

STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR



Sumber : www.Pixabay.com/Metsi



MATERI

Teori Atom dan
Perkembangan Model
Atom

Struktur Atom

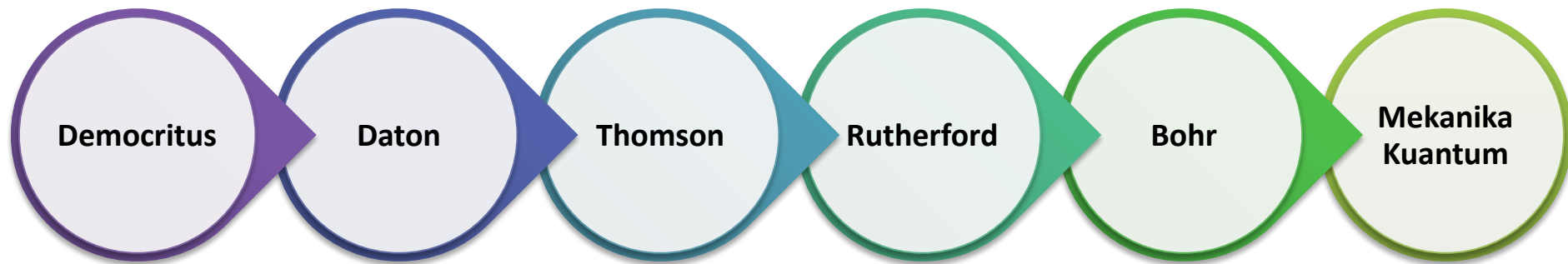
Tanda Atom

Konfigurasi Elektron
Berdasarkan Kulit
Atom (Model Atom
Niels Bohr)

Sistem Periodik
Unsur



TEORI ATOM



Teori Atom Democritus

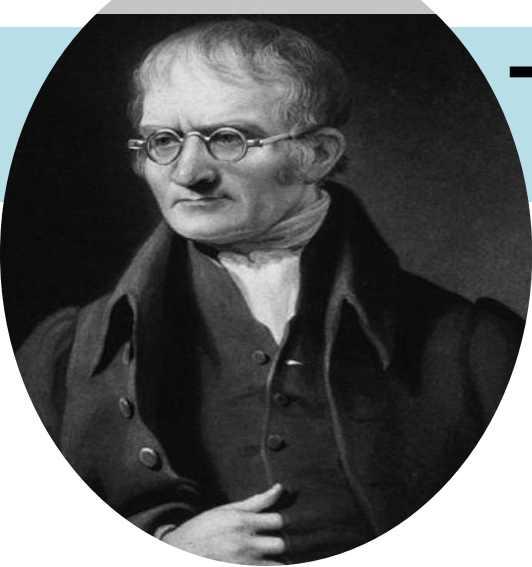


Democritus

[Sumber: www.commons.Wikimedia.org/Agostino](http://www.commons.Wikimedia.org/Agostino)

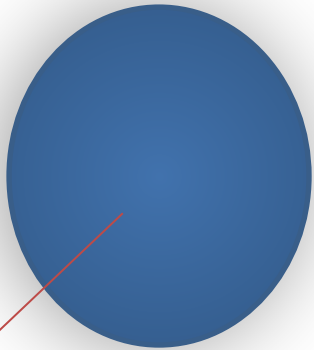
“Semua materi tersusun dari partikel kecil yang tidak dapat dibagi lagi yang disebut *atomos*”





John Dalton

Teori Atom Dalton



Bola Pejal

Four empty rectangular boxes for notes, each preceded by a blue diagonal line.





J.J. Thomson

Teori Atom Thomson

**Percobaan
dengan
sinar
katoda**

**Ditemukan
partikel
bermuatan
negatif**

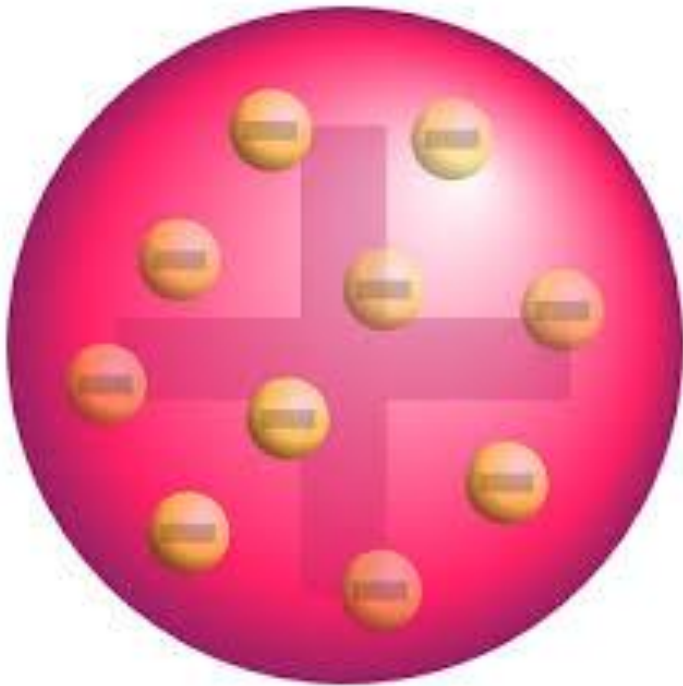
Elektron





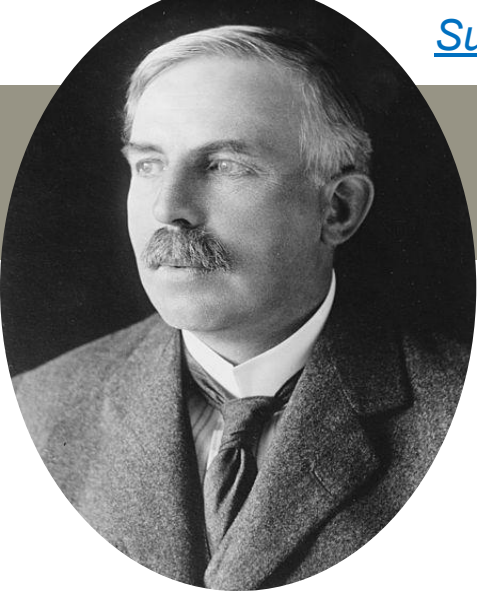
J.J. Thomson

Teori Atom Thomson



Sumber :
es.wikipedia.org



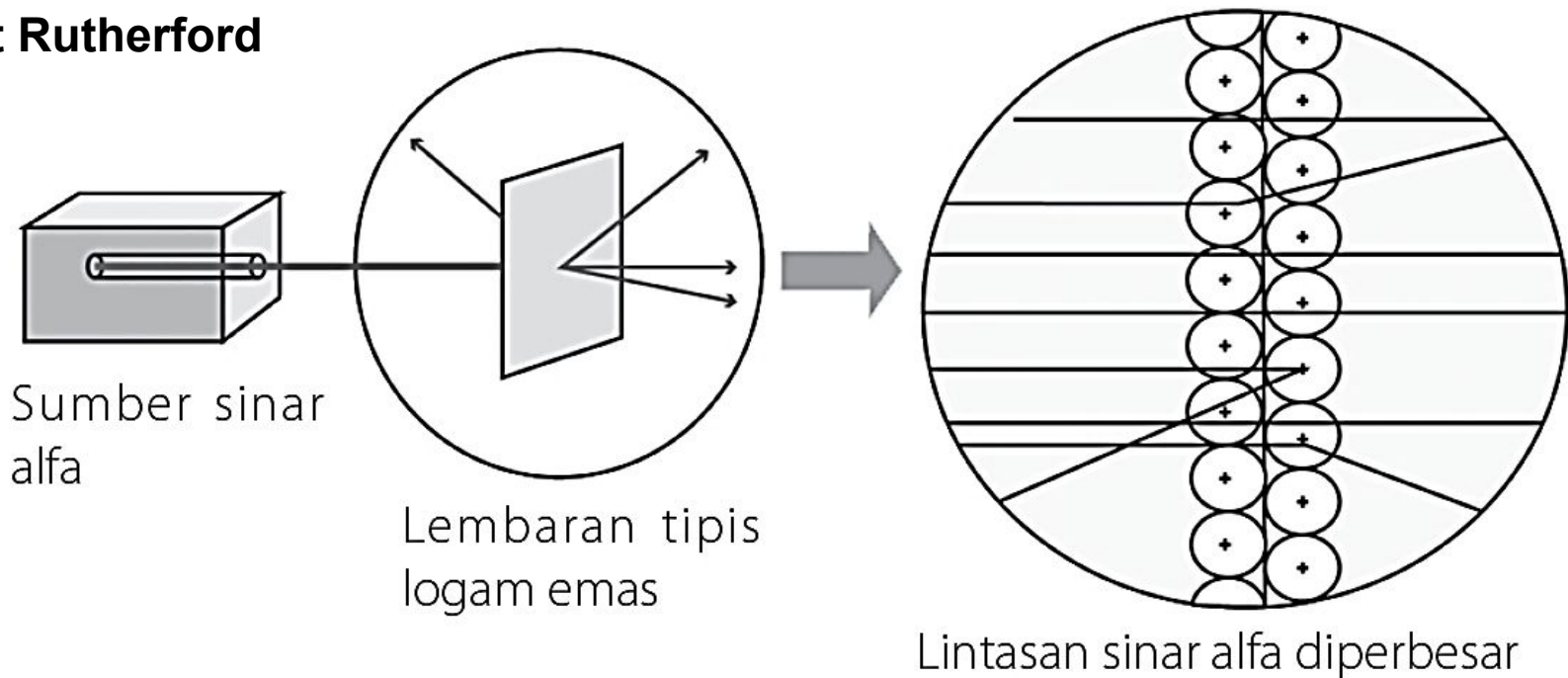


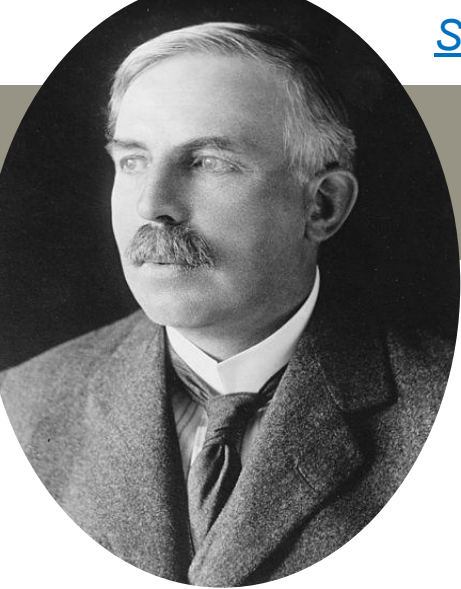
Teori Atom Rutherford

Percobaan Rutherford

Penembakan lempeng emas dengan sinar alfa (α)

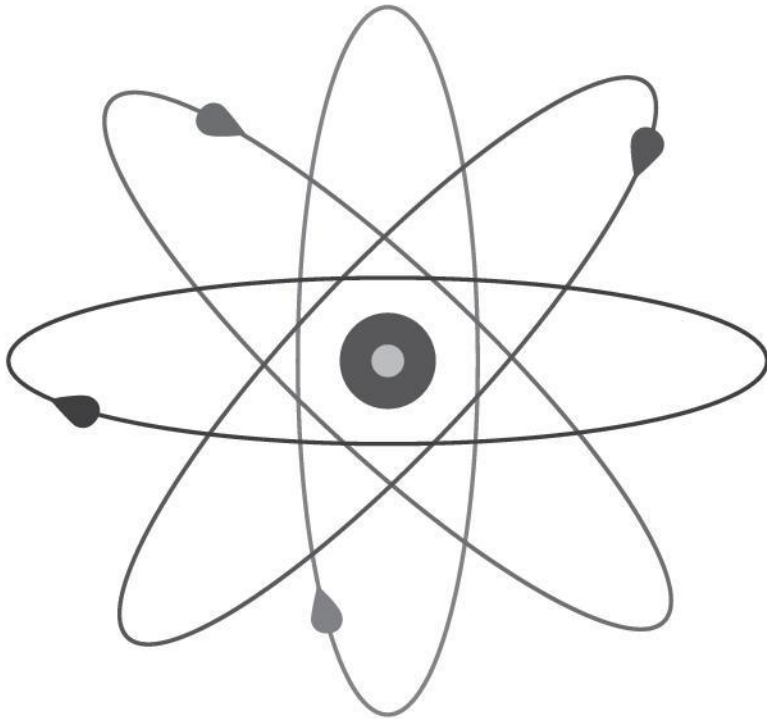
Ernest Rutherford





Teori Atom Rutherford

E



Atom tersusun dari inti atom (proton dan neutron) bermuatan positif dan elektron bermuatan negatif yang mengelilingi inti

Sebagian besar volume atom merupakan ruang kosong

Atom bersifat netral

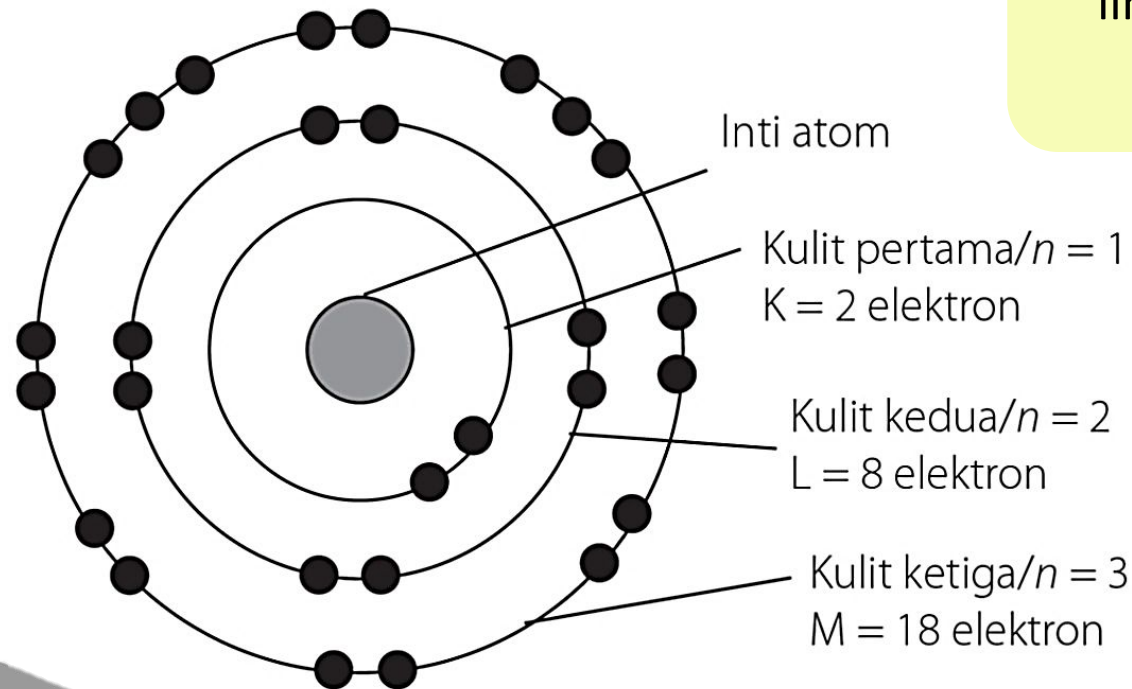




Niels Bohr

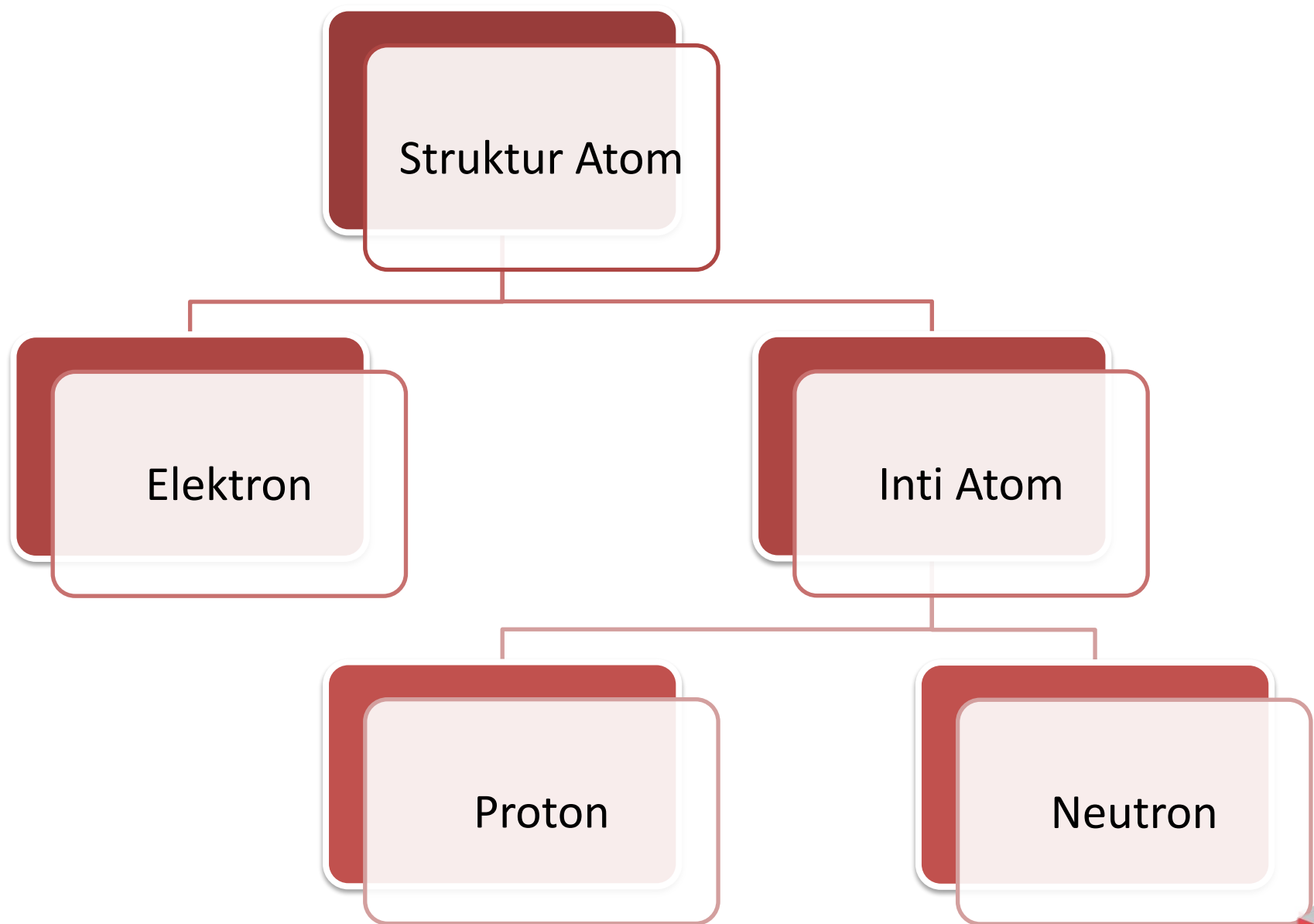
Teori Atom Bohr

Elektron mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu yang stasioner yang disebut *kulit*.



Elektron dapat berpindah lintasan apabila menyerap atau memancarkan energi



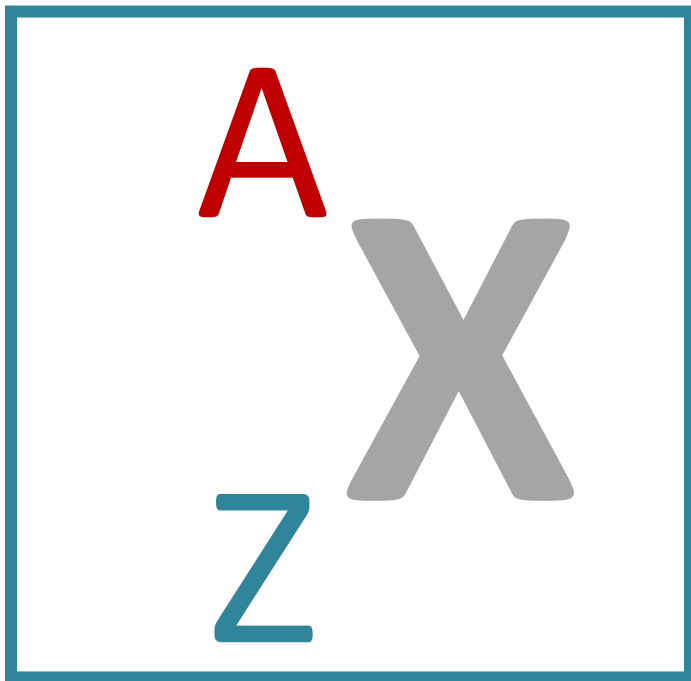


PARTIKEL PENYUSUN ATOM

| Partikel | Muatan | Penemu | Massa (gram) |
|----------|--------|----------------|------------------------|
| Elektron | - | J.J. Thomson | $9,11 \times 10^{-28}$ |
| Proton | + | Goldstein | $1,67 \times 10^{-24}$ |
| Neutron | Netral | James Chadwick | $1,67 \times 10^{-24}$ |



TANDA ATOM



Keterangan:

X = Lambang Unsur

A = Nomor Massa

Z = Nomor Atom



NOMOR ATOM (Z)

Pada atom tidak bermuatan listrik/netral

Jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif

Nomor Atom (Z)



Jumlah Proton = Jumlah Elektron

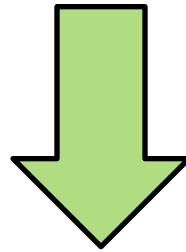


NOMOR MASSA (A)

Atom terdiri atas proton, neutron dan elektron

Massa atom = *massa proton + massa neutron + massa elektron*

Massa elektron \ll massa proton dan massa neutron, maka massa elektron dapat diabaikan



No. Massa (A) = Jumlah Proton + Jumlah Neutron



KOMPOSISI ION

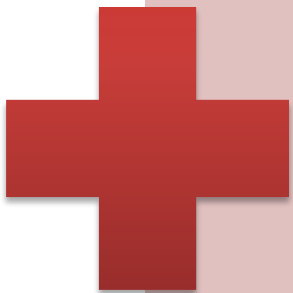
Ion □ Atom yang bermuatan positif

Ion positif (Kation)

- Atom yang melepaskan elektron

Ion negative (Anion)

- Atom yang menerima elektron



ATOM BERDASARKAN NOMOR ATOM DAN NOMOR MASSA



KONFIGURASI ELEKTRON BERDASARKAN KULIT ATOM (MODEL ATOM NEILS BOHR)

- ❖ Elektron mengelilingi inti pada lintasan/ kulit tertentu yang disebut kulit atau tingkat energi
- ❖ Konfigurasi elektron menyatakan susunan elektron pada atom

| Nomor kulit | Nama kulit | Jumlah elektron maksimum |
|-------------|------------|--------------------------|
| 1 | K | 2 |
| 2 | L | 8 |
| 3 | M | 18 |
| 4 | N | 32 |
| 5 | O | 50 |
| 6 | P | 72 |
| 7 | Q | 98 |



KONFIGURASI ELEKTRON BEBERAPA ATOM

| Tanda atom | Jumlah elektron | Konfigurasi elektron |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| ${}^3\text{Li}$ | 3 | 2 1 |
| ${}^{12}\text{Mg}$ | 12 | 2 8 2 |
| ${}^{17}\text{Cl}$ | 17 | 2 8 7 |
| ${}^{19}\text{K}$ | 19 | 2 8 8 1 |
| ${}^{31}\text{Ga}$ | 31 | 2 8 18 3 |

- ✓ Jumlah elektron yang menempati kulit terluar disebut elektron valensi.
- ✓ Elektron valensi hanya boleh mengandung maksimal 8 elektron



TEORI ATOM MEKANIKA KUANTUM



Max Planck

Atom suatu zat hanya dapat menyerap/ memancarkan energi pada paket- paket gelombang tertentu yang disebut “kuanta”

Sumber: www.commonswikimedia.org



Louis de Broglie

Materi dapat bersifat sebagai partikel dan sekaligus dapat mempunyai sifat sebagai gelombang

Sumber: www.commonswikimedia.org/University_of_Kansas_Medical



Prinsip Ketidakpastian Heisenberg

Akibat dualisme materi, letak dan kecepatan elektron tidak dapat dipastikan secara serentak

Sumber: www.commonswikimedia.org

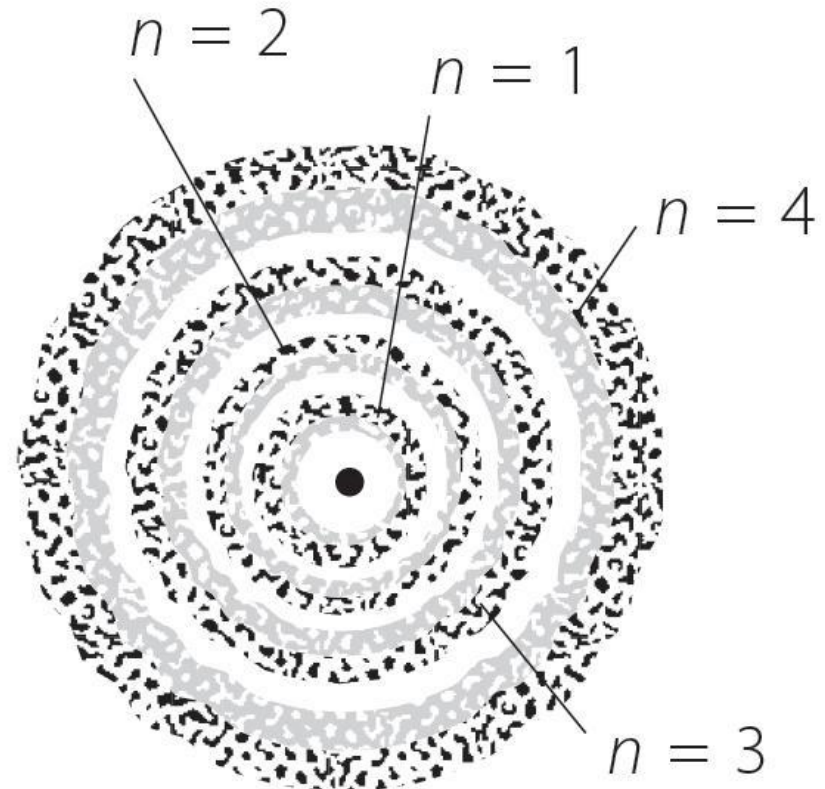




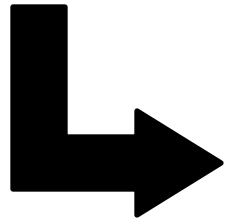
Persamaan gelombang Schrodinger

Persamaan gelombang yang digunakan untuk mendeskripsikan keberadaan elektron dalam atom, dikenal dengan bilangan kuantum

Sumber: www.commonswikimedia.org/NobelFondation

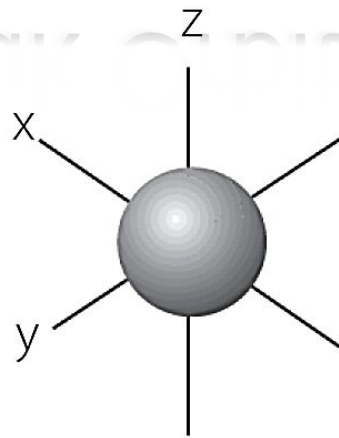


ORBITAL

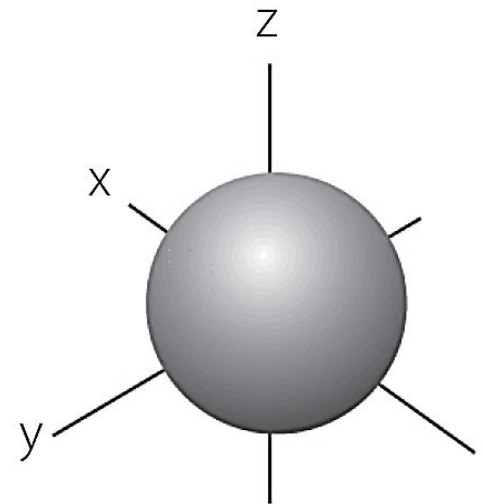


Daerah atau ruang disekitar inti atom yang mempunyai peluang terbesar atau kebolehjadian untuk menemukan elektron

Bentuk-bentuk Orbital

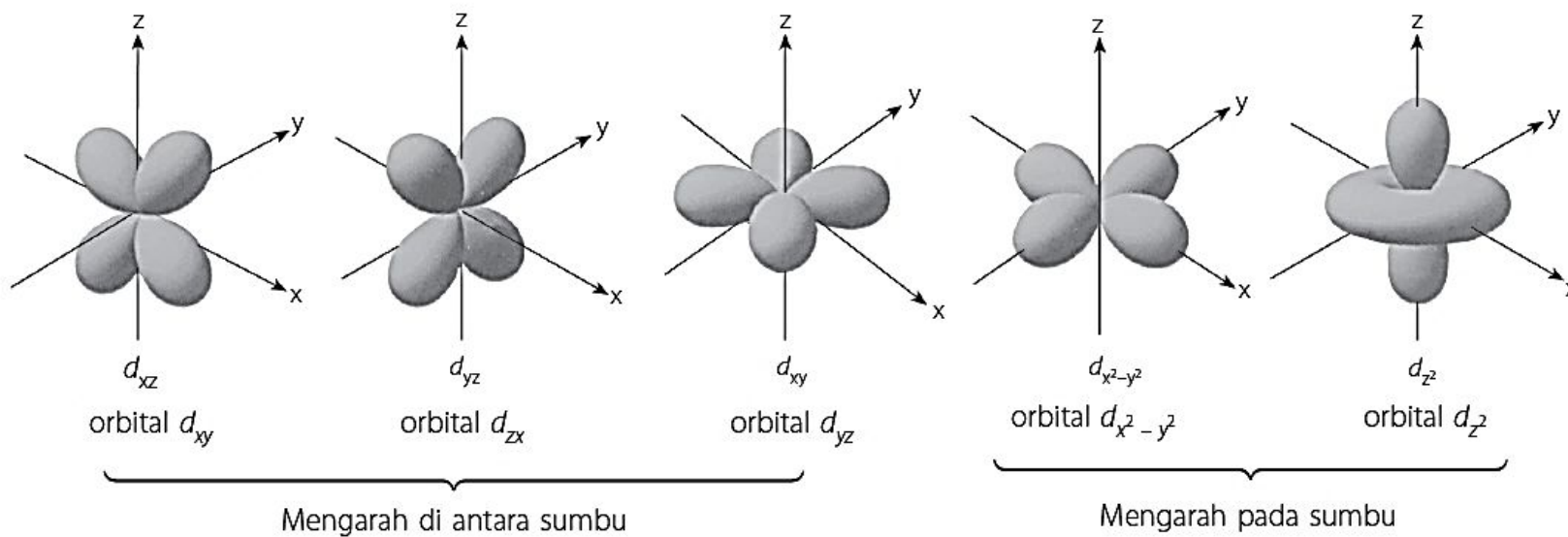
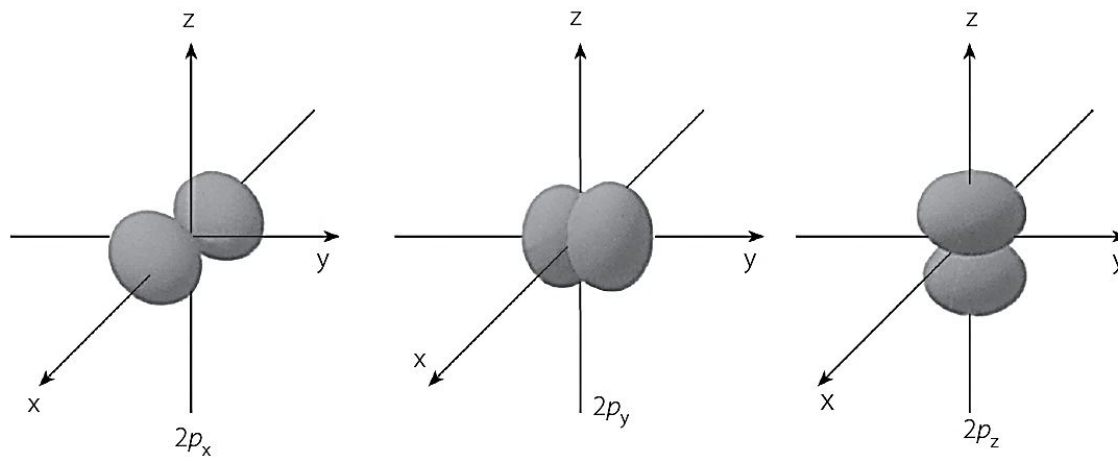


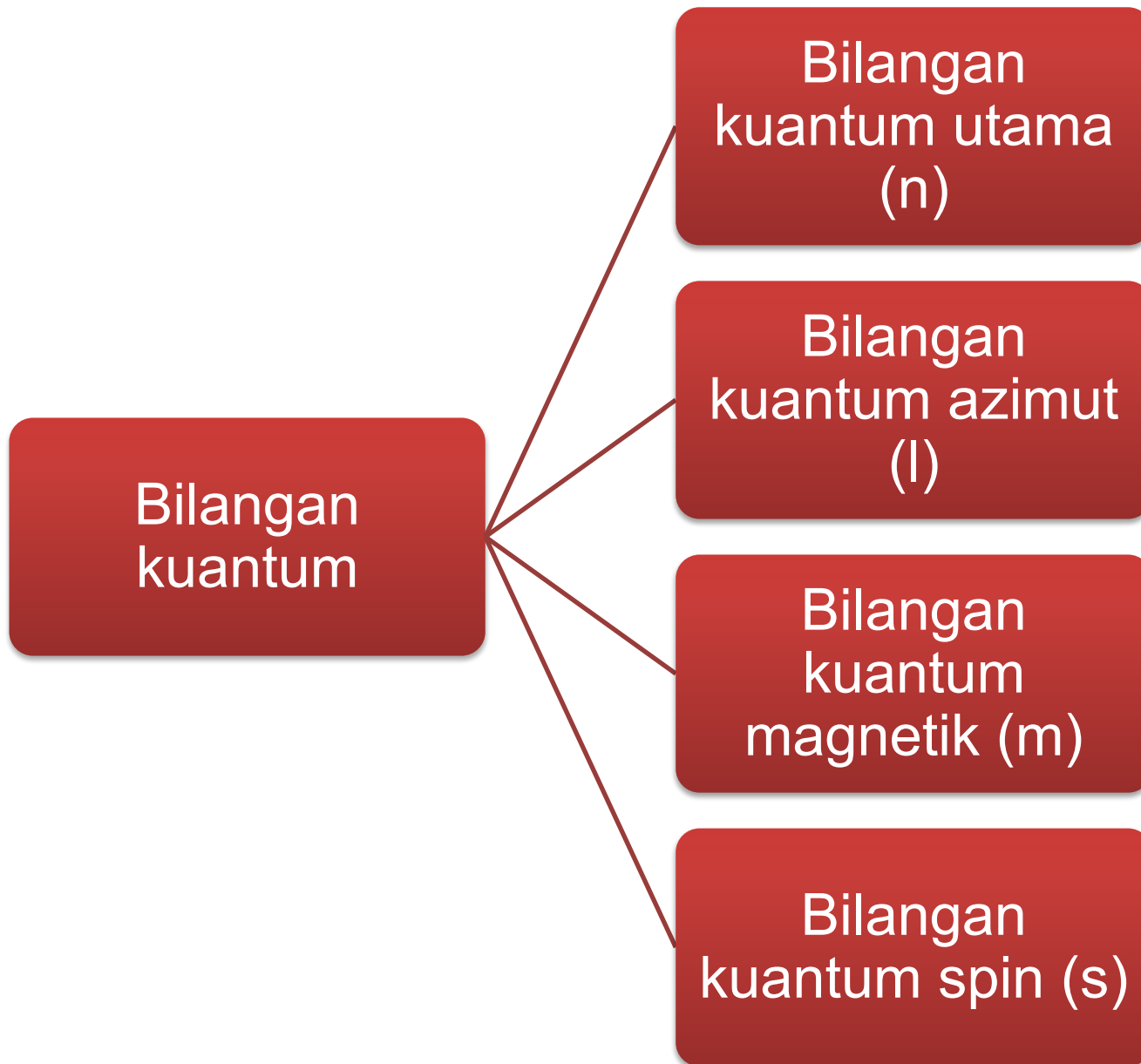
Orbital 1s



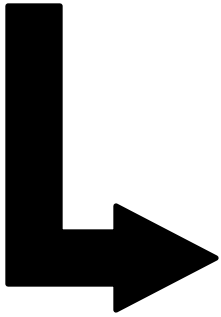
Orbital 2s







BILANGAN KUANTUM UTAMA (N)



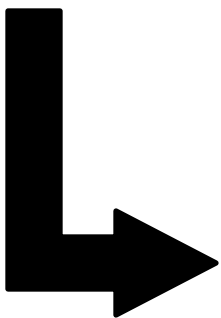
Menentukan besarnya tingkat energi suatu elektron yang mencirikan ukuran orbital

| Kulit | K | L | M | N | O | P | Q |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| Nilai n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

SMA/MA

KIMIA

BILANGAN KUANTUM AZIMUT (L)



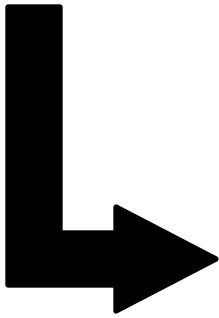
Menyatakan subtingkat energi (subkulit) yang menunjukkan bentuk orbital

| | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Harga l | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|

| | | | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Subkulit | s | p | d | f | g | h | i |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|



BILANGAN KUANTUM MAGNETIK (M)



Menentukan arah orientasi didalam ruang relative terhadap orbital lain

| Subkulit | l | Jumlah Orbital ($2l + 1$) | m |
|----------|-----|-----------------------------|---------------------------|
| s | 0 | 1 | 0 |
| p | 1 | 3 | -1, 0, +1 |
| d | 2 | 5 | -2, -1, 0, +1, +2 |
| f | 3 | 7 | -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 |



BILANGAN KUANTUM SPIN (s)

Bilangan kuantum spin (s) menyatakan rotasi elektron.

s dapat mempunyai nilai $+\frac{1}{2}$ (dinyatakan dengan tanda \uparrow)

s dapat mempunyai nilai $-\frac{1}{2}$ (dinyatakan dengan tanda \downarrow)

Bilangan kuantum spin tidak berhubungan secara langsung dengan tiga bilangan kuantum lainnya



KONFIGURASI ELEKTRON BERDASARKAN ORBITAL

**Aturan
menuliskan
konfigurasi
elektron**

Aturan Aufbau

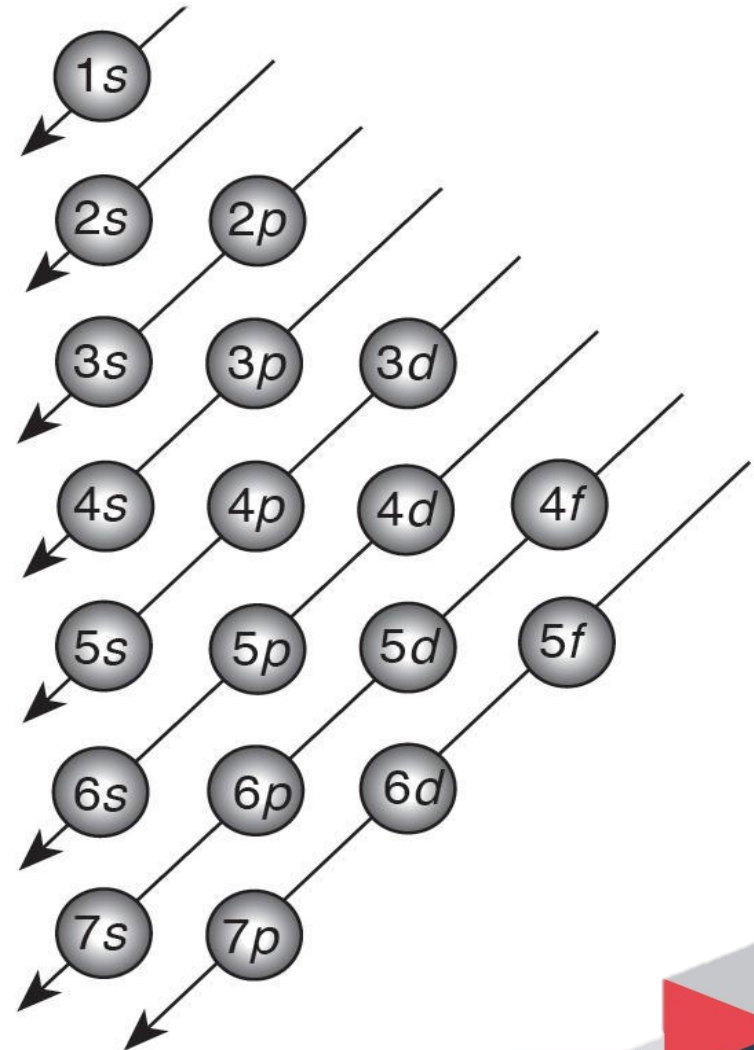
Larangan Pauli

Aturan Hund



ATURAN AUFBAU

Elektron mempunyai kecenderungan untuk menempati subkulit dengan tingkat energi lebih rendah terlebih dahulu



LARANGAN PAULI

Larangan pauli menyatakan bahwa didalam satu atom tidak boleh terdapat dua elektron dengan empat bilangan kuantum yang sama

| Kulit | n | l | m | s |
|-------|---|---|---|--------|
| L | 2 | 0 | 0 | $+1/2$ |
| | 2 | 0 | 0 | $-1/2$ |

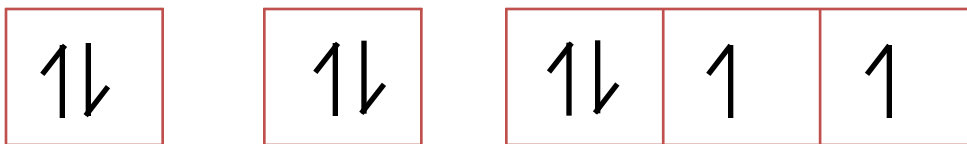


ATURAN HUND

Pada orbital yang memiliki tingkat energi sama, pengisian elektron dalam orbital dilakukan dengan spin sejajar terlebih dahulu (setengah penuh).



Diagram Orbital



CONTOH PENULISAN KONFIGURASI ELEKTRON

| Atom | Konfigurasi elektron | |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| ${}^2\text{He}$ | $1s^2$ | $[\text{He}]$ |
| ${}^4\text{Be}$ | $1s^2 2s^2$ | $[\text{He}] 2s^2$ |
| ${}^{10}\text{Ne}$ | $1s^2 2s^2 2p^6$ | $[\text{Ne}]$ |
| ${}^{17}\text{Cl}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ | $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ |
| ${}^{18}\text{Ar}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ | $[\text{Ar}]$ |
| ${}^{24}\text{Cr}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ | $[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$ |



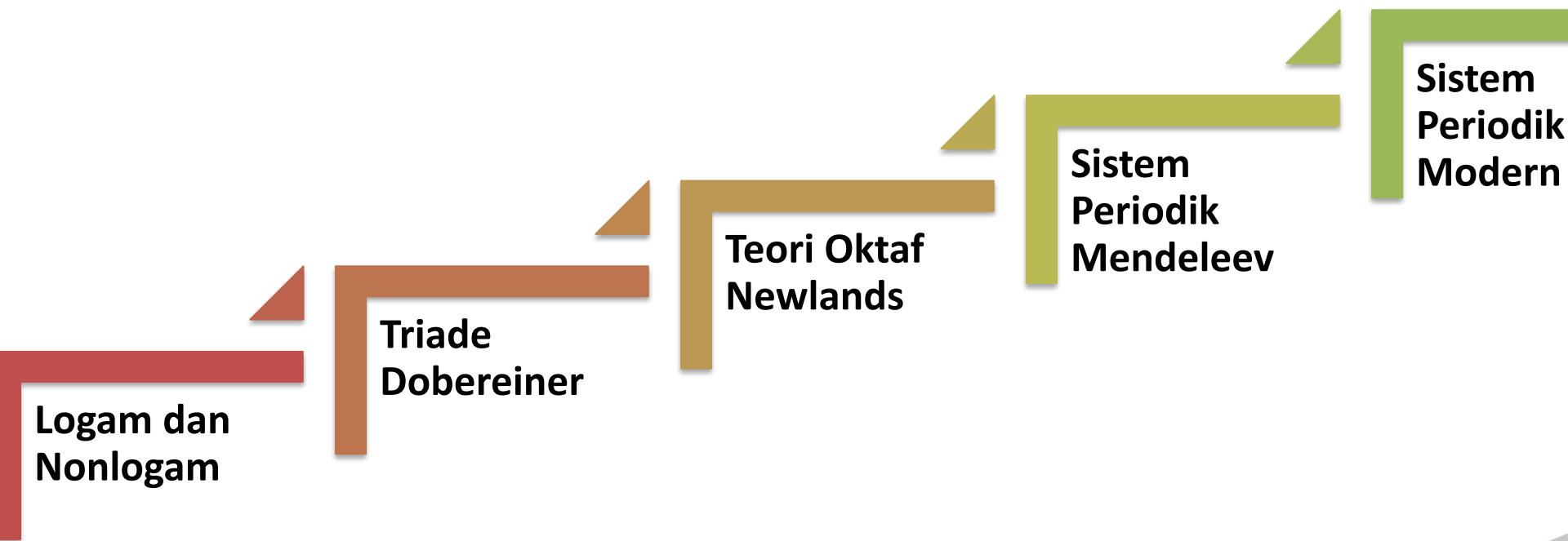
PENYIMPANGAN DARI ATURAN UMUM

Contoh:



SISTEM PERIODIK UNSUR

Perkembangan Sistem Periodik



Logam dan Nonlogam

Unsur terbagi menjadi
dua golongan yaitu
logam dan non logam

LOGAM



☐ Besi (Fe)

☐ Perak (Ag)

☐ Tembaga (Cu)

☐ Kobalt (Co)

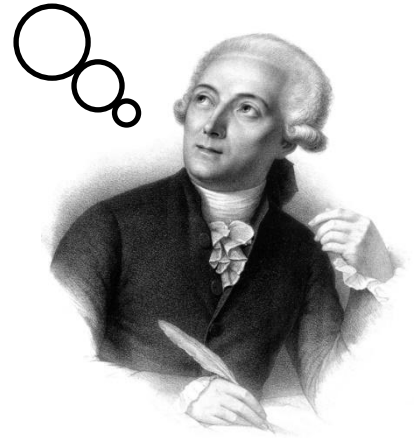
☐ Platina (Pt)

NONLOGAM



☐ Karbon (C)

☐ Fosfor (P)



Antione Lavoisier

[Sumber: www.commonswikimedia.org/David Pinoct](http://www.commonswikimedia.org/David_Pinoct)



Triade Dobereiner

“Berdasarkan massa atom relatifnya, unsur – unsur dapat dikelompokkan ke dalam kelompok tiga unsur dimana massa unsur yang ditengah merupakan rata- rata dari massa unsur ditepi”

| Triade | A_r | Rata-rata A_r unsur pertama dan ketiga |
|-----------|-------|--|
| Kalsium | 40 | |
| Stronsium | 88 | |
| Barium | 137 | |



TEORI OKTAF NEWLANDS

“Jika unsur- unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atom, maka sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur kedelapan.”

| | | | | | | | |
|------|-------|-------|------------|------------|-------|-----------|------------|
| H 1 | F 8 | Cl 15 | Co & Ni 22 | Br 29 | Pd 36 | I 42 | Pt & Ir 50 |
| Li 2 | Na 9 | K 16 | Cu 23 | Rb 30 | Ag 37 | Cs 44 | Os 51 |
| Be 3 | Mg 10 | Ca 17 | Zn 24 | Sr 31 | Cd 38 | Ba & V 45 | Hg 52 |
| B 4 | Al 11 | Cr 19 | Y 25 | Ce & La 33 | U 40 | Ta 46 | Tl 53 |
| C 5 | Si 12 | Ti 18 | In 26 | Zr 32 | Sn 39 | W 47 | Pb 54 |
| N 6 | P 13 | Mn 20 | As 27 | Di & Mo 34 | Sb 41 | Nb 48 | Bi 55 |
| O 7 | S 14 | Fe 21 | Se 28 | Rh & Ru 35 | Te 43 | Au 49 | Th 56 |

* Tabel yang terdapat pada *Journal of the Chemistry Society*.



TEORI MENDELEEV

“Unsur-unsur disusun 12 baris mendatar (periode) berdasarkan kenaikan massa atom dan 8 kolom tegak (golongan) berdasarkan kemiripan sifat.”

Mendeleev menyiapkan tempat kosong dengan keyakinan banyak unsur yang belum ditemukan



Sistem Periodik Mendeleev

| Reihen | Gruppe I. - R^2O | Gruppe II. - RO | Gruppe III. - R^2O^3 | Gruppe IV. RH^4 RO^2 | Gruppe V. RH^3 R^2O^5 | Gruppe VI. RH^2 RO^3 | Gruppe VII. RH R^2O^7 | Gruppe VIII. - RO^4 |
|--------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | H = 1 | | | | | | | |
| 2 | Li = 7 | Be = 9,4 | B = 11 | C = 12 | N = 14 | O = 16 | F = 19 | |
| 3 | Na = 23 | Mg = 24 | Al = 27,3 | Si = 28 | P = 31 | S = 32 | Cl = 35,5 | |
| 4 | K = 39 | Cs = 40 | - = 44 | Ti = 48 | V = 51 | Cr = 52 | Mn = 55 | Fe = 56, Co = 59, Ni = 59, Cu = 53. |
| 5 | (Cu = 63) | Zn = 65 | - = 68 | - = 72 | As = 75 | Se = 78 | Br = 80 | |
| 6 | Rb = 85 | Sr = 87 | ?Yt = 88 | Zr = 90 | Nb = 94 | Mo = 96 | - = 100 | Ru = 104, Rh = 104, Pd = 106, Ag = 108. |
| 7 | (Ag = 108) | Cd = 117 | In = 113 | Sn = 118 | Sb = 122 | Te = 126 | J = 127 | |
| 8 | Cs = 133 | Ba = 137 | ?Di = 138 | ?Ce = 140 | - | - | - | ---- |
| 9 | (-) | - | - | - | - | - | - | ---- |
| 10 | - | - | ?Er = 178 | ?La = 180 | Ta = 182 | W = 184 | - | Os 195, Ir = 197, Pt = 198, Au = 199. |
| 11 | (Au = 199) | Hg = 200 | Ti = 204 | Pb = 207 | Bi = 208 | - | - | |
| 12 | - | - | - | Th = 231 | - | U = 240 | - | ---- |



SISTEM PERIODIK MODERN

H. G. J. Moseley membuat sistem periodik modern untuk menyempurnakan klasifikasi unsur Mendeleev

“Unsur-unsur dalam satu periode disusun berdasarkan kenaikan nomor atom dan unsur dalam satu golongan disusun berdasarkan kemiripan dalam sifat fisika dan kimia”



TABEL PERIODIK MODERN

| Group → | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|-------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| ↓ Period | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 2 | 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 3 | 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 4 | 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 5 | 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 6 | 55 Cs | 56 Ba | | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 7 | 87 Fr | 88 Ra | | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Ds | 111 Rg | 112 Cn | 113 Uut | 114 Fl | 115 Uup | 116 Lv | 117 Uus | 118 Uuo |
| Lanthanides | 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu | | | |
| Actinides | 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr | | | |

Sumber : [geralt,
pixabay.com](http://geralt.pixabay.com)



PENENTUAN PERIODE DAN GOLONGAN

Periode : Nomor kulit terluar

Golongan : Jumlah elektron valensi

| Konfigurasi elektron valensi | Golongan Utama | Periode |
|------------------------------|----------------|---------|
| ns^1 | IA | n |
| ns^2 | IIA | n |
| $ns^2 np^1$ | IIIA | n |
| $ns^2 np^2$ | IVA | n |
| $ns^2 np^3$ | VA | n |
| $ns^2 np^4$ | VIA | n |
| $ns^2 np^5$ | VIIA | n |
| $ns^2 np^6$ | VIIIA | n |



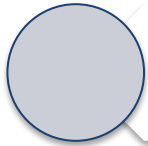
| Group → | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
| ↓ Period | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 2 | 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 3 | 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 4 | 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 5 | 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 6 | 55 Cs | 56 Ba | | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 7 | 87 Fr | 88 Ra | | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Ds | 111 Rg | 112 Cn | 113 Uut | 114 Fl | 115 Uup | 116 Lv | 117 Uus | 118 Uuo |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Lanthanides | 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| Actinides | 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |

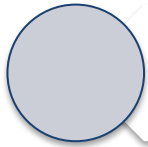
Sumber : [geralt,
pixabay.com](http://geralt.pixabay.com)



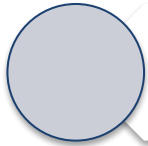
SIFAT-SIFAT KEPERIODIKAN



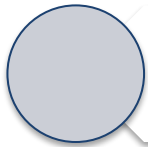
Jari-jari atom



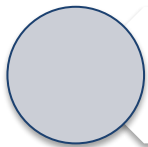
Keelektronegatifan



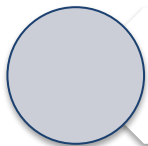
Energi Ionisasi



Afinitas elektron



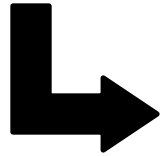
Logam dan nonlogam



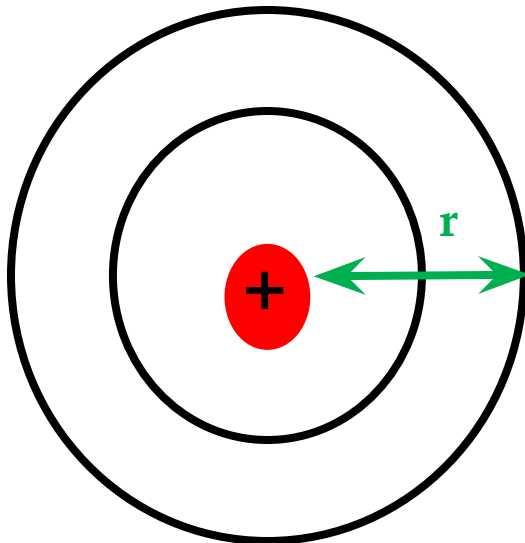
Kereaktifan



JARI-JARI ATOM



Jarak dari inti atom sampai kulit elektron terluar yang ditempati elektron



Jari-jari atom semakin besar

| IA | IIA | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | VIIIA |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| H 32 | | | | | | | He 50 |
| Li 98 | Be 112 | B 98 | C 92 | N 92 | O 73 | F 72 | Ne 70 |
| Na 186 | Mg 160 | Al 143 | Si 132 | P 128 | S 127 | Cl 99 | Ar 98 |
| K 227 | Ca 197 | Ga 135 | Ge 137 | As 139 | Se 140 | Br 114 | Kr 112 |
| Rb 248 | Sr 215 | In 166 | Sn 162 | Sb 159 | Te 160 | I 133 | Xe 131 |
| Cs 265 | Ba 222 | Tl 171 | Pb 175 | Bi 170 | Po 164 | At 142 | Rn 140 |

Jari-jari atom semakin besar





Periode

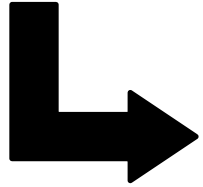
Jumlah kulit sama tetapi muatan inti makin besar, gaya tarik inti terhadap elektron makin kuat, maka jari-jari makin kecil

Jumlah kulit bertambah maka jari-jari makin besar

Golongan



ENERGI IONISASI



Energi minimum yang dibutuhkan suatu atom untuk melepaskan satu elektron valensinya dalam wujud gas sehingga membentuk ion positif

| Golongan | | | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| IA | IIA | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | VIIIA |
| H 1.312 | | | | | | | He 2.373 |
| Li 520 | Be 900 | B 801 | C 1.086 | N 1.402 | O 1.314 | F 1.681 | Ne 2.081 |
| Na 495,5 | Mg 738 | Al 578 | Si 789 | P 1.012 | S 1.000 | Cl 1.251 | Ar 1.521 |
| K 418,7 | Ca 590 | Ga 579 | Ge 762 | As 947 | Se 941 | Br 1.140 | Kr 1.351 |
| Rb 404 | Sr 550 | In 558 | Sn 709 | Sb 834 | Te 869 | I 1.008 | Xe 1.170 |
| Cs 376 | Ba 503 | Tl 589 | Pb 716 | Bi 703 | Po 812 | At ? | Rn 1.037 |





Periode

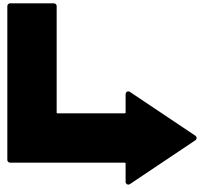
Muatan inti bertambah, tarikan inti makin kuat dan elektron terluar sulit lepas, maka energi ionisasi besar

Jumlah kulit bertambah, jari-jari makin besar, tarikan inti lemah, maka energi ionisasi kecil

Golongan



AFINITAS ELEKTRON



Energi yang dihasilkan oleh suatu atom apabila suatu atom menerima elektron valensi dari atom lain sehingga terbentuk ion negatif

| | | | | | |
|----------|--------|---------|---------|-----------|-----------|
| Li -60,4 | B -27 | C -123 | N -7 | O -142,5 | F -331,4 |
| Na -52,2 | Al -45 | Si -135 | P -72,4 | S -202,5 | Cl -352,4 |
| K -48,9 | Ga -30 | Ge -120 | As -78 | Se -197 | Br -327,9 |
| Rb -47,7 | In -29 | Sn -122 | Sb -102 | Te -192,1 | I -298,4 |
| Cs -46,0 | Tl -30 | Pb -110 | Bi -110 | Po -190 | At -270 |

* Tanda (-) artinya energi dilepas.





Periode

Muatan inti bertambah, tarikan inti makin kuat maka afinitas elektron besar

Jumlah kulit bertambah, jari-jari makin besar, tarikan inti lemah, maka afinitas elektron kecil

Golongan



KEELEKTRONEGTIFAN

Kecenderungan suatu atom untuk menarik elektron valensi dari atom lain dalam membentuk ikatan

| | | | | | | |
|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| H 2,1 | | | | | | |
| Li 0,97 | Be 1,5 | B 2,0 | C 2,5 | N 3,1 | O 3,5 | F 4,1 |
| Na 1,0 | Mg 1,2 | Al 1,5 | Si 1,7 | P 2,1 | S 2,4 | Cl 2,8 |
| K 0,90 | Ca 1,0 | Ga 1,8 | Ge 2,0 | As 2,2 | Se 2,5 | Br 2,7 |
| Rb 0,89 | Sr 1,0 | In 1,5 | Sn 1,72 | Sb 1,82 | Te 2,0 | I 2,2 |
| Cs 0,86 | Ba 0,97 | Tl 1,4 | Pb 1,5 | Bi 1,7 | Po 1,8 | At 1,9 |





Periode

Muatan inti bertambah, tarikan inti makin kuat maka keelektronegatifan besar

Jumlah kulit bertambah, jari-jari makin besar, tarikan inti lemah, maka keelektronegatifan kecil

Golongan



Logam dan nonlogam

LOGAM

- Konduktor
- Warna mengkilap khas logam
- Keras dan ulet

NONLOGAM

- Non-konduktor
- Titik didih dan titik leleh rendah





The diagram illustrates trends in the periodic table. A blue arrow at the top points to the right, labeled 'Periode'. A red arrow on the left points downwards, labeled 'Golongan'. Two horizontal bars are shown: a yellow one above a green one. The yellow bar contains the text 'Sifat nonlogam bertambah' and the green bar contains 'Sifat logam bertambah'.

Periode

Sifat nonlogam bertambah

Sifat logam bertambah

Golongan




KEREAKTIFAN

Bergantung pada kecenderungan melepas atau menerima elektron



Periode



Kereaktifan menurun kemudian bertambah.
Golongan VIIIA (gas mulia) tidak reaktif

Kereaktifan bertambah



TITIK DIDIH DAN TITIK LELEH

