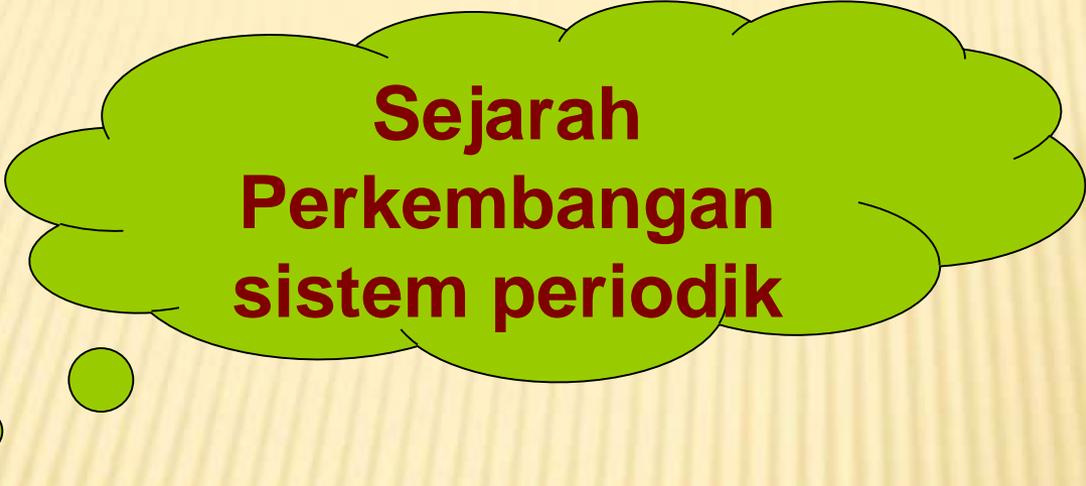


# SISTEM PERIODIK UNSUR



**Sejarah  
Perkembangan  
sistem periodik**

**Di alam ada 109 unsur,  
bagaimana penyusunan unsur tersebut secara  
logis ?**

# SAMPAI TAHUN 1800

---

- ✘ Tahun 3000 SM :
  - + BESI
  - + EMAS
  - + PERAK
  - + TIMBAL
- ✘ Abad 3 M : Pengindentifikasian unsur berdasarkan sifat kimianya
- ✘ Abad 18 M : Baru diketahui 51 unsur, gas mulia belum ditemukan

# LAVOISIER (20 UNSUR)

---

- ✘ GUGUS UNSUR DIKELOMPOKKAN MENJADI LOGAM DAN NON LOGAM
- ✘ BERDASARKAN KEMIRIPAN FISIK
- ✘ UNSUR LOGAM MISALNYA BESI, EMAS DAN TEMBAGA
- ✘ UNSUR BUKAN LOGAM MISALNYA KARBON, BELERANG, OKSIGEN DAN NITROGEN

# TRIADE DOBEREINER (1829, 40 UNSUR)

- ✗ GUGUS UNSUR DIKELOMPOKKAN BERDASARKAN SIFAT KIMIA & FISIKA YANG SAMA
- ✗ SATU GOLONGAN TERDIRI DARI TIGA UNSUR TIGA UNSUR YANG MEMILIKI SIFAT-SIFAT YANG SAMA
- ✗ MASSA ATOM DARI UNSUR YANG DITENGAH DALAM SETIAP TRIADE HAMPIR SAMA DENGAN MASSA ATOM RATA-RATA DUA UNSUR YANG LAINNYA
- ✗ CONTOH :
- ✗ Li (6,941)      Na (22,897768)      K (39,0983)
- ✗ S (32,066)      Se (78,96)      Te (127,60)
- ✗ Cl (35,4527)      Br (79,904)      I (126,90447)
- ✗ Ca (40,078)      Sr (87,62)      Ba (137,727)

# HUKUM OKTAF (1864, 63 UNSUR)

(JOHN ALEXANDER REINA NEWLANDS)

---

- PENYUSUNAN UNSUR BERDASARKAN KENAIKAN MASSA ATOM
- UNSUR-UNSUR DENGAN MASSA ATOM YANG BERSELISIH SATU OKTAF (1 DENGAN 8, 15, DST) MEMILIKI KEMIRIPAN SIFAT
- SESUAI DENGAN TANGGA NADA MUSIK
- UNSUR KEDELAPAN DALAM SUSUNANNYA MENUNJUKKAN PENGULANGAN SIFAT
- H      Li      Be      B      C      N      O
- F      Na      Mg      Al      Si      P      S
- Cl      K      Ca      Cr      Ti      Mn      Fe
- KELEMAHAN : SISTEM INI HANYA BERLAKU UNTUK UNSUR-UNSUR RINGAN

Do 1	Re 2	Mi 3	Fa 4	Sol 5	La 6	Si 7
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
Co, Ni	Cu	Zn	Y	In	As	Se

# DAFTAR PERIODIK NEWLANDS

×	1.	H	F	Cl	Co	Br	Pd	I	Pt
×					Ni				Ir
×	2.	Li	Na	K	Cu	Rb	Ag	Cs	Tl
×	3.	Be	Mg	Mg	Zn	Sr	Cd	Ba	Pb
×	4.	B	Al	Cr	Y	Ce	U	Ta	Th
×						La			
×	5.	C	Si	Ti	In	Zr	Sn	W	Hg
×	6.	N	P	Mn	As	Di	Sb	Nb	Bi
×						Mo			
×	7.	O	S	Fe	Se	Rb	Fe	Au	Os
×						Ru			

# ODLING

## MENGEMUKAKAN DAFTAR UNSUR BERDASARKAN MATEMATIS TERNYATA TERSUSUN SESUAI DENGAN KEMIRIPAN SIFAT-SIFAT KIMIANYA

						Mo	96	W	184
								Au	196,5
						Pd	106,5	Pt	197
Li	7	Na	23			Ag	108		
Be	9	Mg	24	Zn	65	Cd	112	Hg	200
B	11	Al	27,5					Tl	203
C	12	Si	28			Sn	118	Pb	207
N	14	P	31	As	75	Sb	122	Bi	210
O	16	S	32	Se	79,5	Te	124		
F	19	Cl	35,5	Br	80	I	127		
		K	39	Rb	85	Cs	133		
		Ca	40	Sr	87,5	Be	137		
		Ti	48	Zr	89,5			Tn	231
		Cr	52,5			V	138		
		Mn	55						

# BENTUK PENDEK (DIMITRI MENDELEEV)

---

- ✗ TAHUN 1869 MENDELEEV MENYUSUN TABEL → VERSI AWAL DARI HUKUM PERIODIK
- ✗ IA MEMBUAT KARTU UNTUK SETIAP UNSUR YANG DIKETAHUI & LENGKAP DENGAN SIFAT FISIK & KIMIANYA
- ✗ DATA YANG KURANG → DILAKUKAN PERCOBAAN
- ✗ KARTU DISUSUN BERDASARKAN **MASSA ATOM**
- ✗ Jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atomnya maka sifat unsur akan berulang secara periodik

# DAFTAR PERIODIK MENDELEEV DIBUAT TAHUN 1871 YANG DISUSUN ATAS :

---

- \* 12 BARIS
- \* 8 KOLOM

- ✗ MENDELEEV MENGOSONGKAN BEBERAPA TEMPAT UNTUK UNSUR-UNSUR YANG BELUM DITEMUKAN
- ✗ IA MERAMALKAN ADANYA UNSUR TERTENTU DENGAN SIFAT-SIFATNYA
- ✗ CONTOH : PADA BERAT ATOM 72 DITEMUKAN GOLONGAN UNSUR YANG SAMA DENGAN UNSUR Si ( YANG DISEBUT : EKA SILIKON (ES)), YANG AKHIRNYA DITEMUKAN SEBAGAI UNSUR Ge
- ✗ RAMALAN MENDELEEV DENGAN KENYATAAN YANG DIPEROLEH SEBAGAI BERIKUT :

# HASIL RAMALAN MENDELEEV

SIFAT	RAMALAN EKA SILIKON (ES) (1871)	GERMANIUM (Ge) (1886)
BOBOT ATOM	72	72,6
BJ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	5,5	5,47
VOLUME ( $\text{cm}^3/\text{mol}$ )	13	13,22
WARNA	ABU-ABU	PUTIH KEABUAN
BJ OKSIDA ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	$\text{ESO}_2 = 4,7$	$\text{GeO}_2 = 4,703$
Td TETRAKLORIDA (Oc)	$\text{ESCl}_4 = 100$	$\text{GeCl}_4 = 86$
BJ TETRA KLORIDA ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	$\text{ESCl}_4 = 1,9$	$\text{GeCl}_4 = 1,887$

# LOTHAR MEYER

---

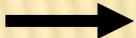
- ✘ TAHUN 1869 L. MEYER MENULIS MAKALAH PADA MAJALAH *LIEBIG ANNALEN* DENGAN JUDUL : “SIFAT UNSUR KIMIA SEBAGAI FUNGSI BOBOT ATOM”
- ✘ MEYER MENEKANKAN PADA SIFAT FISIK DARI UNSUR
- ✘ PADA UMUMNYA, SIFAT UNSUR MERUPAKAN FUNGSI PERIODIK DARI BOBOT ATOMNYA

# DAFTAR PERIODIK LOTHAR MEYER

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
		B	11	Al	27,3							In	113,4			Tl	202,7
		C	12	Si	28	Ti	48			Zr	89,7	Sn	117,8			Pb	206,3
		N	14	P	30,9	V	51,2	As	74,9	Nb	93,7	Sb	122,1	Ta	192,2	Bi	207,5
		O	16	S	32	Cr	52,4	Se	78	Mo	95,6	Te	128,,3	W	183,5		
		F	19,1	Cl	35,4	Mn	54,8	Br	79,85	Ru	103,5	I	125,5	Os	198,6		
						Fe	55,9			Rh	104,1			Ir	196,7		
				Co		Ni	58,6			Rb	106,2			Pt	196,7		
Li	7	Na	22,9	K	39	Cu	63,3			Ag	107,9	Cs	132,7	Au	192,2		
Be	9,3	Mg	23,9	Ca	39,9	Zn	64,9	Sr	87	Cd	11,6	Ba	136,8	Hg	199,3		

# JOHN RAYLEIGH & WILLIAM RAMSAY (1893)

---

- ✗ MENEMUKAN GAS YANG TIDAK REAKTIF : 
- + **GAS ARGON (Ar)**
- ✗ TIDAK DAPAT DITEMPATKAN KE DALAM TABEL PERIODIK MENDELEEV
- ✗ TAHUN 1898 DITEMUKAN GAS BARU :
  - + **HELIUM**
  - + **NEON**
  - + **KRIPTON**
  - + **XENON**

# HENRY MOSELEY (1914)

- ✗ percobaan sinar X yang dikenakan pada target suatu unsur.
- ✗ Akar kuadrat dari frekuensi sinar sebanding dengan nomor atom Unsur.
- ✗ memprediksi 3 unsur baru ( $Z = 43, 61$  dan  $75$ )
- ✗ Membuktikan ahli kimia bahwa no atom lebih bermakna daripada berat atom
- ✗ SIFAT-SIFAT UNSUR BERULANG SECARA PERIODIK BERDASARKAN NOMOR ATOMNYA :
  - + “TABEL PERIODIK UNSUR MODERN BENTUK PANJANG” \_
- ✗ BERDASARKAN :
  - + KONFIGURASI ELEKTRON UNSUR
  - + BERTAMBAHNYA NOMOR ATOM
- ✗ TERBAGI ATAS :
  - + GOLONGAN (16)
  - + PERIODE (7)

# TABEL PERIODIK MODERN BENTUK PANJANG

EXIT 

1 IA <b>H</b> 1,008	2 Logam alkali tanah II A <b>He</b> 4,003											13 IIIA <b>B</b> 10,81	14 IVA <b>C</b> 12,01	15 VA <b>N</b> 12,01	16 VIA <b>O</b> 16,00	17 Halogen VIIA <b>F</b> 19,00	18 Gas Mulia VIIIA <b>Ne</b> 20,18												
3 <b>Li</b> 6,941	4 <b>Be</b> 9,012	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 <b>Al</b> 10,81	14 <b>Si</b> 28,09	15 <b>P</b> 30,97	16 <b>S</b> 32,07	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,95												
11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31	Logam - Logam Transisi										19 <b>K</b> 39,10	20 <b>Ca</b> 40,08	21 <b>Sc</b> 44,96	22 <b>Ti</b> 47,88	23 <b>V</b> 50,97	24 <b>Cr</b> 52,00	25 <b>Mn</b> 54,94	26 <b>Fe</b> 55,85	27 <b>Co</b> 58,93	28 <b>Ni</b> 58,69	29 <b>Cu</b> 63,55	30 <b>Zn</b> 65,38	31 <b>Ga</b> 69,72	32 <b>Ge</b> 72,59	33 <b>As</b> 74,92	34 <b>Se</b> 78,96	35 <b>Br</b> 79,90	36 <b>Kr</b> 39,95
37 <b>Rb</b> 85,47	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,91	40 <b>Zr</b> 91,22	41 <b>Nb</b> 92,91	42 <b>Mo</b> 95,94	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101,1	45 <b>Rh</b> 102,9	46 <b>Pd</b> 106,4	47 <b>Ag</b> 107,9	48 <b>Cd</b> 112,4	49 <b>In</b> 114,8	50 <b>Sn</b> 118,7	51 <b>Sb</b> 121,8	52 <b>Te</b> 127,6	53 <b>I</b> 126,9	54 <b>Xe</b> 131,3												
55 <b>Cs</b> 132,9	56 <b>Ba</b> 137,3	57 <b>La</b> 138,9	72 <b>Hf</b> 178,5	73 <b>Ta</b> 180,9	74 <b>W</b> 183,8	75 <b>Re</b> 186,2	76 <b>Os</b> 190,2	77 <b>Ir</b> 192,2	78 <b>Pt</b> 195,1	79 <b>Au</b> 197,0	80 <b>Hg</b> 200,6	81 <b>Tl</b> 204,4	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 209,0	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (201)	86 <b>Rn</b> (222)												
87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> 226	89 <b>Ac</b> (227)	104 <b>Rf</b> (261)	105 <b>Db</b> (262)	106 <b>Sg</b> (263)	107 <b>Bh</b> (262)	108 <b>Hs</b> (265)	109 <b>Mt</b> (266)	110 <b>Uun</b>	111 <b>Uuu</b>	112 <b>Uub</b>	113 <b>Uut</b>	114 <b>Uuq</b>	Logam ← → Nonlogam															

	Logam	Logam - Logam Transisi Dalam													
	Metaloid														
	Bukan Logam														
	Lantanida	58 <b>Ce</b> 140,1	59 <b>Pr</b> 140,9	60 <b>Nd</b> 144,2	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,4	63 <b>Eu</b> 152,0	64 <b>Gd</b> 157,3	65 <b>Tb</b> 158,9	66 <b>Dy</b> 162,5	67 <b>Ho</b> 164,9	68 <b>Er</b> 167,3	69 <b>Tm</b> 168,9	70 <b>Yb</b> 173,0	71 <b>Lu</b> 175,0
	Aktinida	90 <b>Th</b> 232,0	91 <b>Pa</b> (231)	92 <b>U</b> 238,0	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (254)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (260)

Sistem periodik modern disusun berdasarkan kenaikan nomor atom dan kemiripan sifat. Lajur horisontal disebut periode, sedang lajur vertikal disebut golongan.

# GOLONGAN (VERTIKAL)

---

- ✘ Berisi unsur-unsur sejenis
- ✘ Berdasarkan susunan elektronnya
- ✘ Dengan angka Romawi & Huruf (A atau B)
- ✘ Terbagi menjadi empat blok :
  - + unsur blok s  $ns^{1...2}$
  - + unsur blok p  $ns^2np^{1...6}$
  - + unsur blok d  $ns^2(n-1)d^{1...10}$
  - + unsur blok f  $(n-2)f^{1...14}(n-1)d^{10}ns^2$

---

✘ Terbagi menjadi tiga kelompok :

+ Golongan unsur utama (A)

+ Golongan unsur transisi (B)

+ Golongan unsur transisi dalam :

✘ Lantanida

✘ Aktinida

# UNSUR-UNSUR UTAMA / REPRESENTATIF (A)

- ✘ Alkali (IA)  $ns^1$
- ✘ Alkali tanah (IIA)  $ns^2$
- ✘ Boron (IIIA)  $ns^2 np^1$
- ✘ Karbon (IVA)  $ns^2 np^2$
- ✘ Nitrogen (VA)  $ns^2 np^3$
- ✘ Oksigen (VIA)  $ns^2 np^4$
- ✘ Halogen (VIIA)  $ns^2 np^5$
- ✘ Gas mulia (VIIIA)  $ns^2 np^6$

# GOLONGAN UNSUR TRANSISI (B)

- ✗ IIIB  $(n-1)d^1ns^2$
- ✗ IVB  $(n-1)d^2ns^2$
- ✗ VB  $(n-1)d^3ns^2$
- ✗ VIB  $(n-1)d^5ns^1$
- ✗ VIIB  $(n-1)d^5ns^2$
- ✗ VIIIB  $(n-1)d^{6,7,8}ns^2$
- ✗ IB  $(n-1)d^{10}ns^1$
- ✗ IIB  $(n-1)d^{10}ns^2$

# GOLONGAN UNSUR TRANSISI DALAM

✕ LANTANIDA

✕ 4f

✕ AKTINIDA

✕ 5f

# PERIODE

---

✘ Menunjukkan bilangan kuantum utama terbesar yang dapat dimiliki oleh unsur yang terdapat dalam periode tersebut

✘ Hubungan antara periode dengan pengisian orbital

✘ Periode                      Orbital yang terisi e<sup>-</sup>

+ 1                              s

+ 2                              s p

+ 3                              s p

+ 4                              s p d

+ 5                              s p d

+ 6                              s p d f

+ 7                              s p d f

# KATAGORI UNSUR

---

- × 1. LOGAM
- × 2. NON LOGAM
- × 3. METALOID
- × 4. GAS MULIA

# LOGAM

---

- ✘ Hanya memiliki sejumlah kecil elektron pada orbital s dan p dari kulit atom dengan bilangan kuantum utama tertinggi
- ✘ Sifat kimia
  - + mudah melepaskan satu atau lebih elektron membentuk ion positif
- ✘ Sifat fisika
  - + mampu menghantarkan listrik & panas
  - + dapat dibentuk (ductility)
  - + dapat ditempa (malleability)

# NON LOGAM

---

- ✘ Unsur yang dapat memperoleh konfigurasi elektron seperti Gas Mulia dengan cara menerima sejumlah kecil elektron

# METALOID

---

- ✘ Menunjukkan sifat-sifat logam dan non logam
- ✘ Pada diagonal antara golongan logam transisi dan non logam
- ✘ B (IIIA)
- ✘       Si (IVA)
- ✘               As (VA)
- ✘                       Te (VIA)
- ✘                               At (VIIA)

# GAS MULIA

---

- ✘ Unsur yang memiliki konfigurasi penuh yang dikaitkan dengan sifat inert
- ✘ Unsur yang sangat stabil dan susah bereaksi sehingga sering disebut sebagai golongan nol
- ✘ He, Ne, Ar, Kr, Xe dan Rn

# SIFAT PERIODISITAS

---

- × 1. JARI-JARI ATOM
- × 2. ENERGI IONISASI
- × 3. AFINITAS ELEKTRON
- × 4. ELEKTRONEGATIVITAS

# JARI-JARI ATOM

---

- ✗ Jarak dari elektron terluar dengan inti atom
- ✗ Faktor-faktor yang mempengaruhi jarak :
  - + Variasi ukuran atom dalam golongan
    - ✗ jarak elektron dari inti atom tergantung bilangan kuantum utama ( $n$ )
    - ✗ makin tinggi bilangan kuantum utama maka makin besar ukuran atom
    - ✗ makin banyak kulit atom dalam satu golongan (dari atas ke bawah) maka makin besar ukuran atom
    - ✗ JARI-JARI ATOM MENINGKAT (DARI ATAS KE BAWAH)

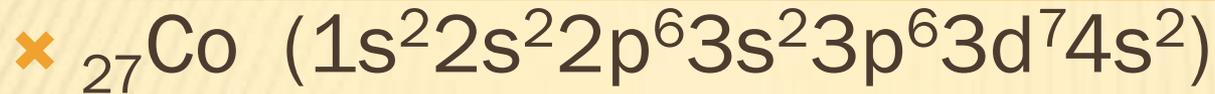
## + Variasi ukuran atom dalam satu periode

---

- × dari kiri ke kanan dalam satu periode memiliki nomor atom makin besar
- × makin ke kanan :
  - ★ naik satu satuan muatan positif (inti)
  - ★ naik satu elektron (kulit terluar)
- × makin ke kanan, daya tarik menarik makin besar
- × JARI-JARI ATOM MENURUN (DARI KIRI KE KANAN)

## + Variasi ukuran atom dalam deret transisi

- × elektron yang menempati kulit atom bagian dalam meningkat
- × Jumlah elektron di kulit atom terluar tetap
- × contoh : Fe, Co, Ni (golongan VIIIB)



✘ Jumlah elektron di kulit terluar SAMA

✘ Jumlah elektron di kulit bagian dalam BERBEDA

✘ tetapi :

+ sifatnya sama

+ ukuran atom sama

DECREASING ATOMIC RADIUS

I

II

III

IV

V

VI

VII

VIII



H



He



Li



Be



B



C



N



O



F



Ne



Na



Mg



Al



Si



P



S



Cl



Ar



K



Ca



Ga



Ge



As



Se



Br



Kr



Rb



Sr



In



Sn



Sb



Te



I



Xe



Cs



Ba



Tl



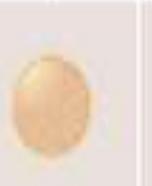
Pb



Bi



Po



At



Rn

INCREASING ATOMIC RADIUS

# JARI-JARI IONIK

---

- × Bentuk Kation
  - + jari-jari makin kecil
- × Bentuk Anion
  - + jari-jari makin besar
  
- × Na :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- × Na<sup>+</sup> :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$
- × Cl :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- × Cl<sup>-</sup> :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

# POTENSIAL IONISASI

## (ENERGI IONISASI)

---

- ✗ Energi ionisasi adalah energi yang diperlukan untuk melepas satu elektron yang terikat paling lemah dari atom yang berbentuk gas.
- ✗  $A(g) \rightarrow A^+(g) + e^-$
- ✗ Cara melepaskan elektron :
  - + penyinaran dengan frekuensi tertentu (efek fotolistrik)
  - + pemanasan (efek termionik)
  - + tumbukan berkas elektron dengan atom-atom dalam fase gas
- ✗ Agar terjadi ionisasi, atom harus menyerap energi (energi ionisasi)

Untuk atom-atom yang berelektron valensi banyak, dikenal :

Energi ionisasi pertama,  $A \rightarrow A^+ + e^-$

Energi ionisasi kedua  $A^+ \rightarrow A^{2+} + e^-$

Energi ionisasi ketiga,  $A^{2+} \rightarrow A^{3+} + e^-$

Energi ionisasi erat hubungannya dengan jari-jari atom dan kestabilan.

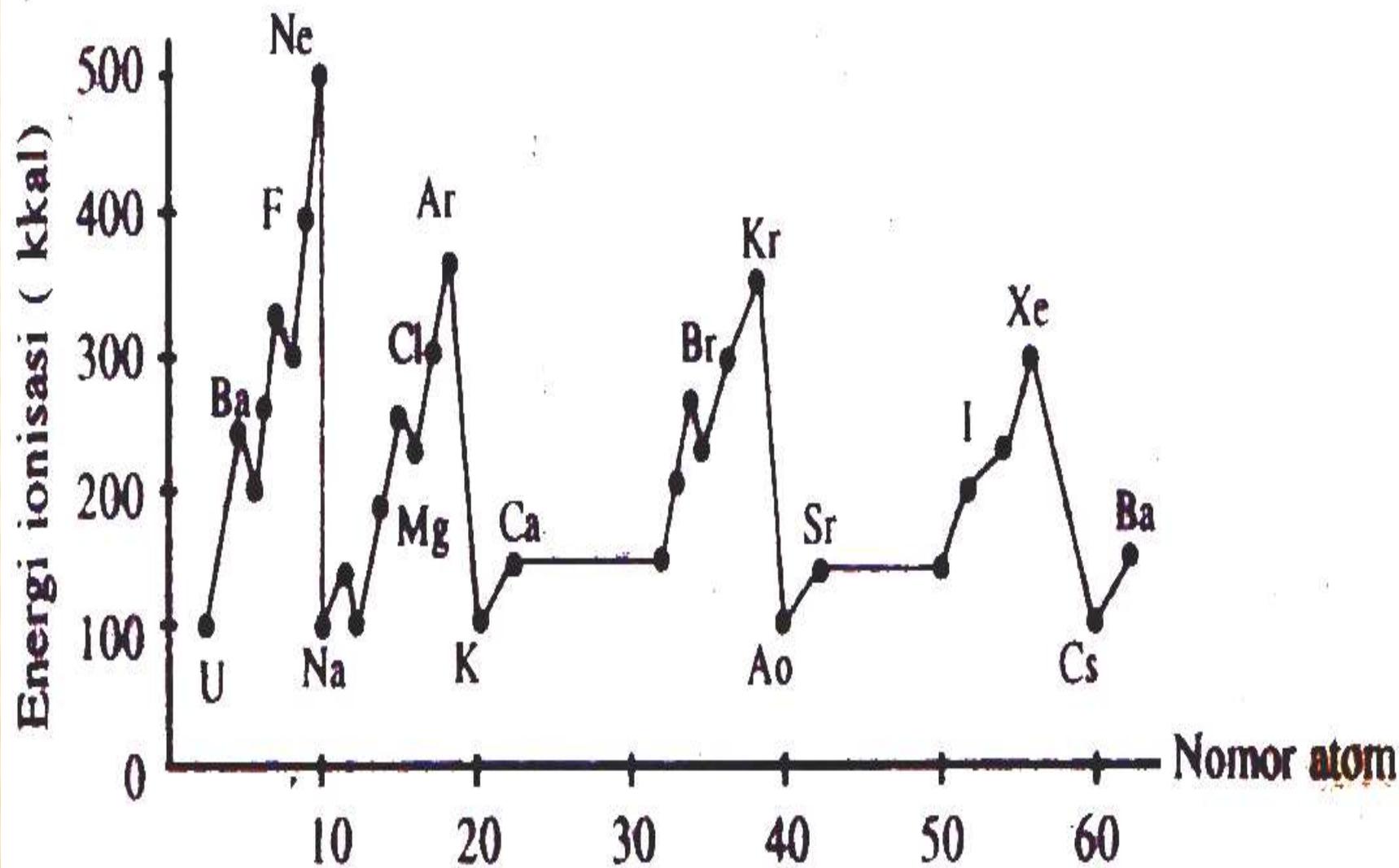
→ Makin besar jari-jari atom makin kecil energi ionisasinya.

→ Makin stabil suatu atom makin besar energi ionisasinya.

Kecenderungan energi ionisasi dalam sistem periodik

Dalam satu golongan dari atas ke bawah cenderung berkurang.

Dalam satu periode dari kiri ke kanan cenderung bertambah



# AFINITAS ELEKTRON

Affinitas elektron ialah besarnya energi yang menyertai (dilepaskan / diserap) ketika suatu atom dalam bentuk gas mengikat/ menerima satu elektron.



Unsur-unsur halogen paling mudah menerima elektron karena afinitas elektronnya besar. → Harga afinitas bertanda Negatif krn atom gas saat menyerap elektron disertai pelepasan energi.

Unsur-unsur gas mulia memiliki afinitas paling kecil sehingga sulit menerima elektron → Harga afinitas bertanda Positif krn saat menyerap elektron diperlukan energi.

Afinitas elektron yang bertanda positif berarti atom saat menyerap elektron memerlukan energi, yaitu unsur gol IIA dan VIIIA

Secara umum :

Dalam satu golongan dari atas ke bawah, afinitas elektron semakin berkurang.

Dalam satu periode dari kiri ke kanan, afinitas elektron semakin bertambah.

# ELEKTRONEGATIVITAS

**Elektronegativitas: Kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dari atom lain dalam suatu ikatan.**

**Pauling menyusun harga elektronegativitas atom-atom tanpa satuan. Unsur F merupakan unsur yang paling mudah menarik elektron dalam ikatan dan diberi harga elektronegativitas 4 ( merupakan standar ). Unsur Fr memiliki harga elektronegativitas paling kecil yaitu 0,7.**

Kecenderungan elektronegativitas dalam sistem periodik  
Dari atas ke bawah ( golongan ) cenderung berkurang.  
Dari kiri ke kanan ( periode ) cenderung bertambah.

Golongan VIII A / Gas Mulia → E ionisasi sangat besar

→ elektronegativitas sangat kecil

→ Afinitas elektron sangat kecil / sukar  
menangkap elektron

Hal ini disebabkan konfigurasi elektron gas mulia stabil, orbital s dan p telah terisi penuh.

Pengaruh jari-jari atom terhadap sifat periodik lainnya:

Jari-jari atom semakin panjang → Gaya tarik inti makin lemah

→ (elektronegativitas makin kecil)

→ elektron mudah lepas

→ E ionisasi makin kecil

→ Afinitas elektron cenderung berkurang.

## **Sifat Logam**

Ditinjau dari konfigurasi elektron, unsur-unsur logam cenderung melepas elektron ( memiliki energi ionisasi kecil ), sedangkan unsur-unsur bukan logam cenderung menangkap elektron ( memiliki keelektronegatifan besar ). Dengan demikian dalam sistem periodik sifat-sifat logam :

Dari atas ke bawah ( golongan ) cenderung berkurang.

Dari kiri ke kanan ( seperiode ) cenderung berkurang

## **Kereaktifan**

Reaktif artinya mudah bereaksi.

Unsur-unsur logam pada sistem periodik makin ke bawah makin reaktif ( makin mudah bereaksi ), sebab makin mudah melepas elektron.

Misalnya kalium lebih reaktif dibanding natrium.

Unsur-unsur non logam pada sistem periodik makin ke bawah makin kurang reaktif ( makin sukar bereaksi ), karena makin sukar menangkap elektron. Misalnya fluorin lebih reaktif dibandingkan klorin.

- Logam → Cenderung membentuk ion positif
- Cenderung melepas elektron
  - E ionisasi kecil
  - Logam semakin reaktif jika mudah melepas elektron atau E ionisasi kecil

- Non Logam → Cenderung membentuk ion negatif
- Cenderung menangkap elektron
  - Keelektronegatifan besar
  - Unsur Non logam makin reaktif jika mudah menangkap elektron atau keelektronegatifan besar

## **Titik Didih dan Titik Leleh**

Dari kiri ke kanan titik leleh dan titik didih mula-mula naik secara bertahap dan mencapai puncaknya pada golongan IVA kemudian turun secara drastis.

Titik leleh dan titik didih tertinggi dimiliki unsur golongan IVA sedangkan terendah dimiliki oleh unsur golongan VIIIA.

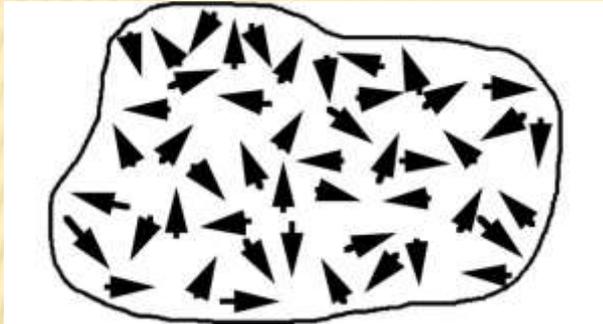
Bagi unsur-unsur logam dalam satu golongan, titik leleh dan titik didih makin ke bawah makin rendah. Sebaliknya bagi unsur-unsur non logam segolongan, titik leleh dan titik didih makin ke bawah makin tinggi.

# SIFAT MAGNETIK

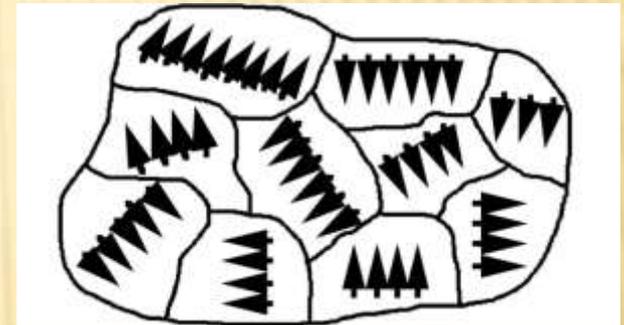
---

- ✘ hasil dari spin elektron
- ✘ diamagnetik - tidak ada pasangan elektron bebas
- ✘ paramagnetik – satu atau lebih pasangan elektron bebas
- ✘ feromagnetik – seperti paramagnetik, tetapi unsur tersebut memiliki sifat magnet

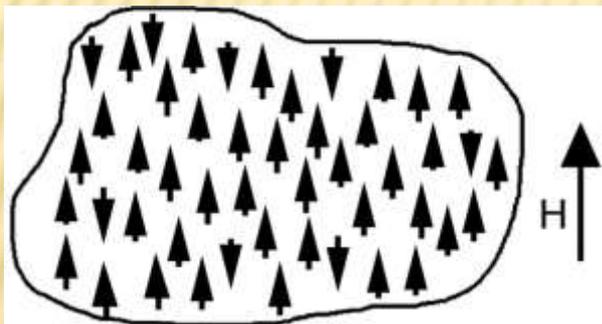
# SIFAT MAGNETIK



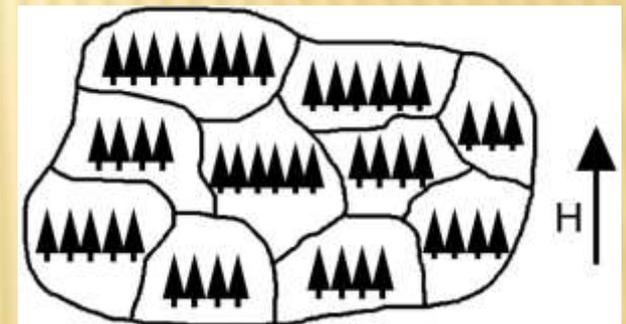
Without applied field



Without applied field



With applied field  
Paramagnetism



With applied field  
Ferromagnetism

1. Manakah yang mempunyai jari-jari lebih besar dari atom maupun ion berikut? Jelaskan .
  - a. atom Na atau atom Mg
  - b. ion  $\text{Na}^+$  atau ion  $\text{Mg}^{2+}$
  - c. atom Na atau atom Cl
  - d. ion  $\text{Na}^+$  atau ion  $\text{Cl}^-$
  - e. ion  $\text{F}^-$  atau ion  $\text{O}^{2-}$
2. Diketahui afinitas elektron magnesium = 230 kJ/mol dan fluorin = -328 kJ/mol.
  - a. manakah yang lebih mudah menyerap elektron, atom Mg atau atom F?
  - b. Manakah yang lebih stabil, ion  $\text{Mg}^-$  atau atom Mg?
  - c. Manakah yang lebih stabil, atom F atau ion  $\text{F}^-$ ?
3. Atom A dan B masing-masing memiliki nomor atom 4 dan 6. Mana yang lebih besar, jari-jari atom A atau atom B ?
4. Unsur P, Q, dan R masing-masing memiliki nomor atom 9, 19, dan 20. Urutkan berdasarkan kenaikan harga elektronegatifitasnya !
5. Unsur Ra, Sr, Mg, dan Be terletak dalam satu golongan. Urutkan berdasarkan kenaikan harga energi ionisasinya !



**TERIMA KASIA**