

STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR TKA KIMIA 2026



Zainal "Mr.Z" Abidin



Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur

Muatan

TKA Kimia disusun berdasarkan materi kimia esensial pada Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Muatan tersebut terdiri dari empat elemen kimia, yaitu:

- Kimia Dasar: *struktur atom, teori model atom, sistem dan sifat periodik unsur*, ikatan kimia, geometri molekul, interaksi antar molekul, hukum dasar kimia, stoikiometri dan persamaan reaksi kimia;

Elemen/ Materi

1. Kimia Dasar

Sub-elemen/ Submateri

Struktur Atom dan Ikatan Kimia

Kompetensi

Mengidentifikasi *konfigurasi elektron, kulit atom, dan elektron valensi suatu atom golongan utama* dan menerapkannya dalam penentuan kestabilan elektron.

Batasan/Catatan

Mencakup konsep *konfigurasi elektron, kulit atom, dan elektron valensi suatu atom dari golongan utama* geometri molekul, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, ikatan logam dan gaya antar molekul.

Materi

Struktur Atom

1. Partikel Dasar Penyusun Atom

Atom tersusun atas partikel-partikel sub atom tertentu dan tidak tergantung pada jenis unsurnya. Partikel-partikel tersebut diantaranya adalah elektron, proton, dan neutron. Proton dan neutron terletak di inti atom, sedangkan elektron terletak di luar inti atom yang mengelilingi inti atom.

Partikel	Muatan	Massa (kg)	Lambang	Penemu
Proton	+1	$1,673 \times 10^{27}$	1_1p	Goldstein (1886)
Neutron	0	$1,675 \times 10^{27}$	1_0n	J. Chadwick (1932)
Elektron	-1	$9,110 \times 10^{31}$	${}^{-1}_0e$	Thompson (1987)

Notasi Unsur

1. Nomor atom

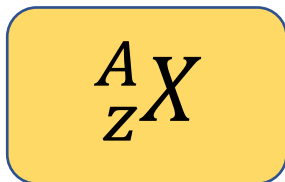
Nomor atom (diberi simbol huruf Z) menyatakan jumlah proton dalam atom. Pada atom netral jumlah proton = jumlah elektron sehingga nomor atom juga menyatakan jumlah elektron. Jika jumlah elektron bertambah, atom membentuk suatu anion (atom bermuatan ion negatif), sedangkan jika jumlah elektron berkurang, atom membentuk suatu kation (atom bermuatan ion positif).



2. Nomor massa

Nomor massa menyatakan jumlah proton dan neutron dalam inti atom (nukleon). Nomor massa dinyatakan bersamaan dengan nomor atom dalam notasi nuklida atau yang biasa disebut lambang atom.

Suatu atom tunggal dinyatakan dalam notasi berikut:



Keterangan:

X = tanda atom unsur

A = nomor massa

Z = nomor atom

Melalui notasi unsur dapat diketahui jumlah proton, neutron, dan elektron yang dimiliki oleh suatu unsur atau ion. Jumlah proton, neutron, dan elektron dapat dihitung dengan cara berikut:

Unsur Netral (Tidak Bermuatan)	Ion (Bermuatan Positif atau Negatif)
Jumlah proton = Z	Jumlah proton = Z
Jumlah neutron = A – Z	Jumlah neutron = A – Z
Jumlah elektron = Jumlah proton = Z	Jumlah elektron : Ion negatif (anion) = Z + muatan Karena menerima elektron Ion positif (kation) = Z – muatan Karena melepas elektron
Contoh: ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ Maka: p = 17, n = 35–17 = 18, e = 17	Contoh Anion, ${}^{35}_{17}\text{Cl}^{-}$ Maka: p = 17, n = 35–17 = 18, e = 17+1 = 18 Kation, ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ Maka: p = 13, n = 27–13 = 14, e = 13–3 = 10

Isotop, Isobar, Isoton, dan Isolektron

a. Isotop = atom-atom dengan nomor atom (jumlah proton) sama, tetapi nomor massa berbeda

Contoh: ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ dan ${}^{37}_{17}\text{Cl}$

b. Isobar = atom-atom dengan nomor massa sama, tetapi nomor atom berbeda

Contoh: ${}^{14}_7\text{N}$ dan ${}^{14}_6\text{C}$

c. Isoton = atom-atom yang jumlah neutronnya sama

Contoh: ${}^{31}_{15}\text{P}$ dan ${}^{32}_{16}\text{S}$

d. Isolektron = atom-atom dengan jumlah elektron sama

Contoh: ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ dan ${}^{19}_9\text{F}^{-}$

2. Teori Atom Menurut Para Ahli Beserta Kelebihan Dan Kekurangannya

1. Teori Atom John Dalton

- 1) Atom merupakan bagian terkecil dari materi yang sudah tidak dapat dibagi lagi
- 2) Atom digambarkan sebagai bola pejal yang sangat kecil, suatu unsur memiliki atom-atom yang identik dan berbeda untuk unsur yang berbeda
- 3) Atom-atom bergabung membentuk senyawa dengan perbandingan bilangan bulat dan



sederhana. Misalnya air terdiri atom-atom hidrogen dan atom-atom oksigen

- 4) Reaksi kimia merupakan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali dari atom-atom, sehingga atom tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.



Model Atom John Dalton

Kelebihan model atom John Dalton:

Mulai membangkitkan minat terhadap penelitian mengenai model atom dan menjelaskan apa yang tidak dijelaskan pada teori atom Democritus.

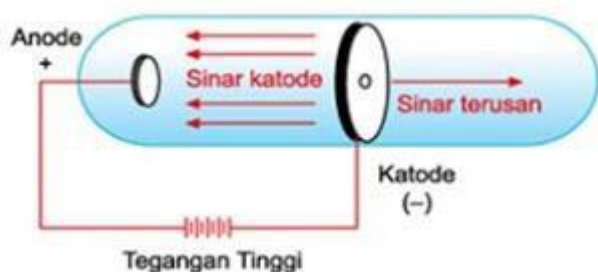
- a) Setiap unsur terdiri dari partikel yang sangat kecil yang dinamakan dengan atom
- b) Atom dari unsur yang sama memiliki sifat yang sama begitu pula bila atom dari unsur berbeda maka akan memiliki sifat yang berbeda pula
- c) Atom dari suatu unsur tidak dapat diubah menjadi atom unsur lain dengan reaksi kimia, dan juga atom tidak dapat dimusnahkan.
- d) Atom-atom dapat bergabung membentuk gabungan atom yang disebut molekul
- e) Dalam senyawa, perbandingan massa masing-masing unsur adalah tetap

Kelemahan model atom John Dalton :

Teori atom Dalton tidak dapat menerangkan suatu larutan dapat menghantarkan arus listrik. Bagaimana mungkin bola pejal dapat menghantarkan arus listrik? padahal listrik adalah elektron yang bergerak.

2. Teori Atom J. J. Thomson

Berdasarkan penemuan tabung katode yang lebih baik oleh William Crookes, maka J.J. Thomson meneliti lebih lanjut tentang sinar katode dan dapat dipastikan bahwa sinar katode merupakan partikel, sebab dapat memutar baling-baling yang diletakkan diantara katode dan anode.



CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.

Dari hasil percobaan ini, Thomson menyatakan bahwa sinar katode merupakan partikel penyusun atom (partikel subatom) yang bermuatan negatif dan selanjutnya disebut elektron.

Atom merupakan partikel yang bersifat netral, oleh karena elektron bermuatan negatif, maka harus ada partikel lain yang bermuatan positif untuk menetralkan muatan negatif elektron tersebut.





Thomson's Model of the Atom

Positive charge spread over the entire sphere



Model Atom Joseph John Thomson

Kelebihan model atom J.J Thomson :

Membuktikan adanya partikel lain yang bermuatan negatif dalam atom. Berarti atom bukan merupakan bagian terkecil dari suatu unsur.

Kelemahan model atom J.J Thomson :

Model Thomson ini tidak dapat menjelaskan susunan muatan positif dan negatif dalam bola atom tersebut.

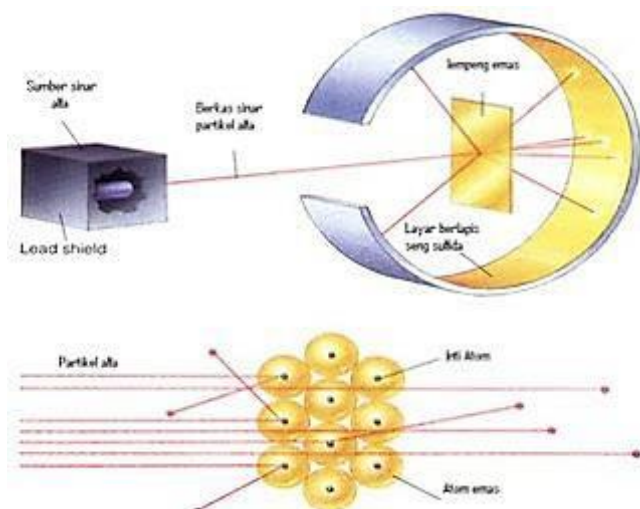
3. Teori Atom Rutherford

Rutherford bersama dua orang muridnya (Hans Geiger dan Ernest Marsden) melakukan percobaan yang dikenal dengan hamburan sinar alfa (α) terhadap lempeng tipis emas. Sebelumnya telah ditemukan adanya partikel alfa, yaitu partikel yang bermuatan positif dan bergerak lurus, berdaya tembus besar sehingga dapat menembus lembaran tipis kertas. Percobaan tersebut sebenarnya bertujuan untuk menguji pendapat Thomson, yakni apakah atom itu betul-betul merupakan bola pejal yang positif yang bila dikenai partikel alfa akan dipantulkan atau dibelokkan. Dari pengamatan mereka, didapatkan fakta bahwa apabila partikel alfa ditembakkan pada lempeng emas yang sangat tipis, maka sebagian besar partikel alfa diteruskan (ada penyimpangan sudut kurang dari 1°), tetapi dari pengamatan Marsden diperoleh fakta bahwa satu diantara 20.000 partikel alfa akan membelok sudut 90° bahkan lebih.

Berdasarkan gejala-gejala yang terjadi, diperoleh beberapa kesimpulan beberapa berikut:

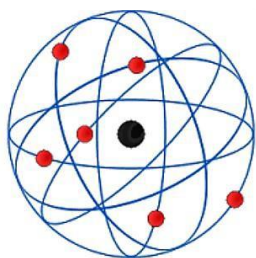
- 1) Atom bukan merupakan bola pejal, karena hampir semua partikel alfa diteruskan.
- 2) Jika lempeng emas tersebut dianggap sebagai satu lapisan atom-atom emas, maka didalam atom emas terdapat partikel yang sangat kecil yang bermuatan positif.
- 3) Partikel tersebut merupakan partikel yang menyusun suatu inti atom, berdasarkan fakta bahwa 1 dari 20.000 partikel alfa akan dibelokkan. Bila perbandingan 1:20.000 merupakan perbandingan diameter, maka didapatkan ukuran inti atom kira-kira 10.000 lebih kecil daripada ukuran atom keseluruhan.





Berdasarkan fakta-fakta yang didapatkan dari percobaan tersebut, Rutherford mengusulkan model atom yang dikenal dengan Model Atom Rutherford yang menyatakan bahwa Atom terdiri dari inti atom yang sangat kecil dan bermuatan positif, dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif. Rutherford menduga bahwa didalam inti atom terdapat partikel netral yang berfungsi mengikat partikel-partikel positif agar tidak saling tolak menolak. penemuannya tersebut, Thomson memperbaiki kelemahan dari teori atom dalton dan mengemukakan teori atomnya yang dikenal sebagai Teori Atom Thomson. Yang menyatakan bahwa:

“Atom merupakan bola pejal yang bermuatan positif dan didalamnya tersebar muatan negatif elektron”



Model Atom Ernest Rutherford

Kelebihan Model Atom Rutherford :

Bahwa atom memiliki inti atom yang bermuatan positif dan disekelilingnya terdapat elektron yang mengelilinginya.

Kelemahan Model Atom Rutherford :

Menurut hukum fisika klasik, elektron yang bergerak mengelilingi inti memancarkan energi dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Akibatnya, lama-kelamaan elektron itu akan kehabisan energi dan akhirnya menempel pada inti.

- Model atom rutherford ini belum mampu menjelaskan dimana letak elektron dan cara rotasinya terhadap inti atom.
- Elektron memancarkan energi ketika bergerak, sehingga energi atom menjadi tidak stabil.



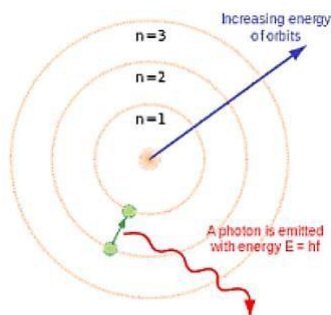
- c) Tidak dapat menjelaskan spektrum garis pada atom hidrogen (H).

4. Teori Atom Bohr

Pada tahun 1913, pakar fisika Denmark bernama Neils Bohr memperbaiki kegagalan atom Rutherford melalui percobaannya tentang spektrum atom hidrogen. Percobaannya ini berhasil memberikan gambaran keadaan elektron dalam menempati daerah disekitar inti atom. Penjelasan Bohr tentang atom hidrogen melibatkan gabungan antara teori klasik dari Rutherford dan teori kuantum dari Planck, diungkapkan dengan empat postulat, sebagai berikut:

- 1) Hanya ada seperangkat orbit tertentu yang diperbolehkan bagi satu elektron dalam atom hidrogen. Orbit ini dikenal sebagai keadaan gerak stasioner (menetap) elektron dan merupakan lintasan melingkar disekeliling inti.
- 2) Selama elektron berada dalam lintasan stasioner, energi elektron tetap sehingga tidak ada energi dalam bentuk radiasi yang dipancarkan maupun diserap.
- 3) Elektron hanya dapat berpindah dari satu lintasan stasioner ke lintasan stasioner lain. Pada peralihan ini, sejumlah energi tertentu terlibat, besarnya sesuai dengan persamaan planck, $\Delta E = h\nu$.
- 4) Lintasan stasioner yang dibolehkan memiliki besaran dengan sifat-sifat tertentu, terutama sifat yang disebut momentum sudut. Besarnya momentum sudut merupakan kelipatan dari $h/2\pi$ atau $nh/2\pi$, dengan n adalah bilangan bulat dan h tetapan planck.

Menurut model atom bohr, elektron-elektron mengelilingi inti pada lintasan-lintasan tertentu yang disebut kulit elektron atau tingkat energi. Tingkat energi paling rendah adalah kulit elektron yang terletak paling dalam, semakin keluar semakin besar nomor kulitnya dan semakin tinggi tingkat energinya.



Model Atom Niels Bohr

1R.Z
IDAS, BERHITUNG CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.

Kelebihan model atom Bohr :

- a) Elektron-elektron yang mengelilingi inti mempunyai lintasan dan energi tertentu.
- b) Dalam orbital tertentu, energi elektron adalah tetap. Elektron akan menyerap energi jika berpindah ke orbit yang lebih luar dan akan membebaskan energi jika berpindah ke orbit yang lebih dalam
- c) Atom terdiri dari beberapa kulit/subkulit untuk tempat berpindahnya electron dan atom membentuk suatu orbit dimana inti atom merupakan positif dan disekelilingnya terdapat elektron.



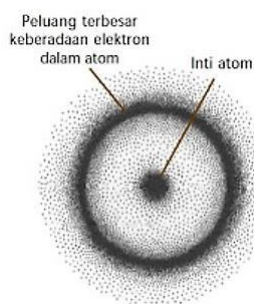


Kelemahan model atom Bohr

- Tidak dapat menjelaskan efek Zeeman dan efek Strack.
- Tidak dapat menerangkan kejadian-kejadian dalam ikatan kimia dengan baik, pengaruh medan magnet terhadap atom-atom, dan spektrum atom yang berelektron lebih banyak.

5. Teori Atom Modern

Model atom mekanika kuantum dikembangkan oleh Erwin Schrodinger (1926). Sebelum Erwin Schrodinger, seorang ahli dari Jerman Werner Heisenberg mengembangkan teori mekanika kuantum yang dikenal dengan prinsip ketidakpastian yaitu "Tidak mungkin dapat ditentukan kedudukan dan momentum suatu benda secara seksama pada saat bersamaan, yang dapat ditentukan adalah kebolehjadian menemukan elektron pada jarak tertentu dari inti atom".



Teori Atom Mekanika Kuantum

Daerah ruang di sekitar inti dengan kebolehjadian untuk mendapatkan elektron disebut orbital. Bentuk dan tingkat energi orbital dirumuskan oleh Erwin Schrodinger. Erwin Schrodinger memecahkan suatu persamaan untuk mendapatkan fungsi gelombang untuk menggambarkan batas kemungkinan ditemukannya elektron dalam tiga dimensi.

Bilangan Kuantum

Bilangan kuantum adalah bilangan-bilangan yang menyatakan lokasi suatu elektron dalam atom, sehingga elektron tersebut dapat dibedakan dari elektron-elektron yang lain.

Bilangan kuantum utama (n) → nomor kulit (besarnya energi)

Nilai n = 1, 2, 3, dst

Kulit K → n = 1, L → n = 2, M → n = 3, dst

Bilangan kuantum azimuth (l) → nomor subkulit (bentuk orbital)

Nilai l = 0 sampai dengan (n - 1)

Subkulit: *s* (sharp) → l = 0

p (principal) → l = 1

d (diffuse) → l = 2

f (fundamental) → l = 3

maka:

n = 1 → l = 0 → 1s

n = 2 → l = 0, 1 → 2s 2p

n = 3 → l = 0, 1, 2 → 3s 3p 3d

n = 4 → l = 0, 1, 2, 3 → 4s 4p 4d 4f

dan seterusnya



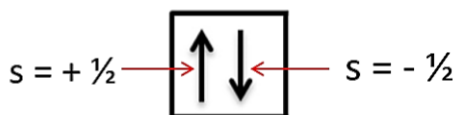
Bilangan kuantum magnetik (m atau m_l) → nomor orbital (orientasi atau arah orbital)

Nilai $m = -l$ sampai dengan $+l$

Nilai l	Subkulit	Jumlah Orbital/ Kotak	Orbital/ kotak	Nilai m
$l = 0$	s	1	□ 0	0
$l = 1$	p	3	□ □ □ -1 0 +1	-1, 0, +1
$l = 2$	d	5	□ □ □ □ □ -2 -1 0 +1 +2	-2, -1, 0, +1, +2
$l = 3$	f	7	□ □ □ □ □ □ □ -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

Bilangan kuantum spin (s atau m_s) → arah putaran/rotasi elektron pada sumbunya

Untuk membedakan arah putar elektron, maka diberi tanda negatif dan positif. Jadi, nilai s ada 2 macam, yaitu $s = +\frac{1}{2}$ (↑) dan $s = -\frac{1}{2}$ (↓).



Konfigurasi Elektron

Konfigurasi elektron menggambarkan distribusi elektron dalam semua orbital yang mungkin dalam suatu atom. Dengan mengetahui konfigurasi elektron, jumlah elektron pada kulit terluar dapat ditentukan.

Banyaknya jumlah elektron terluar dari suatu atom menentukan sifat-sifat kimia suatu unsur.

Beberapa

kaidah yang harus diketahui dalam penentuan konfigurasi elektron yaitu sebagai berikut.

a. Menurut Bohr (kulit)

Atom terdiri atas berbagai macam kulit (tingkat energi). Makin jauh dari inti, makin tinggi tingkat energi kulit.

Bilangan yang menunjukkan tingkat energi diberi lambang n → menunjukkan nomor kulit atom.

Tiap kulit maksimum menampung **$2n^2$ elektron**.

Kulit K, $n = 1$ → maksimal $2 \cdot 1^2 = 2$ elektron.

Kulit L, $n = 2$ → maksimal $2 \cdot 2^2 = 8$ elektron.

Kulit M, $n = 3$ → maksimal $2 \cdot 3^2 = 18$ elektron.

Kulit N, $n = 4$ → maksimal $2 \cdot 4^2 = 32$ elektron.

Dan seterusnya

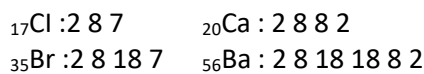
Aturan penulisan konfigurasi elektron khusus golongan utama (golongan A yaitu nomor atom: 1-20, 31-38, 49-56, 81-88 dan 113-118):

- 1) Isikan elektron di kulit yang lebih dalam sampai maksimal terlebih dahulu, kemudian baru ke kulit selanjutnya.
- 2) Maksimal terisi 8 elektron pada kulit terluar
- 3) Jika sisa elektron > 8 dan < 18 , maka isikan di kulit berikutnya sebanyak 8, sisanya di kulit kulit selanjutnya.



- 4) Jika sisa elektron >18 dan <32, maka isikan di kulit berikutnya sebanyak 18, sisanya di kulit kulit selanjutnya.

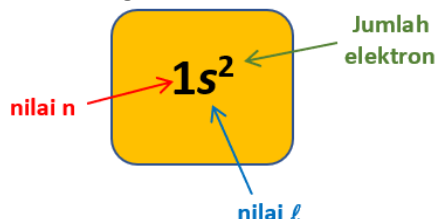
Contoh:



b. Menurut Mekanika Kuantum

Dalam penulisan konfigurasi elektron, jumlah elektron ditulis sebagai angka kecil di sisi kanan atas lambang orbital.

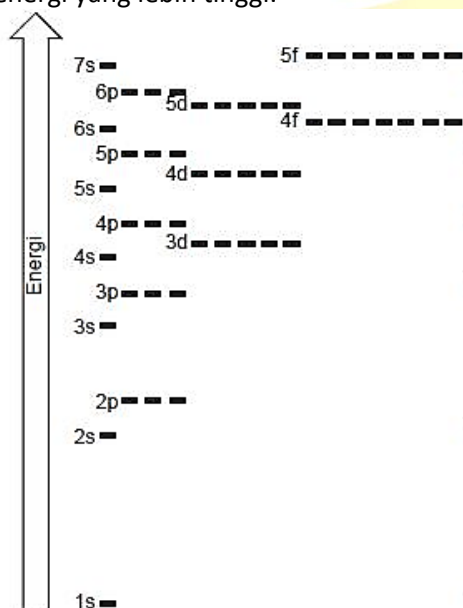
Misal konfigurasi elektron atom hidrogen:



Untuk atom-atom berelektron banyak, penulisan konfigurasi elektron mengikuti beberapa aturan yaitu:

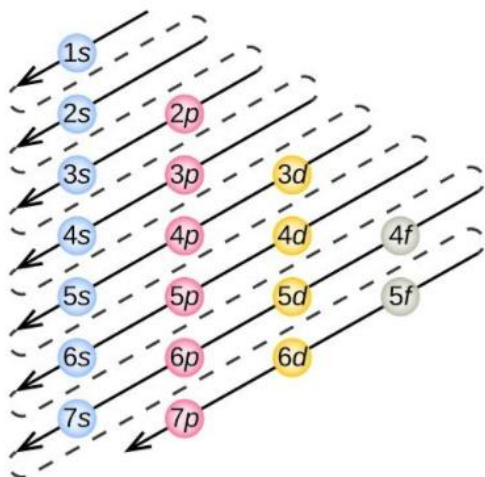
1) Prinsip Aufbau (Prinsip Membangun)

Pengisian elektron pada orbital dimulai dari tingkat energi yang lebih rendah kemudian ke tingkat energi yang lebih tinggi.



Penyusunan konfigurasi elektron menurut prinsip Aufbau akan menjadi mudah diingat jika urutan pengisian elektron disajikan dalam suatu bentuk diagram **mnemonic** dalam berbagai model. Modifikasi yang paling umum diusulkan oleh **Uncle Wiggly (1983)** sebagai berikut;





Cara menghafal lebih cepat:



s mulai kulit 1 → maksimum 2 elektron

p mulai kulit 2 → maksimum 6 elektron

d mulai kulit 3 → maksimum 10 elektron

f mulai kulit 4 → maksimum 14 elektron

sehingga jika dijabarkan akan menjadi:

Modellung	$1s^2$	$2s^2 2p^6$	$3s^2 3p^6$	$4s^2 3d^{10} 4p^6$	$5s^2 4d^{10} 5p^6$	$6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$	$7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$
Singkatan Gas Mulia	2He	10Ne	18Ar	36Kr	54Xe	86Rn	118Og

Contoh:

Konfigurasi elektron atom $_{21}\text{Sc}$:

I. menurut **prinsip aufbau model Madelung**: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

II. menurut **urutan tingkat energi** (bilangan kuantum utama): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$

Catatan

- Penulisan bisa menggunakan model Madelung/ aufbau maupun urutan tingkat energi/ kulit. Pengisian elektron (**konfigurasi elektron**) harus berdasarkan aufbau.
- Penulisan konfigurasi elektron untuk unsur dengan no atom > 20 yang paling tepat adalah seperti model II (menurut urutan tingkat energi) di atas, tetapi sebagian besar soal yang muncul kadang masih menggunakan model I.
- Konfigurasi elektron dari gas mulia dapat digunakan untuk menyingkat konfigurasi elektron dari atom-atom yang mempunyai jumlah elektron (bernomor atom) besar.

Contoh:

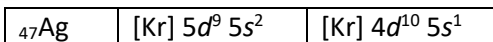
$_{11}\text{Na}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ disingkat $[\text{Ne}] 3s^1$

$_{21}\text{Sc}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ disingkat $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$ atau $[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$

- Sub kulit d cenderung penuh (d^{10}) atau setengah penuh (d^5), sehingga struktur **d^4 dan d^9 tidak dimiliki atom-atom.**

Contoh:

Unsur	Kurang stabil	Stabil
$_{24}\text{Cr}$	$[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$	$[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$
$_{29}\text{Cu}$	$[\text{Ar}] 3d^9 4s^2$	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$
$_{42}\text{Mo}$	$[\text{Kr}] 4d^4 5s^2$	$[\text{Kr}] 4d^5 5s^1$



Konfigurasi elektron ion:

$_{17}\text{Cl}^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ karena Cl menerima 1 elektron

$_{12}\text{Mg}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6$, karena Mg melepas 2 elektron

$_{26}\text{Fe}^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$, karena Fe melepas 3 elektron. Maka elektron yang dilepas lebih dahulu adalah elektron pada kulit ke 4, yaitu 4s. Karena kulit ke 4 lebih luar dibandingkan kulit ke 3.

2) Aturan Hund

Pada pengisian orbital-orbital dengan tingkat energi yang sama, yaitu orbital-orbital dalam satu subkulit, mula-mula elektron akan menempati orbital secara sendiri-sendiri dengan spin yang paralel, baru kemudian berpasangan.

Sub kulit	Jumlah elektron	Pengisian orbital	
		Benar	Salah
p	2	$\uparrow \uparrow \square$	$\uparrow \downarrow \square$
p	3	$\uparrow \uparrow \uparrow$	$\uparrow \downarrow \square$
d	5	$\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$	$\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \square$
d	6	$\uparrow \downarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$	$\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \square$

3) Larangan Pauli

Dalam satu atom tidak boleh ada dua elektron yang mempunyai keempat bilangan kuantum (n, l, m, dan s) yang sama. Satu orbital maksimum terisi oleh dua elektron dengan spin yang berbeda.

Contoh:

Helium pada keadaan dasar memiliki 2 elektron dalam orbital 1 s, tetapi dengan spin yang berlawanan.

	n	l	m	s
Elektron 1	1	0	0	$+\frac{1}{2}$
Elektron 2	1	0	0	$-\frac{1}{2}$

Diagram Orbital

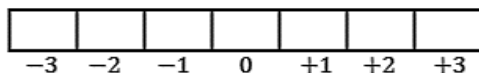
Diagram orbital menunjukkan sebaran elektron dalam orbital-orbital pada suatu atom. Diagram orbital umumnya hanya dituliskan untuk elektron valensi. Elektron valensi adalah elektron-elektron yang digunakan dalam pembentukan ikatan kimia. Yang harus diperhatikan dalam pembuatan diagram orbital:

1. Orbital-orbital dilambangkan dengan kotak.
2. Elektron dilambangkan sebagai tanda panah dalam kotak.
3. Banyaknya kotak ditentukan berdasarkan bilangan kuantum magnetik, yaitu:

Subkulit s	$\square$ 0
Subkulit p	$\square \square \square$ -1 0 +1
Subkulit d	$\square \square \square \square \square$ -2 -1 0 +1 +2



Subkulit f



4. Untuk orbital-orbital yang berenergi sama dilambangkan dengan sekelompok kotak yang bersisian, sedangkan orbital dengan tingkat energi berbeda digambarkan dengan kotak yang terpisah.
5. Satu kotak orbital berisi 2 elektron, satu tanda panah mengarah ke atas ($\uparrow$) dan satu lagi mengarah ke bawah ($\downarrow$) yang menggambarkan spin elektron. Pengisian elektron dalam kotak-kotak orbital menggunakan aturan Hund.

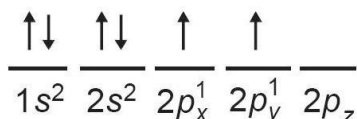
Contoh:

Diagram orbital atom ${}^2\text{He}$ dengan konfigurasi elektron $1s^2$.

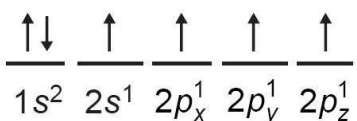


Keadaan Tereksitasi dan Keadaan Dasar

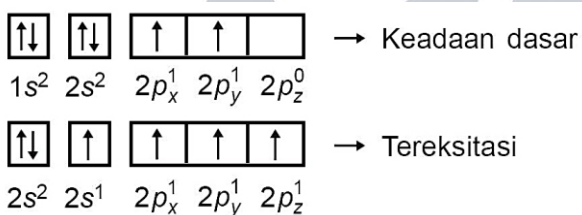
Diagram orbital dalam keadaan tereksitasi adalah diagram orbital pada saat elektron menempati orbital yang tingkat energinya lebih tinggi. Contohnya, diagram orbital atom C dalam keadaan dasar adalah sebagai berikut:



Jika satu elektron pada orbital 2s dipindahkan ke orbital 2p maka akan terjadi keadaan tereksitasi karena tingkat energi 2p lebih kuat ketimbang 2s. Sehingga, diagram orbital atom C dalam keadaan tereksitasi adalah sebagai berikut:



Dengan kata lain, keadaan tereksitasi adalah keadaan yang tidak sesuai dengan urutan aufbau. Energi yang lebih tinggi diisi, walaupun energi yang lebih rendah belum terisi penuh.



DELAJAK CERDAS, BELAJAR CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.

Sistem Periodik Unsur

Perkembangan Sistem Periodik Unsur

a. Triade Dobereiner

Unsur-unsur yang memiliki sifat yang sama dikelompokkan ke dalam kelompokkelompok yang terdiri atas tiga unsur (Triade), di mana massa atom relatif unsur yang kedua merupakan rata-rata dari massa atom relatif unsur pertama dan ketiga.

b. Oktaf Newlands

Jika unsur-unsur disusun menurut kenaikan massa atom, sifat-sifat unsur akan berulang setiap delapan unsur.





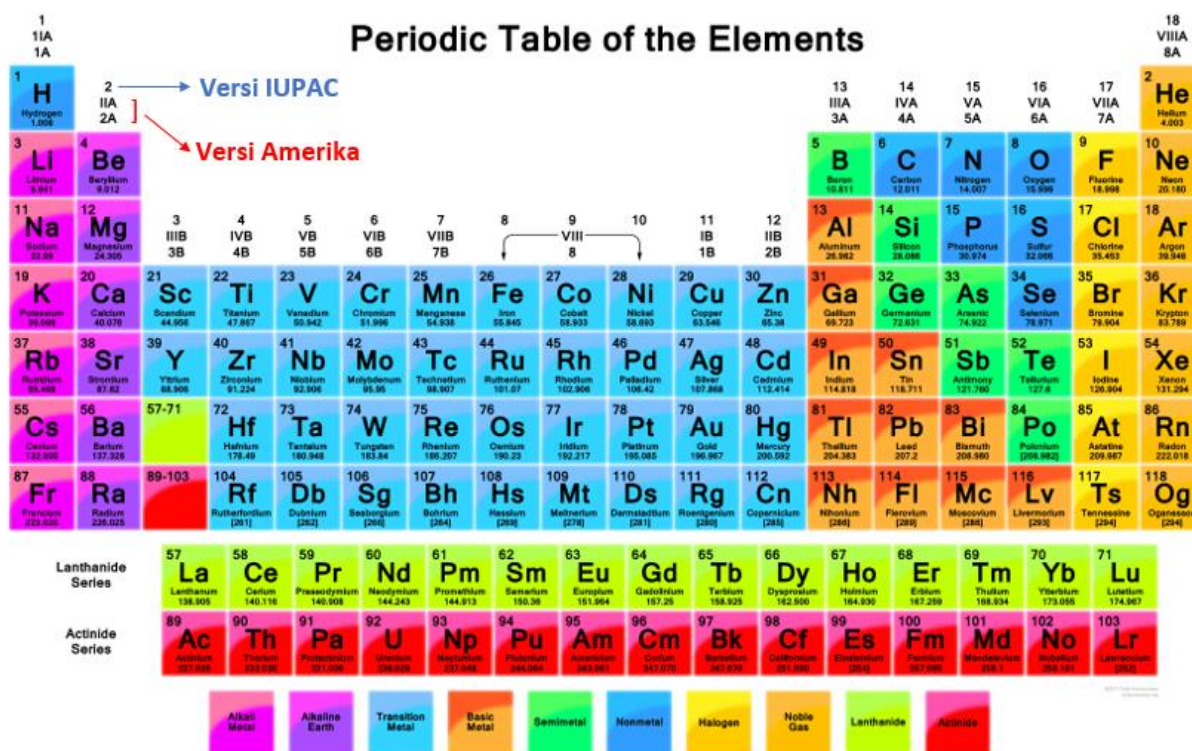
c. Tabel Periodik Mendeleev

Jika unsur-unsur disusun berdasar kenaikan massa atom, terjadi pengulangan atau pola periodik sifat-sifat unsur.

d. Sistem Periodik Modern

- Didasarkan pada tabel periodik bentuk panjang milik **Henry Moseley**
- Disusun berdasarkan kenaikan nomor atom dan kemiripan sifat.
- Lajur horisontal disebut **periode**, tersusun berdasarkan kenaikan nomor atom sedangkan lajur vertikal disebut **golongan**, tersusun berdasarkan kemiripan sifat.
- **Versi Amerika** → Unsur golongan A disebut golongan utama, sedangkan golongan B disebut golongan transisi.
- **Versi IUPAC** → Golongan dapat diberi tanda nomor 1-18 berurutan dari kiri ke kanan
- Berdasarkan penomoran ini, golongan transisi mempunyai nomor 3 sampai 12.
- Sistem periodik unsur modern tersusun atas 7 periode dan 18 golongan yang terbagi menjadi 8 golongan utama (golongan A) dan 8 golongan transisi (golongan B).

Periodic Table of the Elements



The table is organized into 7 periods (rows) and 18 groups (columns). The groups are labeled as follows:

- Group 1: IA (Alkali Metals)
- Group 2: IIA (Alkaline Earth)
- Groups 3-10: VIII (Transition Metals)
- Group 11: IB
- Group 12: IIB
- Group 13: IIIA
- Group 14: IVA
- Group 15: VA
- Group 16: VIA
- Group 17: VIIA (Halogens)
- Group 18: VIIIA (Noble Gases)

The Lanthanide Series (elements 57-71) and Actinide Series (elements 89-103) are shown below the main table.

BELAJAR CERDAS, BERHITUNG CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.

Periode dan Golongan

Unsur-unsur yang **jumlah kulitnya sama terletak pada periode (baris) yang sama**.

nomor periode = kulit atom terbesar

Unsur-unsur yang struktur **elektron terluarnya sama terletak pada golongan (kolom) yang sama**.

Untuk menentukan nomor golongan, unsur-unsur dibagi menjadi tiga kelompok:

a. Unsur-unsur Utama (Golongan A)

Unsur-unsur yang pengisian elektronnya berakhir pada subkulit s (**blok s**) atau subkulit p (**blok p**).

ns^x atau $ns^x np^y$

n = periode,

nomor golongan (blok s) = x atau nomor golongan (blok p) = x + y





Golongan		Nama Golongan	Elektron valensi	Blok	Penentu golongan
Versi Amerika	Versi IUPAC				
IA/ 1A	1	Alkali	ns^1	s	s
IIA/ 2A	2	Alkali Tanah	ns^2	s	s
IIIA/ 3A	13	Boron	$ns^2 np^1$	p	s + p
IVA/ 4A	14	Karbon	$ns^2 np^2$	p	s + p
VA/ 5A	15	Nitrogen	$ns^2 np^3$	p	s + p
VIA/ 6A	16	Oksigen	$ns^2 np^4$	p	s + p
VIIA/ 7A	17	Halogen	$ns^2 np^5$	p	s + p
VIIIA/ 8A	18	Gas Mulia	$ns^2 np^6$	p	s + p

Perkecualian:

${}_1\text{H} [1s^1]$: hidrogen tidak mempunyai golongan

${}_2\text{He} [1s^2]$: helium termasuk gas mulia (VIIIA)

b. Unsur-unsur Transisi (Golongan B)

Unsur-unsur yang pengisian elektronnya berakhir pada sub kulit d .

Golongan = $ns^x (n - 1)d^z$

n = periode

$x + z$ = nomor golongan

Perkecualian:

Jika $x + z = 9$ golongan VIIIB

jika $x + z = 10$ golongan VIIIB

jika $x + z = 11$ golongan IB

jika $x + z = 12$ golongan IIB

Golongan		Elektron valensi	Blok	Penentu Golongan
Versi Amerika	Versi IUPAC			
IIIB	3	$(n - 1)d^1 ns^2$	d	s + d
IVB	4	$(n - 1)d^2 ns^2$	d	s + d
VB	5	$(n - 1)d^3 ns^2$	d	s + d
VIB	6	$(n - 1)d^5 ns^1$	d	s + d
VIIB	7	$(n - 1)d^5 ns^2$	d	s + d
VIIIB	8	$(n - 1)d^6 ns^2$	d	s + d
VIIIB	9	$(n - 1)d^7 ns^2$	d	s + d
VIIIB	10	$(n - 1)d^8 ns^2$	d	s + d
IB	11	$(n - 1)d^{10} ns^1$	d	s + d
IIB	12	$(n - 1)d^{10} ns^2$	d	s + d

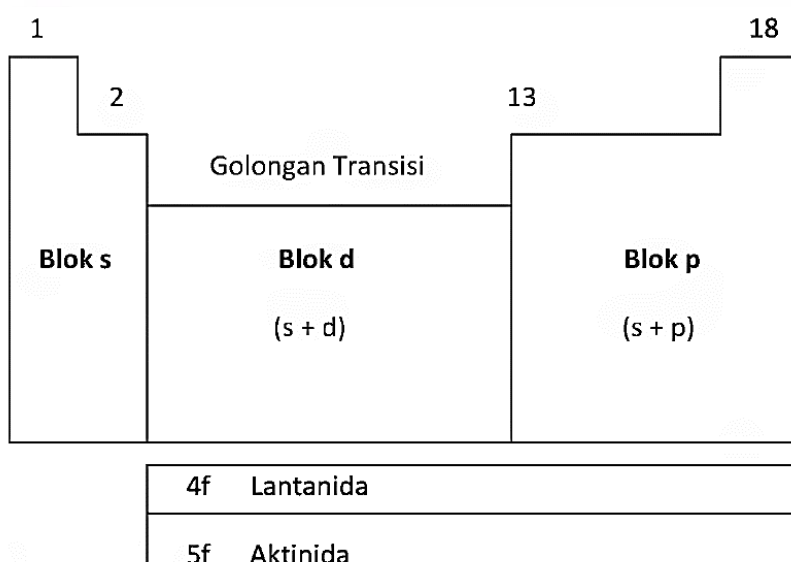
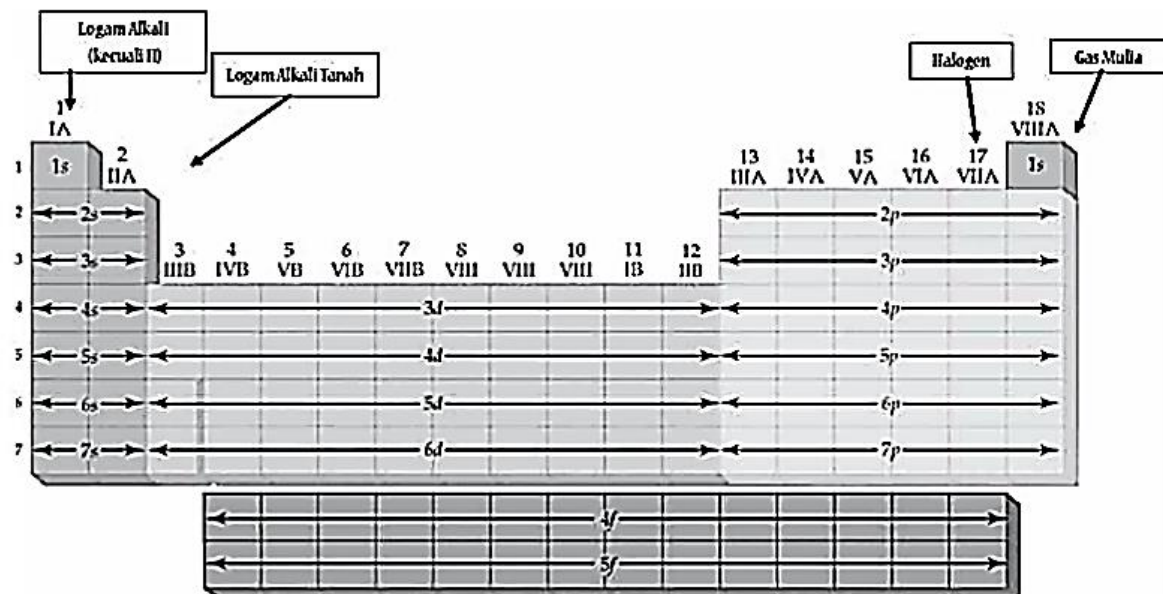
C. Unsur-unsur Transisi Dalam

Unsur-unsur yang pengisian elektronnya berakhir pada subkulit f .

1) unsur-unsur Lantanida berakhir pada $4f$.

2) unsur-unsur Aktinida berakhir pada $5f$.





Sifat Keperiodikan Unsur

Jari-jari atom (r)

Jari-jari atom adalah jarak dari inti hingga kulit terluar. Unsur yang mempunyai jari-jari terbesar ialah francium (Fr, golongan IA), terletak pada bagian **kiri-bawah** sistem periodik.

Sifat logam

Sifat logam meliputi daya hantar listrik/panas, dapat ditempa, dapat diregangkan, sangat erat kaitannya dengan kecenderungan atom untuk melepas elektron. Makin mudah melepas elektron (r besar, E_I kecil), maka sifat logam makin bertambah. Unsur yang mempunyai sifat logam paling kuat adalah francium (Fr, golongan IA) terletak pada bagian **kiri-bawah** sistem periodik.

Sifat basa

Sifat basa terkuat dimiliki oleh golongan alkali (IA). Dan paling bawah.

Sifat Reduktor

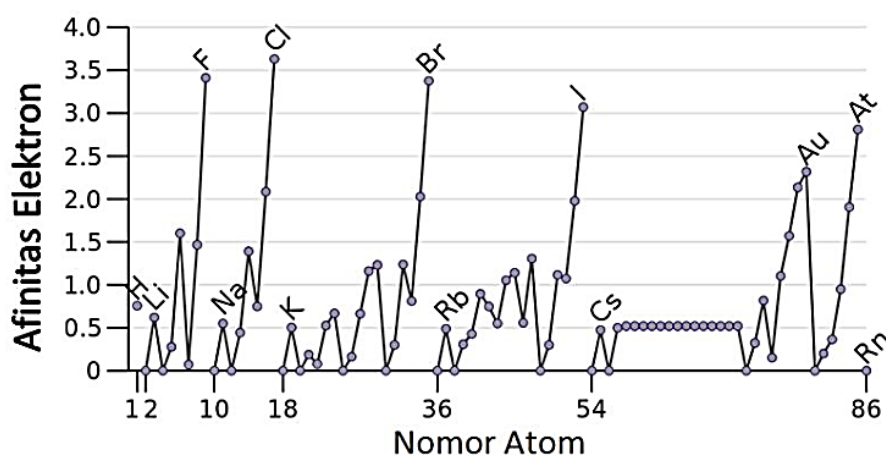
Adalah sifat atom suatu unsur yang cenderung melepas elektron (mengalami oksidasi).



Afinitas Elektron (AE)

Afinitas elektron ialah energi yang dibebaskan atau yang diserap apabila suatu atom menerima elektron.

Jika ion negatif yang terbentuk bersifat stabil, maka proses penyerapan elektron itu disertai pelepasan energi dan afinitas elektronnya dinyatakan dengan tanda negative. Akan tetapi jika ion negative yang terbentuk tidak stabil, maka proses penyerapan elektron akan membutuhkan energi dan afinitas elektronnya dinyatakan dengan tanda positif. Jadi, unsur yang mempunyai afinitas elektron bertanda negatif mempunyai kecenderungan lebih besar menyerap elektron daripada unsur yang afinitas elektronnya bertanda positif. Makin negative nilai afinitas elektron berarti makin besar kecenderungan menyerap elektron. Seperti keelektronegatifan semakin **kanan atas** dalam sistem periodik, makin besar afinitas elektronnya. Gas mulia tidak mempunyai harga afinitas elektron, karena stabil.

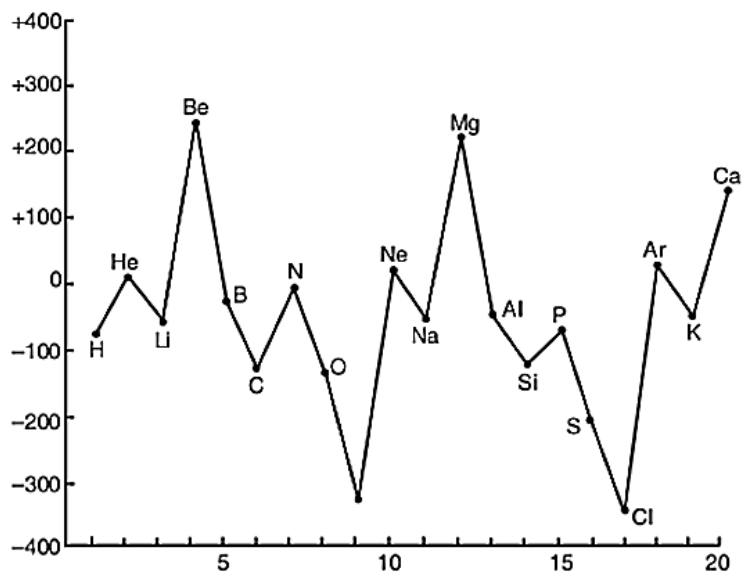


Energi Ionisasi (EI)

Adalah energi yang diperlukan untuk melepaskan elektron yang terikat paling lemah. Makin kecil EI makin mudah melepas elektron, sebaliknya makin besar EI makin sukar melepas elektron. Unsur yang mempunyai EI terbesar adalah helium (He, golongan VIIIA), terletak pada bagian **kanan-atas** sistem periodik.

BELAJAR CERDAS, BERHITUNG CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.





Grafik Energi Ionisasi

Dalam satu periode, kecenderungan energi ionisasi:

Penuh > setengah penuh

setengah penuh > campuran

campuran dengan No atom besar > campuran dengan No atom kecil

Keelektronegatifan (EN)

Kecenderungan atom untuk menangkap (menarik) elektron. Makin besar (EN) makin mudah menangkap elektron. Unsur yang mempunyai EN terbesar adalah fluorin (F, golongan VIIA), terletak pada bagian **kanan atas** sistem periodik

<u>H</u> 2.1																	<u>He</u>
<u>Li</u> 1.0	<u>Be</u> 1.5											<u>B</u> 2.0	<u>C</u> 2.5	<u>N</u> 3.0	<u>O</u> 3.5	<u>F</u> 4.0	<u>Ne</u>
<u>Na</u> 0.9	<u>Mg</u> 1.2											<u>Al</u> 1.5	<u>Si</u> 1.8	<u>P</u> 2.1	<u>S</u> 2.5	<u>Cl</u> 3.0	<u>Ar</u>
<u>K</u> 0.8	<u>Ca</u> 1.0	<u>Sc</u> 1.3	<u>Ti</u> 1.5	<u>V</u> 1.6	<u>Cr</u> 1.6	<u>Mn</u> 1.5	<u>Fe</u> 1.8	<u>Co</u> 1.9	<u>Ni</u> 1.8	<u>Cu</u> 1.9	<u>Zn</u> 1.6	<u>Ga</u> 1.6	<u>Ge</u> 1.8	<u>As</u> 2.0	<u>Se</u> 2.4	<u>Br</u> 2.8	<u>Kr</u>
<u>Rb</u> 0.8	<u>Sr</u> 1.0	<u>Y</u> 1.2	<u>Zr</u> 1.4	<u>Nb</u> 1.6	<u>Mo</u> 1.8	<u>Tc</u> 1.9	<u>Ru</u> 2.2	<u>Rh</u> 2.2	<u>Pd</u> 2.2	<u>Ag</u> 1.9	<u>Cd</u> 1.7	<u>In</u> 1.7	<u>Sn</u> 1.8	<u>Sb</u> 1.9	<u>Te</u> 2.1	<u>I</u> 2.5	<u>Xe</u>
<u>Cs</u> 0.7	<u>Ba</u> 0.9	<u>Lu</u>	<u>Hf</u> 1.3	<u>Ta</u> 1.5	<u>W</u> 1.7	<u>Re</u> 1.9	<u>Os</u> 2.2	<u>Ir</u> 2.2	<u>Pt</u> 2.2	<u>Au</u> 2.4	<u>Hg</u> 1.9	<u>Tl</u> 1.8	<u>Pb</u> 1.9	<u>Bi</u> 1.9	<u>Po</u> 2.0	<u>At</u> 2.2	<u>Rn</u>
<u>Fr</u> 0.7	<u>Ra</u> 0.9	<u>Lr</u>	<u>Rf</u>	<u>Db</u>	<u>Sg</u>	<u>Bh</u>	<u>Hs</u>	<u>Mt</u>	<u>Ds</u>	<u>Uuu</u>	<u>Uub</u>	<u>Uut</u>	<u>Uug</u>	<u>Uup</u>	<u>Uuh</u>	<u>Uus</u>	<u>Uuo</u>

Gas mulia tidak mempunyai harga keelektronegatifan, karena stabil.

Sifat Oksidator

Adalah sifat atom suatu unsur yang cenderung menangkap elektron (mengalami reduksi).

Sifat oksidator ini tidak dimiliki oleh gas mulia, sehingga sifat oksidator terkuat dimiliki oleh





golongan halogen (VIIA).

Sifat Asam

Sifat ini juga tidak dimiliki oleh gas mulia maka sifat asam terkuat ada pada golongan halogen (VIIA), paling bawah

Kereaktifan

Unsur logam:

- ke kanan makin kurang reaktif, ke bawah makin reaktif

Unsur nonlogam:

- ke kanan makin reaktif, ke bawah makin kurang reaktif

Titik leleh dan titik didih

- Titik leleh dan titik didih unsur logam terutama ditentukan oleh ikatan logam
- Titik leleh dan titik didih unsur nonlogam terutama ditentukan oleh gaya Van der Waals

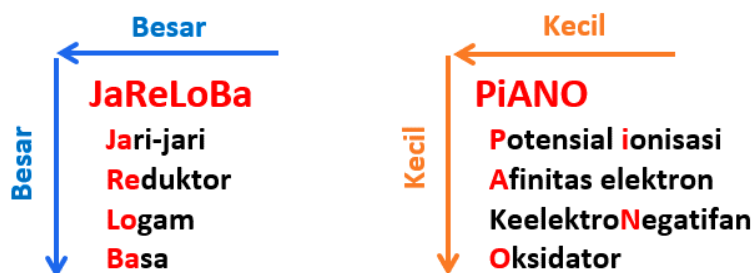
Unsur logam:

- ke kanan makin tinggi, ke bawah makin rendah

Unsur nonlogam:

- ke kanan makin rendah, ke bawah makin tinggi

Perubahan sifat periodik



Bilangan Oksidasi

Logam/ Non Logam	Golongan	Bilangan Oksidasi
Non Logam	IVA s/d VIIIA	(No. Golongan – 8) s/d + No Golongan
Logam Biloks Sejenis	IA s/d IIIA	0 dan + No Golongan
Logam Biloks lebih Sejenis	IB s/d VIII B	0 s/d + (elektron pada sub kulit s terakhir + elektron pada sub kulit d terakhir yang tak pasangan)



Contoh Soal

Soal Tipe TKA

1. Unsur Y terletak pada golongan IIA periode 5. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari ion Y^{2+} adalah....
- A. $n = 4, l = 0, m = 0$, dan $s = +\frac{1}{2}$
B. $n = 4, l = 1, m = +1$, dan $s = -\frac{1}{2}$
C. $n = 5, l = 0, m = 0$, dan $s = -\frac{1}{2}$
D. $n = 5, l = 1, m = +1$, dan $s = +\frac{1}{2}$
E. $n = 5, l = 1, m = +1$, dan $s = -\frac{1}{2}$
2. Perhatikan tabel periodik unsur berikut!

[illegible]

Berdasarkan letaknya dalam tabel periodik unsur, manakah jenis unsur yang sesuai dengan nomor atom dan konfigurasi elektronnya? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

Option	Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron
☐	L	9	$1s^2 2s^2 2p^5$
☐	Q	10	$1s^2 2s^2 2p^6$
☐	X	12	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
☐	Y	17	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
☐	Z	10	$1s^2 2s^2 2p^6$

3. Ion Y^- mempunyai konfigurasi elektron $[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$. Tentukan **Tepat** atau **Tidak Tepat** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Unsur Y berada pada golongan VIIA dan periode 3		
Unsur Y berada pada periode yang sama dengan $_{22}\text{Ti}$		
Unsur Y berada pada golongan yang sama dengan $_{9}\text{F}$		

Teks berikut untuk menjawab soal nomor 4 – 6 .

Tren Keperiodikan Unsur Periode 3

Unsur-unsur dalam periode 3 (Na Mg Al Si P S, Cl, dan Ar) memiliki beberapa keunikan yang membedakannya dari unsur-unsur dalam periode lain. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, ukuran jari-jari atom cenderung berkurang akibat peningkatan muatan inti yang menarik elektron lebih kuat, sedangkan energi ionisasi dan elektronegativitas umumnya meningkat. Namun, terdapat dua pengecualian penting dalam tren energi ionisasi unsur-unsur dalam periode 3. Energi ionisasi Mg lebih tinggi daripada Al. Hal ini karena konfigurasi $3s^2$ pada Mg lebih stabil daripada konfigurasi $3s^2$





$3p^1$ pada Al. Selain itu, energi ionisasi P lebih tinggi daripada S karena konfigurasi $3p^3$ (setengah penuh) lebih stabil. Data energi ionisasi unsur-unsur dalam periode 3 dapat disimak dalam tabel berikut.

Unsur	Lambang	Nomor Atom
Natrium	Na	11
Magnesium	Mg	12
Aluminium	Al	13
Silikon	Si	14
Fosfor	P	15
Belerang	S	16
Klorin	Cl	17
Argon	Ar	18

Sumber: Anonim/Creative Chemlstry, (2025), *First Ionisation Energy Across Period 3*

4. Pasangan unsur manakah yang mempunyai kemiripan sifat dengan unsur P?

- A. ${}_6\text{C}$ dan ${}_7\text{N}$
- B. ${}_7\text{N}$ dan ${}_{33}\text{As}$
- C. ${}_8\text{O}$ dan ${}_{34}\text{Se}$
- D. ${}_8\text{O}$ dan ${}_{33}\text{As}$
- E. ${}_9\text{F}$ dan ${}_{34}\text{Se}$

5. Harga keempat bilang kuantum elektron terakhir unsur Al adalah....

- A. $n = 3$, $l = 1$, $m = -1$, dan $s = -\frac{1}{2}$
- B. $n = 3$, $l = 1$, $m = +1$, dan $s = +\frac{1}{2}$
- C. $n = 3$, $l = 1$, $m = -1$, dan $s = +\frac{1}{2}$
- D. $n = 3$, $l = 1$, $m = +1$, dan $s = -\frac{1}{2}$
- E. $n = 3$, $l = 0$, $m = 0$, dan $s = -\frac{1}{2}$

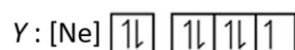
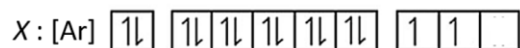
6. Manakah pernyataan yang tepat mengenai tren sifat keperiodikan unsur-unsur periode 3?

Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Jari-jari atom cenderung berkurang dari Na ke Ar.
- ☐ Energi ionisasi pertama cenderung menurun dari Na ke Ar.
- ☐ Afinitas elektron cenderung menurun dari Na ke Cl.
- ☐ Elektronegativitas cenderung meningkat dari Na ke Cl.
- ☐ Energi ionisasi fosfor (P) lebih tinggi dari sulfur (S).

Informasi berikut digunakan untuk mengerjakan soal nomor 7 dan 8.

Dua unsur mempunyai diagram orbital sebagai berikut.



7. Jika jumlah neutron unsur X = 41, letak unsur X dalam sistem periodik dan notasi unsurnya yang paling tepat adalah....

	Golongan	Periode	Notasi Unsur
A.	IIA	3	${}_{24}^{41}\text{X}$
B.	IIIA	2	${}_{18}^{41}\text{X}$
C.	IVA	4	${}_{32}^{73}\text{X}$
D.	IVA	4	${}_{41}^{73}\text{X}$



E.	IVB	4	${}_{32}^{73}\text{X}$
----	-----	---	------------------------

8. Jika unsur K membentuk ion Y^- , tentukan **Tepat** atau **Tidak Tepat** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Konfigurasi ion Y^- adalah $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.		
Ion Y^- , terbentuk dengan menangkap satu elektron dari atom lain.		
Jumlah elektron yang tidak berpasangan dalam ion Y^- adalah 0.		

9. Perhatikan tabel periodik unsur berikut!

A blank periodic table grid is shown. The grid consists of 18 columns and 7 rows. The first two columns are on the left, and the last two columns are on the right, with a gap in between. The element 'Q' is located in the 10th column, 3rd row from the top.

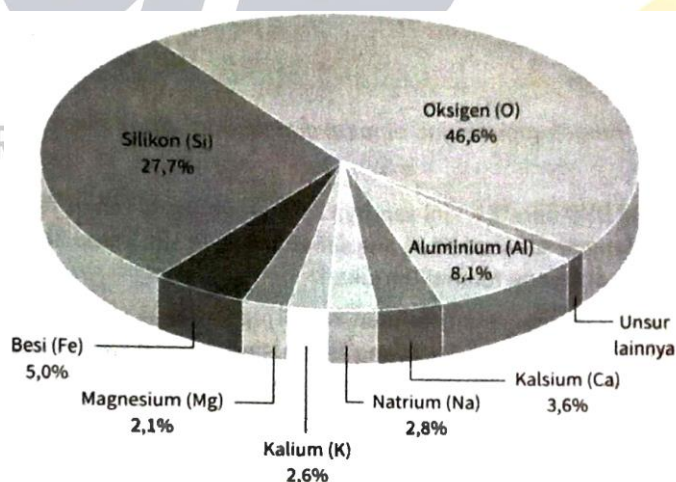
Manakah pernyataan yang sesuai berkaitan dengan unsur Q? Pilihlah jawapan yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- Unsur Q mempunyai konfigurasi elektron [Ne] $3s^2 3p^1$.
- Unsur Q berada pada blok yang sama dengan unsur $_{37}\text{Rb}$.
- Elektron terakhir unsur Q mempunyai bilangan kuantum utama (n) = 3.
- Ion yang terbentuk dari unsur Q mempunyai konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6$.
- Unsur Q cenderung menangkap 3 elektron untuk mencapai kestabilan membentuk ion Q^{3-} .

Teks berikut untuk menjawab soal nomor 10.

Unsur Penyusun Kerak Bumi

Kerak bumi adalah lapisan terluar bumi yang tersusun atas berbagai macam unsur kimia. Sekitar 98% massa kerak bumi terdiri atas delapan unsur utama, sementara sisanya unsur-unsur lain dalam jumlah kecil.



(Nomor atom: O = 8, Si = 14, Al = 13, Fe = 26, Ca = 20, Na = 11, K = 19, Mg = 12, Ti = 22, H = 1, P = 15, dan Mn = 25)

Sumber: Muhammad Nawaz, (2019), *Introductory Chapter Earth Crust - Origin, Structure, Composition and Evolution*



10. Manakah pasangan unsur penyusun kerak bumi, konfigurasi elektron, golongan, dan periode dalam tabel berikut yang sesuai? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

	Unsur	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
☐	O	[He] 2s ² 2p ⁴	VIA	2
☐	Na	[Ne] 3s ¹	IA	3
☐	P	[Ne]3s ² 3p ³	VA	3
☐	K	[Ar] 4s ²	IIA	4
☐	Fe	[Ar] 4s ² 3d ⁶	VIA	4

11. Perhatikan tabel periodik unsur berikut!

A blank periodic table grid with 18 columns and 7 rows. The grid is divided into four main sections: a small section on the top left (2 columns), a large central section (10 columns), and a small section on the top right (2 columns). The letter 'R' is placed in the second column of the third row from the top.

Berdasarkan informasi pada teks dan tabel periodik unsur tersebut, tentukan Tepat atau Tidak Tepat untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Unsur R mempunyai konfigurasi elektron yang sama dengan unsur Al		
Unsur R mempunyai kemiripan sifat dengan unsur Mg.		
Unsur R berada dalam periode yang sama dengan unsur Na.		

12. Perhatikan beberapa unsur penyusun kerak bumi berikut!

X: Unsur penyusun kerak bumi dengan kelimpahan 2,1%.

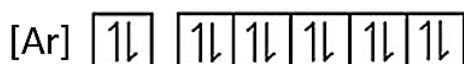
K: Unsur penyusun kerak bumi dengan kelimpahan 8,1%.

Z: Unsur penyusun kerak bumi dengan kelimpahan 27,7%.

Berdasarkan teks, manakah pernyataan yang benar mengenai sifat keperiodikan ketiga unsur tersebut?

- A. Urutan energi ionisasi dari yang paling kecil adalah $V < X < Z$.
B. Unsur X memiliki energi ionisasi paling besar.
C. Jari-jari atom unsur X lebih kecil dari unsur Y.
D. Unsur Z memiliki jari-jari atom paling besar.
E. Unsur X memiliki afinitas paling besar.

13. Diketahui unsur L memiliki orbital sebagai berikut:



Jika diketahui nomor atom unsur Ar = 18, tentukan Tepat atau Tidak Tepat untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Unsur L berada pada golongan VIIIA		
Unsur L berada pada periode 4.		



Unsur L berada pada blok yang sama dengan ${}_{8}\text{O}$

14. Elektron terakhir suatu unsur memiliki bilangan kuantum $n = 4$, $l = 0$, $m = 0$, dan $s = -\frac{1}{2}$. Manakah pernyataan yang tepat mengenai unsur tersebut? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Unsur tersebut berada pada periode 4.
- ☐ Unsur tersebut berada pada golongan IIIA.
- ☐ Unsur tersebut mempunyai empat elektron valensi.
- ☐ Unsur tersebut dapat membentuk ion dengan muatan +2.
- ☐ Unsur tersebut berada pada golongan yang sama dengan ${}_{19}\text{K}$.

15. Unsur W terletak pada golongan VA dan periode 5. Bilangan kuantum yang benar dari ion W^{3-} adalah....

- A. $n = 4$, $l = 0$, $m = 0$, dan $s = -\frac{1}{2}$
- B. $n = 4$, $l = 1$, $m = -1$, dan $s = +\frac{1}{2}$
- C. $n = 5$, $l = 0$, $m = 0$, dan $s = -\frac{1}{2}$
- D. $n = 5$, $l = 1$, $m = +1$, dan $s = +\frac{1}{2}$
- E. $n = 5$, $l = 1$, $m = +1$, dan $s = -\frac{1}{2}$

16. Unsur X mempunyai konfigurasi elektron $[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$. Jika neutron unsur tersebut 28, tentukan **Tepat** atau **Tidak Tepat** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Unsur X mempunyai notasi ${}_{14}^{28}\text{X}$		
Unsur X berada pada golongan VIB.		
Unsur X berada pada periode 3.		

17. Suatu unsur memiliki elektron terakhir dengan bilangan kuantum $n = 2$, $l = 1$, $m = 0$, dan $s = -\frac{1}{2}$. Manakah pernyataan berikut yang tepat mengenai unsur tersebut? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Unsur tersebut mempunyai 1 elektron tidak berpasangan pada salah satu orbitalnya.
- ☐ Terdapat 4 orbital yang berisi elektron berpasangan pada unsur tersebut.
- ☐ Unsur tersebut mempunyai subkulit 2p yang terisi penuh elektron.
- ☐ Unsur tersebut berada dalam golongan VIA.
- ☐ Unsur tersebut berada pada periode 2.

18. Diketahui notasi atom unsur P dan Q sebagai berikut.

${}_{19}^{40}\text{P}$ dan ${}_{31}^{69}\text{Q}$

Berdasarkan informasi tersebut, tentukan **Tepat** atau **Tidak Tepat** untuk setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Unsur P berada dalam golongan yang sama dengan unsur ${}_{35}\text{Z}$.		
Unsur P dan Q berada dalam periode yang sama.		
Afinitas elektron $\text{P} < \text{Q}$.		

19. Diketahui notasi atom unsur D sebagai berikut.

${}_{20}^{40}\text{D}$

Manakah diagram orbital paling tepat untuk elektron terakhir unsur D? (Nomor atom. Ne = 10, Ar = 18, dan Kr = 36)

A. $[\text{Ne}] \boxed{1}$



- B. [Ar] $\boxed{1}$
- C. [Ar] $\boxed{1\downarrow}$
- D. [Ar] $\boxed{1\downarrow}$ $\boxed{1}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$
- E. [Kr] $\boxed{1\downarrow}$ $\boxed{1}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$

20. Dua unsur mempunyai notasi atom ${}^{39}_{19}\text{X}$ dan ${}^{23}_{11}\text{Y}$.

Berdasarkan notasi atom unsur X dan unsur Y, manakah pernyataan berikut yang tepat? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

- ☐ Jari-jari atom unsur X lebih besar daripada unsur Y.
- ☐ Unsur X dan unsur Y berada dalam satu golongan.
- ☐ Unsur X dan unsur Y berada dalam satu periode.
- ☐ Unsur X dan unsur Y berada dalam satu blok.
- ☐ Unsur X dan unsur Y termasuk isotop.

21. Manakah pasangan nomor atom, konfigurasi elektron, golongan, dan periode dalam tabel berikut yang tepat? (Nomor atom: He = 2, Ne = 10, dan Ar = 18) Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
☐	6	[He] $2s^2 2p^2$	IVA	2
☐	12	[Ne] $3s^2 3p^2$	IIIA	4
☐	15	[Ne] $3s^2 3p^3$	IIIA	5
☐	24	[Ar] $4s^1 3d^5$	VIB	4
☐	28	[Ar] $4s^2 3d^6$	VIIIB	3

22. Bromin mempunyai notasi unsur ${}^{79}_{35}\text{Br}$. Tentukan **Tepat** atau **Tidak Tepat** untuk setiap pernyataan berikut terkait unsur bromin!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Bromin berada di golongan VIIA periode 3.		
Bromin cenderung menangkap 1 elektron membentuk ion Br^- .		
Bromin mempunyai konfigurasi elektron sama dengan ion Se^{2-} (nomor atom Se = 34).		

23. Unsur berikut yang mempunyai empat harga bilangan kuantum elektron terakhir $n = 3$, $l = 2$, $m = 0$, dan $s = +\frac{1}{2}$ adalah....

- A. ${}^{39}_{19}\text{K}$
- B. ${}^{40}_{19}\text{Ca}$
- C. ${}^{45}_{21}\text{Sc}$
- D. ${}^{48}_{22}\text{Ti}$
- E. ${}^{51}_{23}\text{V}$

24. Konfigurasi elektron ion L^{3+} adalah [Ar] $3d^{10}$. Dalam sistem periodik unsur, unsur L terletak pada golongan dan periode....

- A. IIIA, 4
- B. VIA, 4
- C. IIIB, 4
- D. VIB, 3



E. VIIA, 3

25. Unsur S mempunyai notasi atom ${}^{32}_{16}\text{S}$. Tentukan Tepat atau Tidak Tepat untuk setiap pernyataan mengenai unsur S!

Pernyataan	Tepat	Tidak Tepat
Unsur S mempunyai kemiripan sifat dengan unsur $_{17}\text{Cl}$.		
Unsur S cenderung melepaskan dua elektronnya agar stabil seperti gas mulia.		
Ion sulfida mempunyai konfigurasi elektron sama dengan unsur Ca^{2+} (nomor atom $\text{Ca} = 20$).		

26. Perhatikan tabel periodik unsur berikut!

[illegible]

Manakah pernyataan yang sesuai terkait konfigurasi elektron dan nomor atom unsur-unsur berikut? Pilihlah jawaban yang benar! Jawaban benar lebih dari satu.

	Konfigurasi Elektron	Nomor Atom
☐	P: [He] $2s^2 2p^1$	3
☐	Q: [He] $2s^2 2p^5$	9
☐	R: [Ne] $3s^1$	11
☐	V: [Ar] $4s^2$	20
☐	W: [Ne] $3s^2 3p^6$	26

Soal Tipe UJIAN NASIONAL

1. EBTANAS-97-05

Dari modifikasi model atom di bawah ini, yang merupakan model atom Thomson adalah ...

A.

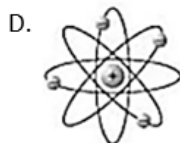


B.



C.





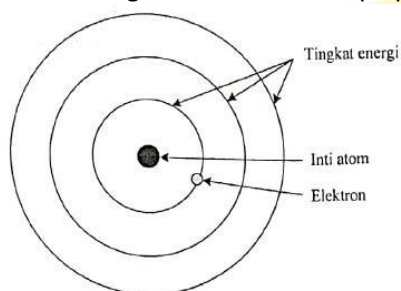
2. UAS-05-07

Elektron-elektron dalam atom beredar mengelilingi inti dan berada pada lintasan (tingkat energi) tertentu. Elektron dapat berpindah dari satu tingkat energi ke tingkat energi lainnya di serial penyerapan atau pelepasan energi. Pernyataan ini dikemukakan oleh

- A. Dalton
- B. Thomson
- C. Rutherford
- D. Niels Bohr
- E. Maxwell

3. UN 2019 Type A

Perhatikan gambar dan beberapa pernyataan tentang model atom berikut!



- (1) Tidak dapat menjelaskan spektra atom hidrogen.
- (2) Tidak dapat menerangkan pengaruh medan magnet terhadap spektrum atom
- (3) Tidak dapat menjelaskan tingkat-tingkat energi atom hidrogen.
- (4) Tidak dapat menerangkan struktur atom berelektron banyak.

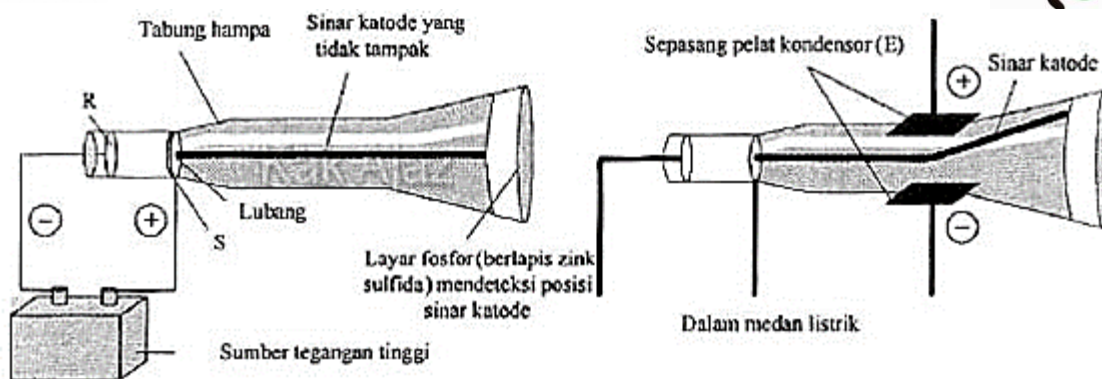
Pasangan pernyataan yang benar tentang kelemahan model atom tersebut adalah ..

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)

4. UN 2017

Perhatikan diagram percobaan Thomson berikut!





Berdasarkan diagram tersebut, pernyataan yang tepat tentang sinar katoda adalah

- A. sinar katoda yang dihasilkan tergantung dari zatnya
- B. sinar katoda dibelokkan ke pelat logam positif
- C. sinar katoda bergerak dari S ke R
- D. muatan elektron $1,6 \times 10^{-9}$ Coulomb
- E. sinar katoda tidak dibelokkan medan magnet

5. EBTANAS-02-08

Unsur klor dengan lambang $^{35}_{17}\text{Cl}$ mengandung ...

- A. 17 n, 18 p
- B. 17 n, 35 p
- C. 18 n, 17 p
- D. 18 n, 35 p
- E. 35 n, 17 p

6. EBTANAS-03-06

Jika diketahui nuklida $^{23}_{11}\text{Na}$, maka jumlah elektron, proton dan neutron adalah ...

- A. 23 proton, 12 elektron dan 11 neutron
- B. 11 proton, 12 elektron dan 23 neutron
- C. 11 proton, 11 elektron dan 12 neutron
- D. 11 proton, 12 elektron dan 11 neutron
- E. 12 proton, 11 elektron dan 11 neutron

7. EBTANAS-99-06

Pada isotop unsur $^{56}_{26}\text{Fe}$ dan $^{226}_{88}\text{Ra}$, jumlah proton dan netron kedua unsur secara berturut-turut adalah...

- A. (26, 26) , (88, 88)
- B. (26, 26) , (88, 138)
- C. (26, 30) , (88, 138)
- D. (26, 30) , (88, 226)
- E. (26, 56) , (88, 138)

8. UN-SMA-2015-1-04

Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari atom $^{35}_{17}\text{Cl}$ adalah

- A. $n = 3; l = 0; m = -1; s = +\frac{1}{2}$
- B. $n = 3; l = 0; m = +1; s = -\frac{1}{2}$
- C. $n = 3; l = 1; m = +1; s = +\frac{1}{2}$



- D. $n = 3; l = 2; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
 E. $n = 3; l = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$

9. UN-SMA-2013-Type 1-02

Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari unsur $^{80}_{35}\text{Br}$ adalah

	n	l	m	s
A.	4	2	-2	$-\frac{1}{2}$
B.	4	2	-1	$-\frac{1}{2}$
C.	4	1	+1	$-\frac{1}{2}$
D.	4	1	0	$-\frac{1}{2}$
E.	3	2	-2	$+\frac{1}{2}$

10. EBTANAS-03-43

Konfigurasi elektron yang benar untuk $^{24}_{24}\text{Cr}$ adalah ...

- A. $1s^2 2s^2 3p^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
 B. $1s^2 2s^2 3p^2 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
 C. $1s^2 2s^2 3p^2 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$
 D. $1s^2 2s^2 3p^2 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
 E. $1s^2 2s^2 3p^2 3s^2 3p^6 3d^2 4f^4$

11. UN-SMA-11-P15-01

Notasi suatu unsur $^{27}_{13}\text{X}$, konfigurasi elektron dari ion X^{3+} adalah....

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4p^1$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4p^2$
 D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4p^6$
 E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4p^6 3d^9$

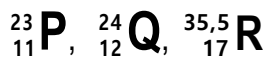
12. EBTANAS-00-45

Nomor atom suatu unsur logam utama golongan IIIA = 13. Konfigurasi elektron paling stabil dari ion logam tersebut adalah ...

- A. $1s^2 2s^2 2p^6$
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^2$
 D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Informasi berikut diberikan untuk mengerjakan soal nomor 12 s.d 13

Tiga buah unsur dengan notasi sebagai berikut :



13. UN-SMA-09-P45-03

Konfigurasi elektron unsur P adalah (Nomor atom Ne = 10, Ar = 18)

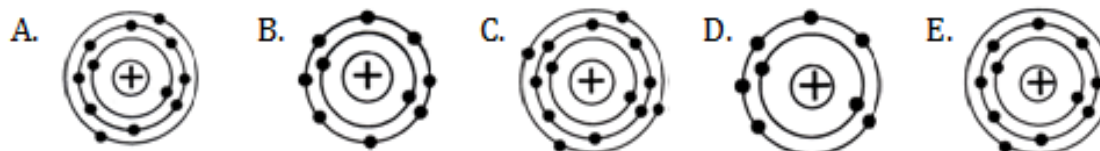
- A. $[\text{Ne}] 3s^1$
 B. $[\text{Ne}] 4s^1$
 C. $[\text{Ar}] 3s^1$



- D. $[\text{Ar}] 4s^1$
E. $[\text{Ar}] 4s^2 3d^3$

14. UN-SMA-09-P45-04

Konfigurasi elektron dari unsur Q jika membentuk ion ditunjukkan pada gambar ...



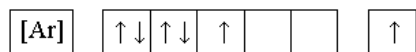
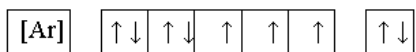
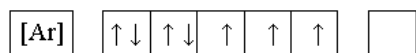
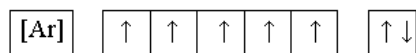
15. UAS-05-08

Jumlah elektron valensi unsur Xe dengan nomor atom 54 adalah

- A. 8
B. 7
C. 6
D. 5
E. 4

16. EBTANAS-96-11

Tabel pengisian elektron ke dalam orbital :



Pengisian elektron yang sesuai dengan prinsip Aufbau dan aturan Hund terdapat pada nomor ...

- A. 1 dan 2
B. 1 dan 3
C. 1 dan 4
D. 3 dan 3
E. 2 dan 4

Informasi berikut ini digunakan untuk mengerjakan soal nomor 17 dan 18.

Dua buah unsur mempunyai diagram orbital sebagai berikut :

X : $[\text{Ar}] \uparrow \downarrow \uparrow \square \square \square \square$ dan

Y : $[\text{Ne}] \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow$

17. UN-SMA-2012-A83-02

Nomor atom dari unsur X adalah

- A. 17
B. 18
C. 21
D. 26





E. 30

18. UN-SMA-2012-A83-03

Unsur Y dalam sistem periodik terletak pada golongan dan periode berturut-turut...

- A. III A, 3
- B. III B, 4
- C. VA, 3
- D. VII A, 3
- E. VII B, 4

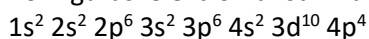
19. EBTANAS-01-44

Suatu unsur X mempunyai konfigurasi elektron $[_{54}\text{Xe}] 6s^2 4f^2$. Unsur X dalam sistem periodik termasuk dalam...

- A. blok s
- B. blok p
- C. blok d
- D. blok f
- E. blok g

20. EBTANAS-02-48

Konfigurasi elektron unsur X adalah :

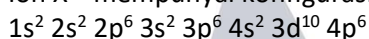


Dalam sistem periodik, X terletak pada ...

- A. golongan VIA periode 4
- B. golongan IVA periode 4
- C. golongan VIB periode 4
- D. golongan IVB periode 4
- E. golongan VIIA periode 4

21. EBTANAS-00-46

Ion X^{2+} mempunyai konfigurasi elektron:



Dalam sistem periodik, unsur X terletak pada ...

- A. golongan IIA, periode 5
- B. golongan VIIA, periode 5
- C. golongan IIB, periode 4
- D. golongan VIA, periode 4
- E. golongan IIB, periode 5

22. UN-SMA-2014-Type 1-02

Suatu unsur memiliki notasi $^{80}_{35}\text{Br}$

Konfigurasi elektron dan letak unsur tersebut dalam sistem periodik berturut-turut adalah ...

	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
A.	$[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$	VIIA	4
B.	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^5$	VIIB	4
C.	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^5$	VB	4
D.	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^6$	VIIIA	4
E.	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$	VA	4



23. UNAS-04-09

Nomor atom unsur-unsur P, Q, R dan S berturut-turut adalah 20, 19, 18 dan 12. Unsur-unsur yang terletak pada golongan yang sama adalah ...

- A. P dan Q
- B. Q dan R
- C. R dan S
- D. P dan S
- E. Q dan S

24. EBTANAS-01-09

Pasangan unsur-unsur berikut ini yang memiliki elektron valensi sama yaitu ...

- A. ${}^3\text{Li}$ dan ${}^{13}\text{Al}$
- B. ${}^{11}\text{Na}$ dan ${}^{19}\text{K}$
- C. ${}^{12}\text{Mg}$ dan ${}^{30}\text{Zn}$
- D. ${}^5\text{B}$ dan ${}^{21}\text{Sc}$
- E. ${}^7\text{N}$ dan ${}^{17}\text{Cl}$

25. UAS-06-01

Suatu atom X memiliki massa atom relatif 35 dan 18 neutron. Atom X dalam system periodik terletak pada ...

- A. golongan IA perioda 3
- B. golongan IV A perioda 4
- C. golongan VIII perioda 3
- D. golongan VIIA perioda 3
- E. golongan IIA perioda 4

26. UAS-05-09

Suatu unsur memiliki 18 proton dan 22 neutron, maka dalam sistem periodik unsur tersebut terletak pada

- A. golongan III A periode 4
- B. golongan III A periode 8
- C. golongan VIII A periode 3
- D. golongan IV A periode 3
- E. golongan VI A periode 4

27. UN 2019 Type 1

Perhatikan data lima notasi unsur (bukan lambang unsur sebenarnya) berikut!

Notasi Unsur	Jumlah		Diagram orbital & Konfigurasi elektron	Letak	
	Proton	Neutron		Golongan	Periode
${}^{28}_{14}\text{V}$	14	14	$[\text{Ne}] \begin{array}{ c c c c } \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $3s^2 \quad 3p^2$	IV A	3
${}^4_2\text{W}$	2	2	$\begin{array}{ c } \hline \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $1s^2$	II A	1
${}^{131}_{54}\text{X}$	54	77	$[\text{Kr}] \begin{array}{ c c c c c c } \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$ $6s^2 \quad 6p^6$	VI A	6
${}^{52}_{24}\text{Y}$	24	28	$[\text{Ar}] \begin{array}{ c c c c c c } \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $4s^2 \quad 3d^4$	IV B	4
${}^{48}_{22}\text{Z}$	22	48	$[\text{Ar}] \begin{array}{ c c c c c c } \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $4s^2 \quad 3d^2$	IV B	4



Data yang berhubungan dengan tepat ditunjukkan oleh notasi unsur..... ${}_{22}^{48}\text{Z}$

- A. V
B. W
C. X
D. Y
E. Z

28. UN-SMA-2012-A83-01

Perhatikan tabel periodik unsur!

A blank periodic table grid is shown. The grid is composed of squares representing elements. The first row has 2 squares, the second row has 2 squares, the third row has 2 squares, the fourth row has 18 squares, the fifth row has 18 squares, the sixth row has 18 squares, and the seventh row has 18 squares. A placeholder letter 'Q' is located in the second row, first column position.

Konfigurasi elektron unsur Q adalah....

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8$
 B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^7 4s^1$
 D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3 3d^{10}$
 E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

29. UN 2016 T-1-02

Perhatikan tabel periodik unsur berikut!

[illegible]

Konfigurasi elektron dan nomor atom unsur tersebut yang benar adalah



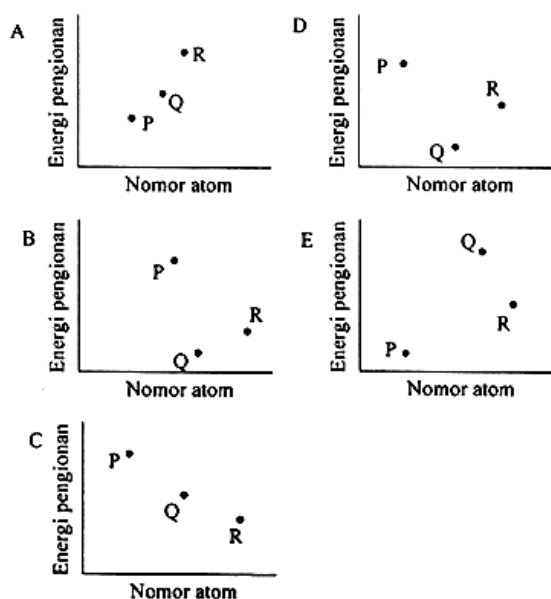


	Unsur	Konfigurasi elektron	Nomor atom
A.	R	$[\text{Ne}] 3s^2$	12
B.	L	$[\text{Ne}] 2s^2 2p^2$	10
C.	M	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$	16
D.	T	$[\text{Ne}] 1s^2 3p^3$	17
E.	Q	$[\text{Ne}] 3s^1$	11

30. UN 2016 T-1-01

Perhatikan notasi unsur berikut!

P, Q, R berturut-turut nomor atomnya 11, 12, 13. Grafik yang menunjukkan hubungan nomor atom dan energi pengionan pertama yang benar adalah ...



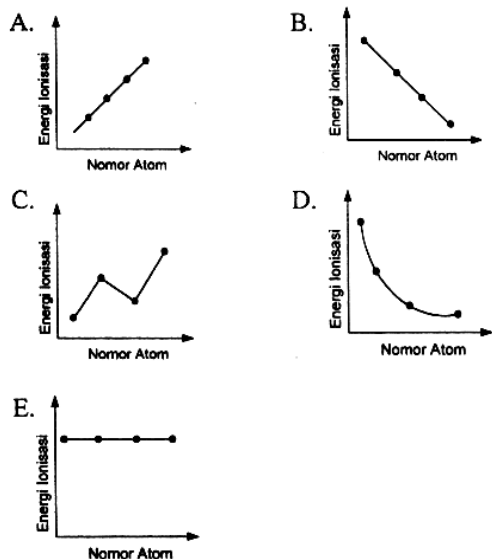
31. UN-SMA-2015-1-02

Berikut ini data unsur beserta nomor atomnya:

Unsur	Nomor Atom
P	4
Q	12
R	20
S	38

Grafik yang tepat menggambarkan hubungan nomor atom dengan energi ionisasi adalah....





32. EBTANAS-03-04

Diketahui beberapa energi ionisasi untuk :

X = 520, Y = 419, Z = 496, A = 376 dan B = 403 (dalam kJ/mol)

Urutan yang benar dari unsur logam alkali berdasarkan harga energi ionisasi dari atas ke bawah adalah...

- A. X – Y – Z – A – B
- B. B – A – Z – Y – X
- C. Z – Y – X – B – A
- D. A – B – X – Y – Z
- E. X – Z – Y – B – A

Soal Tipe SNBT

1. SBMPTN-2021

Konfigurasi elektron dari besi (III) adalah (nomor atom Fe = 26)

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$.
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$.
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$.
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$.
- E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$.

2. SBMPTN-2021

Konfigurasi elektron atom X pada keadaan tereksitasi adalah $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2 4s^1 3d^1$. Konfigurasi elektron atom tersebut pada keadaan dasar adalah

- A. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3 4s^1$
- B. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$
- C. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$
- D. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$
- E. $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$

3. SPMB/2002/Regional I



Nomor atom S = 16, jadi konfigurasi elektron ion sulfida, S^{2-} , adalah...

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^2$
- E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$

4. SBMPTN 2017

Unsur X memiliki nomor atom 29. Konfigurasi elektron ion X^+ adalah

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1$
- E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

5. UMPN/1990/Rayon B

Jika unsur A membentuk senyawa yang stabil $A(NO_3)_2$, maka konfigurasi elektron unsur tersebut adalah

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- E. $1s^2 2s^2 2p^2$

6. UMPN/1991/Rayon B

Spesi yang mempunyai jumlah elektron yang sama dengan $^{32}_{16}S$ adalah....

- A. $^{35}_{17}Cl^-$
- B. $^{32}_{16}S^+$
- C. $^{40}_{18}Ar^{2+}$
- D. $^{32}_{16}S^{2-}$
- E. $^{27}_{13}Al^{3+}$

7. SPMB/2002/Regional II

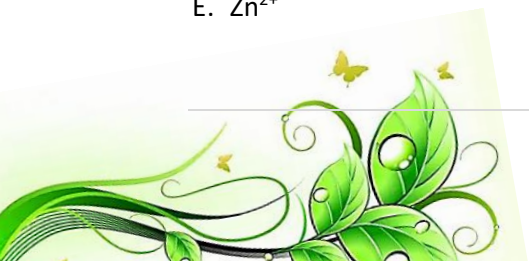
Diketahui nomor atom S = 16, Cl = 17, Ar = 18, Ca = 20, dan Kr = 36. Ion klorida akan mempunyai konfigurasi yang sama dengan

- (1) S^{2-}
- (2) Ca^{2+}
- (3) Ar
- (4) Kr

8. SPMB/2003/Regional I

Diketahui nomor atom Ca = 20, Cu = 29, K = 19, Ti = 22 dan Zn = 30. Ion-ion di bawah ini tidak mempunyai elektron tidak berpasangan, *kecuali* ion

- A. Ca^{2+}
- B. Cu^{2+}
- C. K^+
- D. Ti^{4+}
- E. Zn^{2+}





9. SPMB/2003/Regional III

Titan mempunyai nomor atom 22, Jumlah elektron yang *tidak berpasangan* yang terdapat dalam ion Ti^{3+} adalah

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

10. SPMB/2007/Kode 451

Salah satu elektron terluar yang terdapat dalam atom dengan nomor atom = 20, mempunyai harga bilangan kuantum

- A. $n = 1$ $l = 1$ $m = -1$ $s = +\frac{1}{2}$
- B. $n = 2$ $l = 2$ $m = +2$ $s = -\frac{1}{2}$
- C. $n = 3$ $l = 1$ $m = +2$ $s = +\frac{1}{2}$
- D. $n = 4$ $l = 0$ $m = 0$ $s = +\frac{1}{2}$
- E. $n = 4$ $l = 1$ $m = +1$ $s = -\frac{1}{2}$

11. SPMB/2007/Kode 551

Deret bilangan kuantum yang sesuai dengan elektron 3p adalah....

- A. $n = 3$ $l = 0$ $m = 0$ $s = +\frac{1}{2}$
- B. $n = 3$ $l = 1$ $m = 0$ $s = +\frac{1}{2}$
- C. $n = 3$ $l = 1$ $m = 2$ $s = +\frac{1}{2}$
- D. $n = 3$ $l = 2$ $m = 2$ $s = -\frac{1}{2}$
- E. $n = 3$ $l = 3$ $m = 2$ $s = -\frac{1}{2}$

12. SPMB/2007/Kode 650

Harga ke empat bilangan kuantum suatu elektron yang terdapat pada orbital 4d adalah

- A. $n = 4$ $l = 0$ $m = -1$ $s = +\frac{1}{2}$
- B. $n = 4$ $l = 1$ $m = -1$ $s = -\frac{1}{2}$
- C. $n = 4$ $l = 2$ $m = +1$ $s = +\frac{1}{2}$
- D. $n = 4$ $l = 2$ $m = +3$ $s = -\frac{1}{2}$
- E. $n = 4$ $l = 3$ $m = +2$ $s = +\frac{1}{2}$

Jawab : C

13. SPMB/2007/Kode 750

Diantara data bilangan kuantum berikut yang *tidak* dibolehkan adalah

- (1) $n = 3$ $l = 2$ $m = -1$
- (2) $n = 2$ $l = 0$ $m = -1$
- (3) $n = 5$ $l = 2$ $m = -1$
- (4) $n = 3$ $l = 3$ $m = -3$

14. SNMPTN/2008/Kode 102

Nilai bilangan kuantum yang mungkin dalam suatu orbital adalah

- A. $n = 2$ $l = 1$ $m = 0$
- B. $n = 2$ $l = 2$ $m = 2$
- C. $n = 3$ $l = 3$ $m = 1$
- D. $n = 1$ $l = 2$ $m = 2$
- E. $n = 3$ $l = 0$ $m = 3$





15. SNMPTN/2008/Kode 302

Dalam suatu atom, jumlah maksimum elektron yang memiliki bilangan kuantum $n = 3$ dan $m = +1$ adalah

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8
- E. 10

16. SNMPTN/2008/Kode 302

Nilai yang mungkin untuk bilangan kuantum dalam suatu orbital adalah

- A. $n = 2$; $l = 1$; $m = -1$
- B. $n = 2$; $l = 2$; $m = 2$
- C. $n = 3$; $l = 3$; $m = 1$
- D. $n = 1$; $l = 1$; $m = 0$
- E. $n = 3$; $l = 2$; $m = 3$

17. SBMPTN-2021

Diketahui konfigurasi elektron beberapa unsur sebagai berikut.

J : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

K : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

L : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

M : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

N : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Manakah unsur yang memiliki energi ionisasi terbesar adalah..

- A. J
- B. K
- C. L
- D. M
- E. N

18. SBMPTN-2021

Urutan jari-jari $_{17}\text{Cl}$, $_{19}\text{K}$, $_{20}\text{Ca}$ adalah...

- A. $\text{Cl} > \text{K} > \text{Ca}$.
- B. $\text{K}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Cl}^-$.
- C. $\text{Cl}^- > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+}$.
- D. $\text{Ca} > \text{Cl} > \text{K}$.
- E. $\text{Cl}^- > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$.

Informasi berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 5 sampai 7.

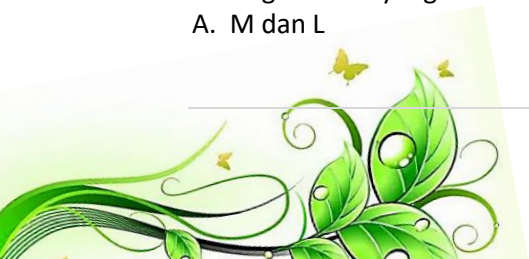
Data nomor atom dan nomor massa untuk lima atom diberikan dalam tabel berikut.

Nomor Atom	Simbol	Nomor Massa
4	M	9
8	L	16
9	Z	19
12	Q	24
20	X	40

19. SBMPTN 2019

Pasangan atom yang dalam Tabel Periodik Unsur yang terletak dalam satu golongan adalah

- A. M dan L





- B. L dan Z
- C. Z dan Q
- D. Z dan X
- E. Q dan X

20. SBMPTN 2019

Atom yang mempunyai energi ionisasi pertama paling kecil adalah

- A. L
- B. M
- C. Q
- D. X
- E. Z

21. SBMPTN 2019

Senyawa dengan L yang bersifat paling basa dalam air adalah

- A. ML
- B. XL
- C. QL
- D. ZL
- E. ZL_2

22. SBMPTN 2016

Nilai energi pengionan pertama sampai dengan keenam untuk suatu unsur pada golongan utama berturut-turut adalah 738, 1.451, 7.733, 10.543, 13.630, dan 18.020 kJ mol⁻¹. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa unsur tersebut cenderung membentuk ion bermuatan

- A. +1
- B. +2
- C. +3
- D. +4
- E. +5

23. SNMPTN/2010/W-II/528

Dalam Sistem Berkala Unsur, unsur X terletak pada periode ketiga dan golongan 15 atau VA. Dalam keadaan ion, unsur ini isoelektronik dengan unsur gas mulia periode ketiga. Muatan ion X adalah....

- A. 1-
- B. 2-
- C. 3-
- D. 2+
- E. 3+

24. SPMB/2007/Kode 451

Unsur X dengan konfigurasi $[Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^5$. Pernyataan berikut ini yang benar untuk X adalah

- (1) terletak pada periode 6 dalam sistem periodik
- (2) termasuk unsur golongan 17
- (3) sifat kimianya mirip dengan fluor
- (4) bernomor atom 87

25. UMPTN/1995/Rayon A

Suatu unsur dengan konfigurasi elektron $[Ar] 3d^{10} 4s^2$:

- (1) terletak pada periode 4

BELAJAR CERDAS, BERHITUNG CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.





- (2) nomor atomnya 30
- (3) mempunyai bilangan oksidasi tertinggi +2
- (4) termasuk unsur alkali tanah

26. SNMPTN 2009 Kode 276

Atom unsur X dengan massa atom relatif 31 memiliki 16 neutron. Dalam sistem periodik, unsur X terletak pada....

- A. golongan oksigen periode 3
- B. golongan halogen periode 5
- C. golongan gas mulia periode 3
- D. golongan alkali periode 4
- E. golongan nitrogen periode 3

27. UMPTN/1994/Rayon C

Titanium mempunyai konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$. Senyawa yang tidak dapat dibentuk oleh unsur ini adalah...

- (1) K_3TiF_6 (3) $K_2Ti_2O_5$
- (2) $Ti(H_2O)_6Cl_3$ (4) K_2TiO_4

28. SBMPTN/2014/591/586/589

Jika suatu unsur L memiliki nomor atom 27 dan nomor massa 58, maka pernyataan yang benar tentang unsur tersebut adalah

- A. L adalah logam transisi, berada pada periode yang sama dengan unsur K
- B. L memiliki jumlah proton 27, neutron 27 dan elektron 31
- C. L termasuk unsur logam alkali tanah, periode 4 dan bisa membentuk basa $L(OH)_2$
- D. L termasuk unsur nonlogam, periode 4 dan berada pada golongan yang sama dengan $_{45}Rh$
- E. L termasuk unsur logam alkali, periode 4 dan bersifat reduktor kuat

MR.Z

BELAJAR CERDAS, BERHITUNG CEPAT, MASA DEPAN HEBAT.

