} < \text{Ca}$
cuu duong than cong . com

Bán kính ion

$$r_{A^{+}} < r_A < r_{A^{-}}$$

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



Covalent radius
99 pm

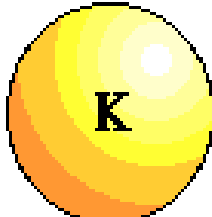
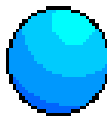
Anionic radius
181 pm

Atomic/Ionic Radii

1A

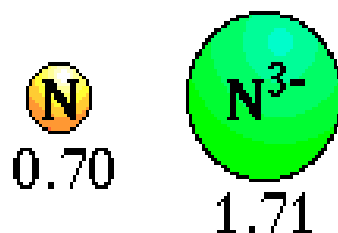
2A

3A

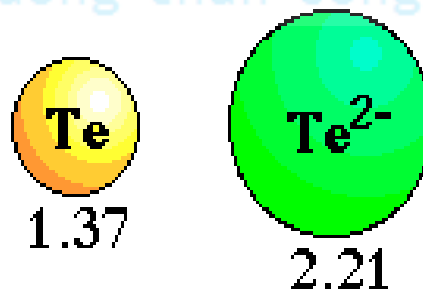
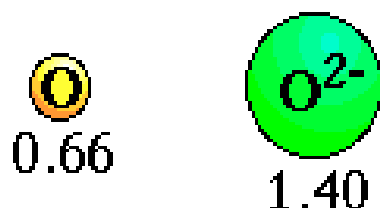
 Li 1.52	 Li⁺ 0.60	 Be 1.11	 Be²⁺ 0.31		
 Na 1.86	 Na⁺ 0.95	 Mg 1.60	 Mg²⁺ 0.65	 Al 1.43	 Al³⁺ 0.50
 K 2.31	 K⁺ 1.33	 Ca 1.97	 Ca²⁺ 0.99	 Ga 1.22	 Ga³⁺ 0.62
 Rb 2.44	 Rb⁺ 1.48	 Sr 2.15	 Sr²⁺ 1.13	 In 1.62	 In³⁺ 0.81

Atomic/Ionic Radii

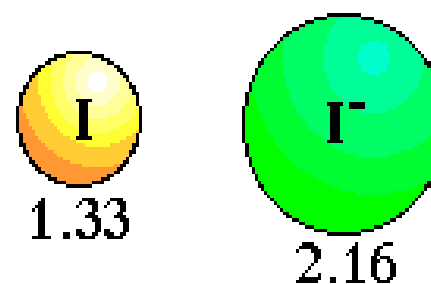
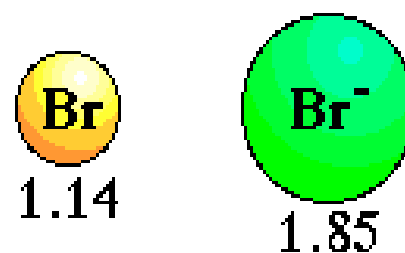
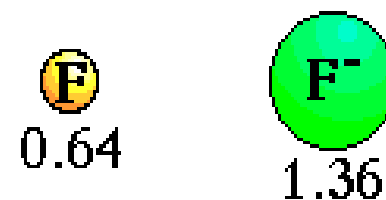
5A



6A



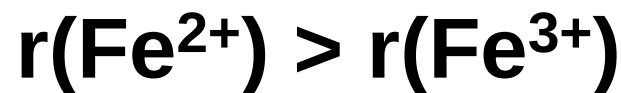
7A



Bán kính ion

- **Đối với cation của cùng một ng tố: khi $a \uparrow$**

thì $r_M^{a+} \downarrow$:



- **Đối với các ion trong cùng phân nhóm có điện tích ion giống nhau: $r \uparrow$ khi Z ng tử $\uparrow$**



- **Đối với các ion đẳng e: $r_{\text{ion}} \downarrow$ khi $Z \uparrow$**



BÀI TẬP

Hãy sắp các ion sau đây theo trật tự bán kính tăng dần :

Câu 1: $_{11}\text{Na}^+$, $_{19}\text{K}^+$, $_{13}\text{Al}^{3+}$, $_{35}\text{Br}^-$, $_{17}\text{Cl}^-$

Câu 2: $_{7}\text{N}^{3-}$, $_{9}\text{F}^-$, $_{11}\text{Na}^+$, $_{13}\text{Al}^{3+}$, $_{15}\text{P}^{3-}$, $_{15}\text{P}^{5+}$

cuu duong than cong . com

BÀI TẬP

Hãy sắp các ion sau đây theo trật tự bán kính tăng dần :



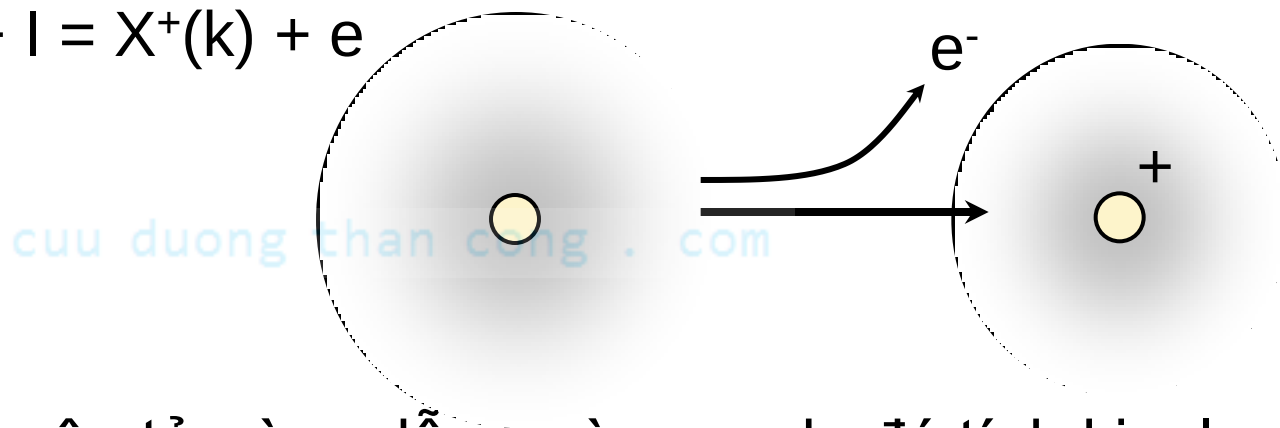
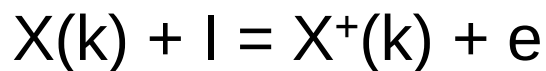
cuu duong than cong . com



cuu duong than cong . com

2. Năng lượng ion hóa I

- **Năng lượng ion hóa I là năng lượng cần tiêu tốn để tách một e ra khỏi nguyên tử ở thể khí và không bị kích thích.**



- I càng nhỏ nguyên tử càng dễ nhường e, do đó tính kim loại và tính khử càng mạnh.

➤ **Trong một chu kỳ:** $Z \uparrow \rightarrow$ lực hút hạt nhân lên $e \uparrow \rightarrow I \uparrow$

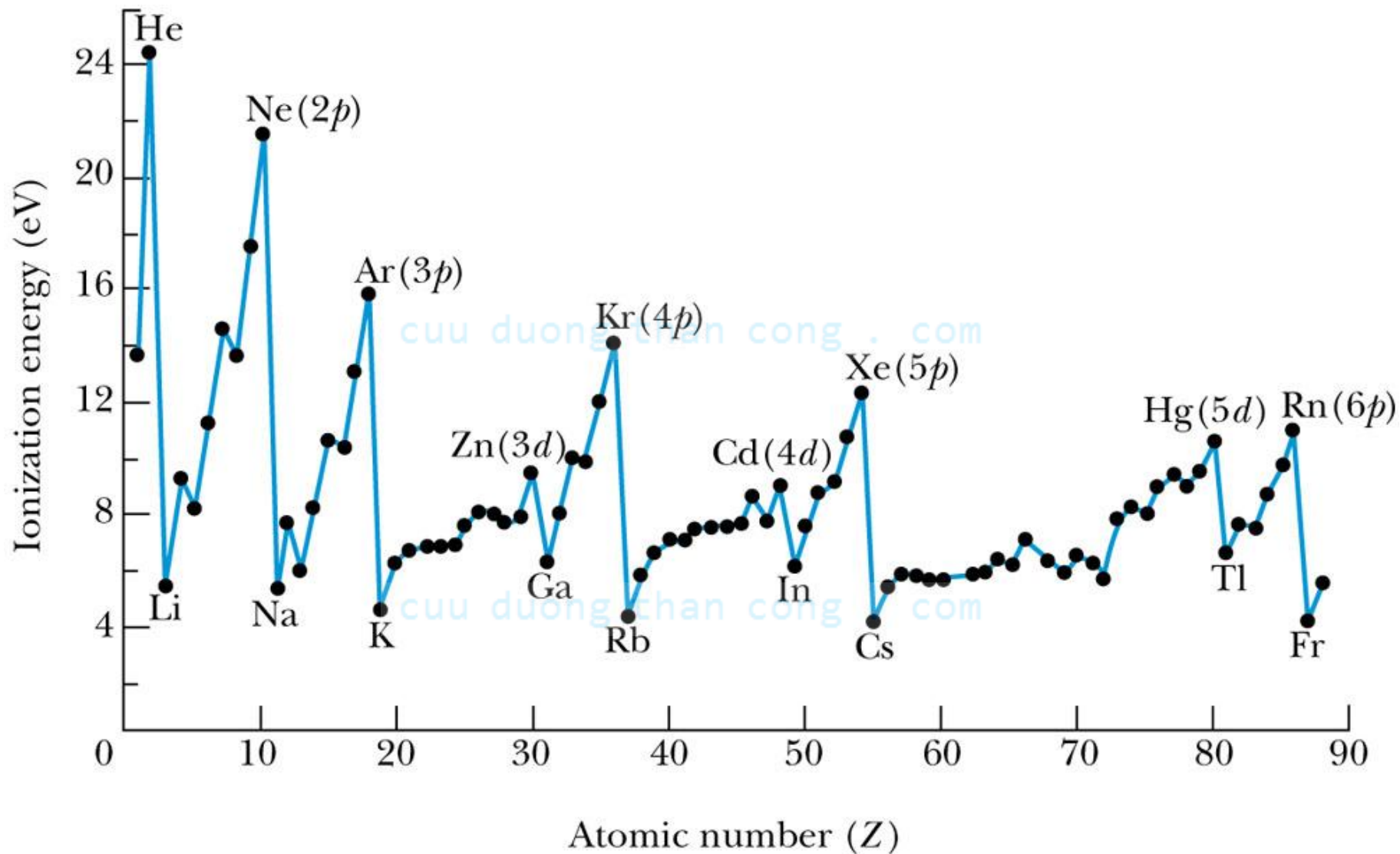
➤ **Trong một PNC:** số lớp e $\uparrow \rightarrow$ hiệu ứng chắn $\uparrow \rightarrow I \downarrow$.

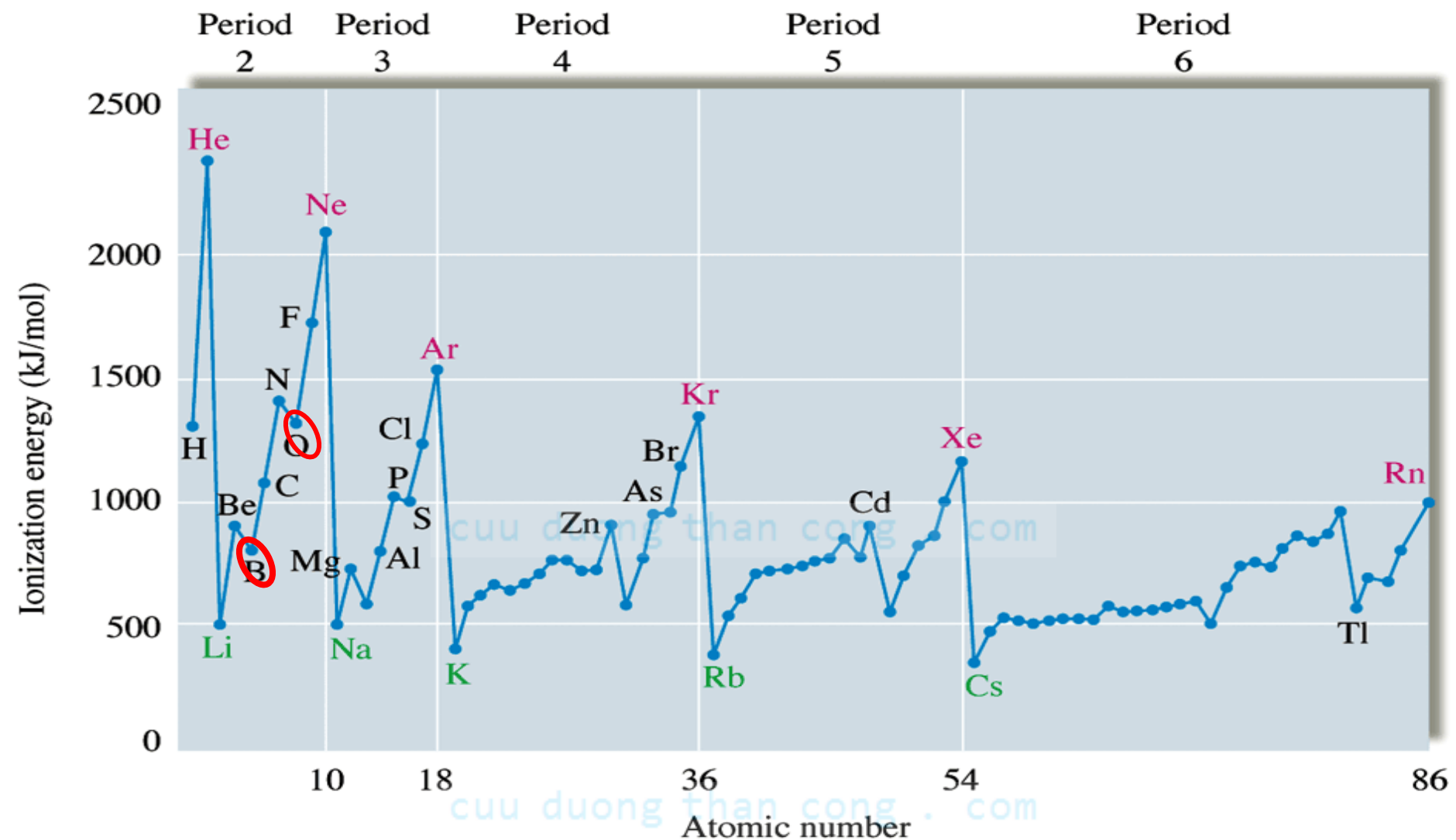
➤ Trong *PNP*: $I \uparrow$

PNP có đặc điểm: e điền vào $(n - 1)d$, còn lớp ngoài cùng ns^2 không thay đổi. Do đó:

- ✓ $Z \uparrow \rightarrow$ lực hút hạt nhân lên e $(ns^2) \uparrow \rightarrow I \uparrow$
- ✓ Tính đối xứng của các AO $(n - 1)d \neq$ AO $ns \rightarrow$ tăng hiệu ứng xâm nhập của các e $(ns) \rightarrow I \uparrow$

Sự biến đổi năng lượng ion hóa trong chu kỳ





B: $1s^2 2s^2 2p^1 \rightarrow B^+$ sử dụng hết e độc thân trên phân lớp p

O: $1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow O^+$ đạt trạng thái bán bão hòa

Sự biến đổi năng lượng ion hóa trong phân nhóm chính

Năng lượng ion hóa giảm theo chiều Z tăng

IA	$I_1(\text{eV})$
³ Li	5,39
¹¹ Na	5,14
¹⁹ K	4,34
³⁷ Rb	4,18
⁵⁵ Cs	3,89
⁸⁷ Fr	3,98

Sự biến đổi năng lượng ion hóa trong phân nhóm phụ

*Năng lượng ion hóa
tăng theo chiều Z tăng*

IVB	$I_1(\text{eV})$
^{22}Ti	6,82
^{40}Zr	6,84
^{72}Hf	7,0

Sự biến đổi năng lượng ion hóa trong phân nhóm phụ IIIB $(n-1)d^1ns^2$

IIIB	$I_1(\text{eV})$
$_{21}\text{Sc}$	6,56
$_{39}\text{Y}$	6,22
$_{57}\text{La}$	5,58
$_{89}\text{Ac}$	5,1

ỨNG DỤNG

Hãy sắp năng lượng ion hóa của các cấu tử sau đây theo trật tự tăng dần :

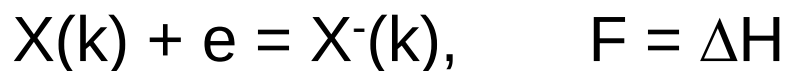
$I_1(_{13}\text{Al})$; $I_1(_{10}\text{Ne})$; $I_1(_{7}\text{N})$; $I_1(_{8}\text{O})$; $I_1(_{6}\text{C})$

$I_1(_{4}\text{Be})$; $I_1(_{5}\text{B})$; $I_1(_{19}\text{K})$; $I_1(_{11}\text{Na}^+)$; $I_1(_{12}\text{Mg}^{2+})$

$I_1(_{19}\text{K}) < I_1(_{13}\text{Al}) < I_1(_{5}\text{B}) < I_1(_{4}\text{Be}) < I_1(_{6}\text{C}) < I_1(_{8}\text{O})$
 $< I_1(_{7}\text{N}) < I_1(_{10}\text{Ne}) < I_1(_{11}\text{Na}^+) < I_1(_{12}\text{Mg}^{2+})$

3. Ái lực electron F

- *Ái lực e F là năng lượng phát ra hay thu vào khi kết hợp một e vào nguyên tử ở thể khí không bị kích thích.*

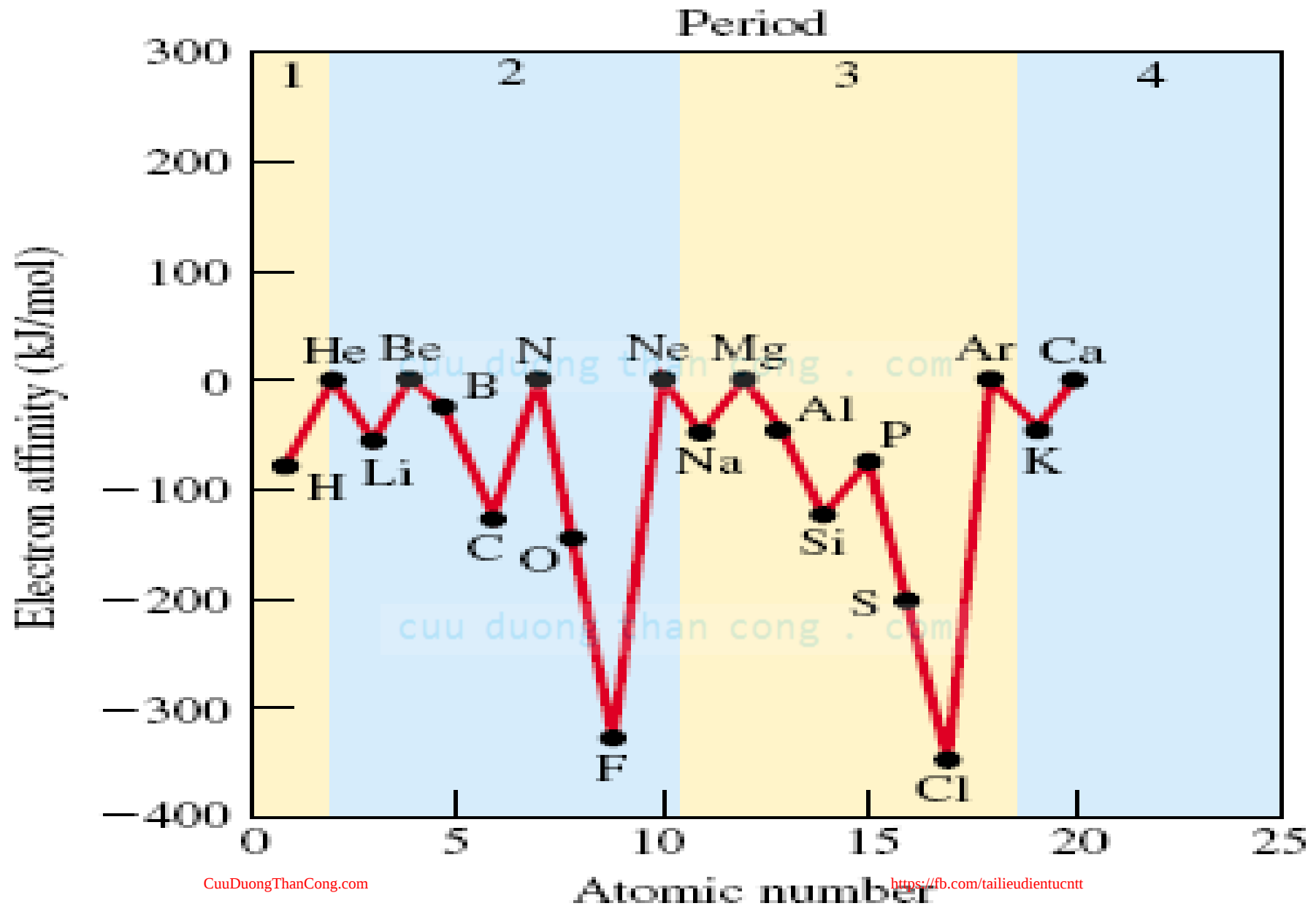


cuu duong than cong . com

- F có giá trị càng âm thì nguyên tử càng dễ nhận e, do đó tính phi kim và tính oxi hóa của nguyên tố càng mạnh.

$$F_X = -I_{X^+}$$

3. Ái lực electron F



4. Độ âm điện χ

Đặc trưng cho khả năng hút mật độ e về phía mình khi tạo liên kết với nguyên tử của nguyên tố khác.

- Trong mỗi *chu kỳ* khi đi từ trái sang phải, độ âm điện tăng lên.
- Trong mỗi *nhóm* khi đi từ trên xuống, độ âm điện giảm.

* **Chú ý:** độ âm điện không phải là đại lượng cố định của một nguyên tố vì nó được xác định trong sự phụ thuộc vào thành phần cụ thể của hợp chất.

4. Độ âm điện χ

H 2.2																	
1A	2A											3A	4A	5A	6A	7A	
Li 1.0	Be 1.6											B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	
Na 0.9	Mg 1.3	3B	4B	5B	6B	7B	8B				1B	2B	Al 1.6	Si 1.9	P 2.2	S 2.6	Cl 3.2
K 0.8	Ca 1.0	Sc 1.4	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.7	Mn 1.5	Fe 1.8	Co 1.9	Ni 1.9	Cu 1.9	Zn 1.6	Ga 1.8	Ge 2.0	As 2.2	Se 2.6	Br 3.0	
Rb 0.8	Sr 1.0	Y 1.2	Zr 1.3	Nb 1.6	Mo 2.2	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.3	Pd 2.2	Ag 1.9	Cd 1.7	In 1.8	Sn 2.0	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.7	
Cs 0.8	Ba 0.9	La 1.1	Hf 1.3	Ta 1.5	W 2.4	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.3	Au 2.5	Hg 2.0	Tl 1.6	Pb 2.3	Bi 2.0	Po 2.0	At 2.2	

 <1.0	 1.5–1.9	 2.5–2.9
 1.0–1.4	 2.0–2.4	 3.0–4.0

Mối liên hệ giữa độ âm điện và các loại liên kết

<i>Độ khác biệt về độ âm điện</i>	<i>Loại liên kết</i>
0	Cộng hóa trị
Trung bình	Cộng hoá trị có tính ion
Trung bình lớn	Ion có tính cộng hoá trị
Lớn	Ion

5. Số oxy hóa

- **Hóa trị** : số liên kết hóa học mà một ngử tạo nên trong phân tử.
- **Số oxi hóa**: là điện tích dương hay âm của ngử trong hợp chất được tính với giả thiết rằng hợp chất được tạo thành từ các ion
- **Số oxi hóa dương cao nhất của các nguyên tố = số thứ tự của nhóm (trừ Cu ở nhóm IB)**
- **Số oxi hóa âm thấp nhất của phi kim = 8 - số thứ tự nhóm**

➤ Một số quy tắc xác định số oxi hóa bền của các nguyên tố:

- ✓ Quy tắc chẵn lẻ Mendeleev
- ✓ Các mức oxi hóa có cấu hình ns^2np^6 hay ns^2 thường bền hơn rõ rệt
- ✓ Trong một chu kỳ độ bền của số OXH (+) max ↓
- ✓ Tuần hoàn thứ cấp.
- ✓ Trong một PNP độ bền của các số OXH cao ↑