



E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Bilangan Kuantum

Nama :

Kelas :

Hari,
Tanggal :

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Syarif Hidayatullah
Jakarta



Kompetensi Dasar

- 1.1 Mendeskripsikan Teori Mekanika Kuantum**
- 1.2 Menganalisis hubungan konfigurasi elektron untuk menentukan unsur dalam tabel periodik**
- 1.3 Menentukan nilai bilangan kuantum (l, m, n, s) suatu elektron dalam suatu orbita;**

Tujuan Pembelajaran

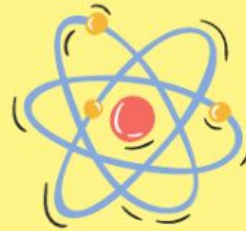
- 1. Siswa dapat menjelaskan teori Louis de Brouglie**
- 2. Siswa dapat menjelaskan teori Werner Heisenberg**
- 3. Siswa dapat menjelaskan teori Erwin Schrodinger**
- 4. Siswa dapat menentukan nilai bilangan kuantum (l, m, n, s) suatu elektron dalam suatu orbital**

Dasar Teori

BILANGAN KUANTUM

suatu harga yang menyatakan keadaan orbital suatu atom. Jenis-jenis bilangan kuantum :

- Bilangan kuantum utama (n)
- Bilangan kuantum azimuth (l)
- Bilangan kuantum magnetik (m)
- Bilangan kuantum spin (s)



Berikut ini adalah teori atom mekanika kuantum

TEORI LOUIS DE BROUGLIE

Gerakan atom bersifat materi dan juga bersifat gelombang

TEORI ERWIN SCHRODINGER

Volume ruang yang memiliki kebolehjadian terbesar untuk menemukan elektron disebut orbital atom

TEORI WERNER HEISENBERG

Tidak mungkin menentukan posisi serta momentum elektron yang pasti dalam atom. Hal yang dapat ditentukan adalah kebolehjadian menemukan elektron pada suatu titik dengan jarak tertentu dari inti atom elektron yang pasti dalam atom.

Untuk menentukan posisi elektron dalam suatu atom diperlukan bilangan kuantum, yaitu sebagai berikut :

Bilangan Kuantum Utama (n)

Untuk menentukan posisi elektron pada kulit

Kulit	K	L	M	N	O
Bilangan Kuantum Utama (n)	1	2	3	4	5

Bilangan Kuantum Azimuth (l)

Untuk menentukan subkulit (subtingkat energi) dan bentuk orbital

No Kulit	Simbol Kulit	Harga l	Simbol Orbital	Σ Orbital
1	K	0	s	1
2	L	0,1	s,p	2
3	M	0,1,2	s,p,d	3
4	N	0,1,2,3	s,p,d,f	4

Bilangan Kuantum Magnetik (m)

Untuk menggambarkan orientasi orbital

Simbol Orbital	Harga l	Harga m	Σ Orbital
s	0	0	1
p	1	-1, 0, +1	3
d	2	-2, -1, 0, +1, +2	5
f	3	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	7

Bilangan Kuantum Spin (s)

Untuk menunjukkan suatu harga yang menyatakan kedudukan dan arah rotasi elektron pada suatu orbital. Arah putarannya berlawanan dengan jarum jam atau searah dengan jarum jam



= arahnya +1/2



= arahnya -1/2



Orbital	Maksimal	Spin
s	2	$\uparrow\downarrow$
p	6	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$
d	10	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$
f	14	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$

Menuliskan Bilangan Kuantum

- **Larangan Pauli** : tidak mungkin dalam satu atom ada 2 elektron memiliki ke 4 bilangan kuantum yang sama

$${}_1\text{H} = 1s^1; n=1; l=0; m=0; s=+1/2$$

$${}_2\text{He} = 1s^2; n=1; l=0; m=0; s=-1/2$$

- **Aturan Hund** : Elektron yang diisi tidak berpasangan terlebih dahulu.

$${}_6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2; n=2; l=1; m=0; s=+1/2$$



$${}_7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3; n=2; l=1; m=+1; s=+1/2$$



Latihan Soal

Jawablah soal-soal dibawah ini dengan tepat!

1. Elektron terakhir atom X memiliki 4 bilangan kuantum sebagai berikut.

$$n: 4, l: 0, m: 0, s: +1/2$$

maka nomor atom X adalah...

- a. 19
- b. 20
- c. 28
- d. 37
- e. 45

2. Suatu atom yang elektron terakhirnya memiliki bilangan kuantum $n = 3$; $l = 2$; $m = -1$; $s = -\frac{1}{2}$, maka nomor atom unsur tersebut adalah

- A. 18
- B. 24
- C. 27
- D. 29
- E. 30

3. Harga keempat bilangan kuantum elektron yang menempati kulit terluar dari suatu unsur dengan nomor atom 12 adalah

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