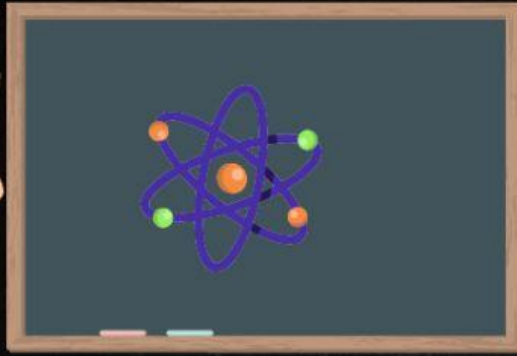




LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KONFIGURASI ELEKTRON DAN BILANGAN KUANTUM



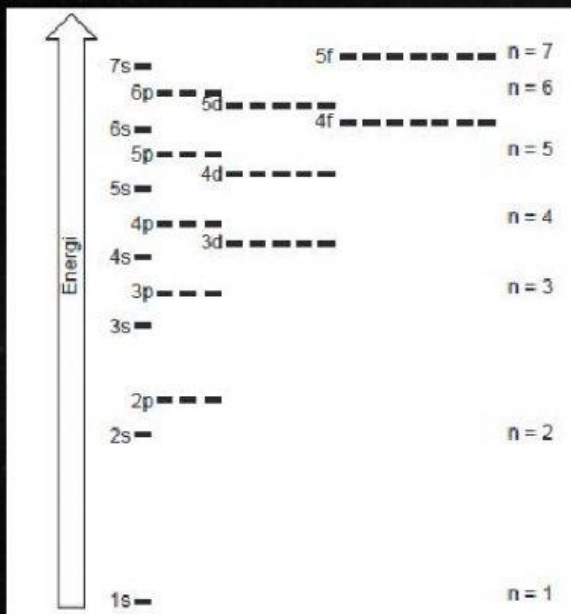
Nama
Kelas



Tujuan Pembelajaran:

- Peserta didik dapat menuliskan konfigurasi elektron unsur-unsur golongan utama
- Peserta didik dapat menuliskan konfigurasi elektron unsur-unsur golongan transisi
- Peserta didik dapat menggambarkan pengisian orbital elektron dengan tepat
- peserta didik dapat menerapkan Prinsip Aufbau, Aturan Hund, dan Larangan Pauli dalam penentuan bilangan kuantum
- Peserta didik dapat menentukan bilangan kuantum dari unsur unsur

A. KONFIGURASI ELEKTRON



Menurut prinsip Aufbau (Jerman: aufbauen = membangun), konfigurasi elektron dimulai dari subkulit yang memiliki tingkat energi terendah dan diikuti dengan subkulit yang memiliki tingkat energi lebih tinggi.



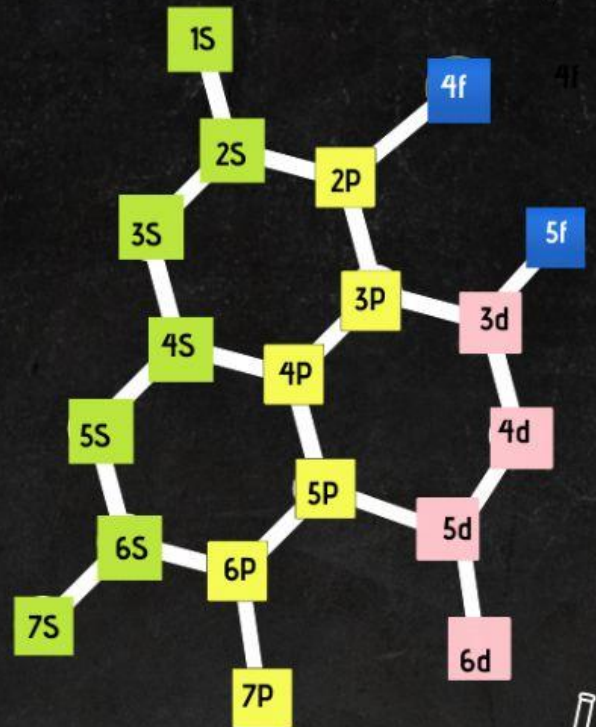
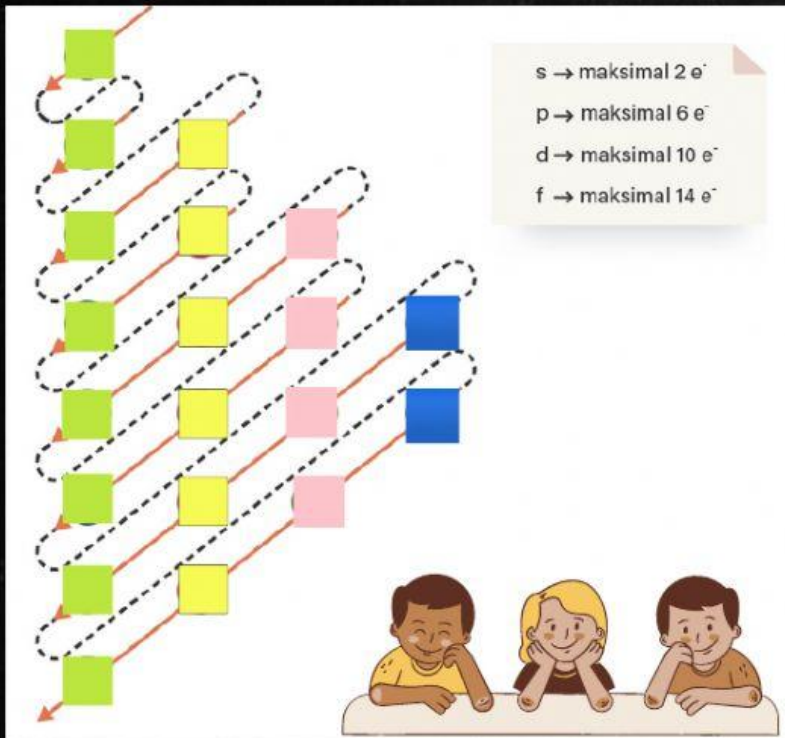
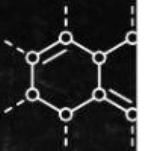
AYO MENCoba

Berdasarkan diagram tersebut, pengisian elektron dalam suatu atom disusun berdasarkan urutan:





Ayo kita isi aturan aufbau ini dengan menggeser jawaban di sebelah kanan



AYO MENCoba



Berdasarkan diagram tersebut, coba buat konfigurasi elektron dari atom atom berikut

₁ H

₂ He

₃ Li

₄ Be

₆ C

₁₂ Mg

₁₇ Cl

₂₁ Sc

₃₁ Ga



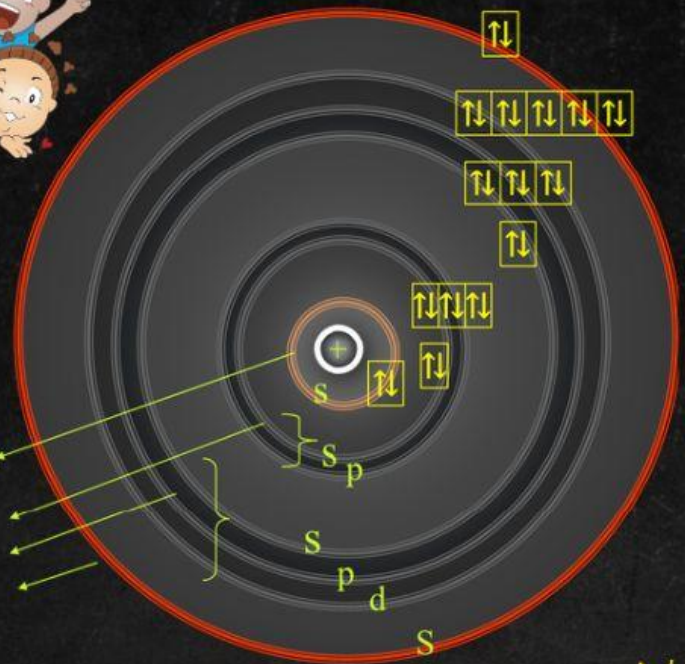
B. BILANGAN KUANTUM



Kedudukan elektron dalam atom berada pada daerah ruang dengan jarak tertentu dari inti atom. Daerah ruang ini disebut ORBITAL

Bilangan kuantum adalah bilangan yang menyatakan kedudukan atau posisi elektron dalam orbital

Kulit K
Kulit L
Kulit M
Kulit N



1. Bilangan Kuantum Utama (n)

Bilangan kuantum utama (n) menyatakan kulit tempat elektron berlokasi.

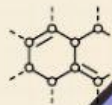
nilainya 1, 2, 3, 4.....dst

n = 1 Kulit K

n = 2 Kulit L

n = 3 Kulit M

n = 4 Kulit N dst



$$1s^2 \Rightarrow n = 1$$

$$2p^5 \Rightarrow n = 2$$

Ayo Mencoba

$$5s^2 \Rightarrow n =$$

$$2p^2 \Rightarrow n =$$

$$4f^2 \Rightarrow n =$$

$$3d^9 \Rightarrow n =$$

$$1s^2 \Rightarrow n = 1 \Rightarrow l = 0$$

$$2p^5 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow l = 1$$



Ayo Mencoba

$$5s^2 \Rightarrow l =$$

$$2p^2 \Rightarrow l =$$

$$4f^2 \Rightarrow l =$$

$$3d^9 \Rightarrow l =$$

2. Bilangan Kuantum Azimuth (l)

Bilangan Kuantum Azimuth menyatakan sub kulit tempat elektron berlokasi.

nilainya 0, 1, 2, 3, sd (n-1)

Kulit ke	Orbital	Bilangan Kuantum Azimuth (l)
1 (K)	1s	0
2 (L)	2s, 2p	0, 1
3 (M)	3s, 3p, 3d	0, 1, 2
4 (N)	4s, 4p, 4d, 4f	0, 1, 2, 3
Dst	Dst	Dst

3. Bilangan Kuantum Magnetik (m)

Bilangan Kuantum Magnetik (m) menyatakan orbital tempat elektron berlokasi. Nilainya $-l$ s/d $+l$

subkulit s digambarkan



subkulit p digambarkan



subkulit d digambarkan



n	Kulit	l	Subkulit	m_l	Jumlah subkulit	Jumlah orbital	Jumlah elektron
1	K	0	s	0	1	1	2
2	L	0	s	0	1	4	8
		1	p	-1, 0, +1	3		
3	M	0	s	0	1	9	18
		1	p	-1, 0, +1	3		
		2	d	-2, -1, 0, +1, +2	5		
4	N	0	s	0	1	16	32
		1	p	-1, 0, +1	3		
		2	d	-2, -1, 0, +1, +2	5		
		3	f	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	7		



$1s^2$

$l = 0$

$m = 0$

SubKulit s

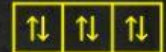


$2p^5$

$l = 1$

$m = -1 \ 0 \ +1$

subkulit p



$3d^{10}$

$l = 2$

$m = -2 \ -1 \ 0 \ +1 \ +2$

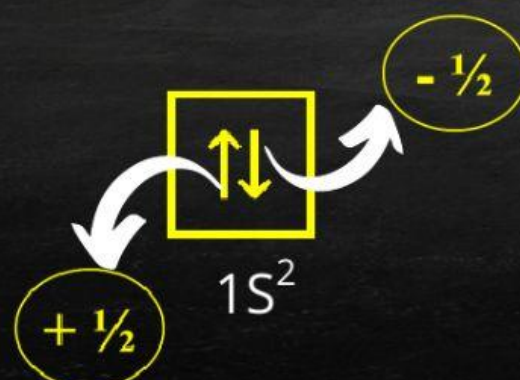
subkulit p



4. Bilangan Kuantum Spin (s)

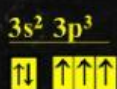
Bilangan Kuantum spin menyatakan arah rotasi elektron

Nilainya $+\frac{1}{2}$ dan $-\frac{1}{2}$



1. KAIDAH HUND

Pengisian elektron ke dalam orbital akan menempati susunan setengah penuh kemudian penuh. (susunan penuh atau setengah penuh lebih stabil)



↪ Susunan setengah penuh (lebih stabil)



↪ Susunan tidak setengah penuh (tidak stabil)

2. ASAS LARANGAN PAULI

Tidak boleh ada dua buah elektron yang memiliki ke empat bilangan kuantum sama semua. (Tidak boleh ada dua elektron dalam satu orbital yang memiliki arah / spin yang sama)



BENAR

$$S = +\frac{1}{2}$$

$$S = -\frac{1}{2}$$



SALAH

$$S = +\frac{1}{2}$$

$$S = +\frac{1}{2}$$

CONTOH SOAL:

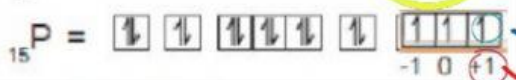
1 Tentukan nilai bilangan kuantum n, l, m , dan s elektron terluar atom unsur ${}_{15}\text{P}$!

Penyelesaian

Konfigurasi elektron



Pengisian orbital:



$$n = 3 \quad l = 2$$

$$m = +1$$

$$s = +\frac{1}{2}$$

AYO MENCoba



Tentukan nilai bilangan kuantum n, l, m , dan s elektron terluar atom unsur - unsur berikut

${}^4\text{Be}$

${}^{12}\text{Mg}$

${}^{17}\text{Cl}$

${}^{21}\text{Sc}$

${}^{31}\text{Ga}$

