



Sandi (P2A823004)

*Program Studi Magister Pendidikan Kimia
Universitas Jambi 2024*

E-Modul

KONFIGURASI ELEKTRON

**BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING
KELAS X FASE E**



TAHUN AJARAN 2024 / 2025
Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas

Daftar Isi

	halaman
Daftar Isi.....	i
Peta Konsep.....	ii
Glosarium.....	iii
Pendahuluan.....	IV
Petunjuk Penggunaan e-Modul.....	V
Deskripsi Singkat.....	VI
Kegiatan Pembelajaran.....	1
A. Konfigurasi Elektron menurut Niels Bohr.....	1
B. Menurut Mekanika kuantum.....	4
Latihan	6
Identitas Pembuat e-Modul.....	8

Peta Konsep

Konfigurasi Elektron

Menurut Niels Bohr

Menurut model mekanika kuantum

Contoh konfigurasi elektron

Penulisan Konfigurasi Elektron Menurut teori Mekanika Kuantum

Vidio Pembelajaran

Asas Aufbau

Asas larangan Pauli

Latihan Kelompok

Menghitung Bilangan Kuantum

Latihan Individu

Penulisan konfigurasi elektron Gas Mulia

latihan Kelompok

latihan Individu

GLOSARIUM

Konfigurasi electron

: Menggambarkan elektron dari atom pada sebuah orbital aturan pengisian elektron kedalam orbital - orbital

Aturan Aufbau

: Disusun berdasarkan data spektroskopi

Aturan Hund

: Elektron - elektron tidak boleh memiliki empat bilangan.

Prinsip larangan Pauli

: Kuantum yang sama, elektron sebuah atom yang dapat ikut membentuk

Elektron Valensi

: Ikatan kimia dengan atom lainnya

Orbital

: Sebuah fungsi matematika yang menggambarkan perilaku sebuah elektron atau pun sepasang elektron bak gelombang dalam sebuah atom.

PENDAHULUAN

A. Identitas Modul

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : X Fase E

Alokasi Waktu :

Judul Modul : Konfigurasi Elektron

B. Kompetensi Awal

Peserta didik telah memiliki pengetahuan awal tentang:

- Memahami teori atom Bohr,
- Memahami teori atom kuantum,
- Memahami partikel sub atom dan lokasinya pada atom.

C. Profil Pelajar Pancasila

Setelah menyelesaikan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat mengembangkan diri sesuai dengan profil pelajar pancasila, dimensi Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, Berkebinekaan Global, bergotong royong bernalar kritis, serta Kreatif

1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia :

=> Menghargai hubungan sesama manusia dan semua ciptaan Tuhan termasuk mewujudkan akhlak yang mulia pada diri masing-masing murid

2. Berkebinekaan Global :

=> Menumbuhkan rasa menghormati terhadap keanekaragaman budaya, menghilangkan prasangka, hingga merefleksikan diri terhadap nilai-nilai kebhinekaan.

3. Mandiri :

=> Mampu mengelola pikiran, perasaan, dan tindakan untuk mencapai tujuan bersama

4. Bergotong royong :

=> Memiliki kemampuan untuk melakukan kolaborasi dengan sukarela agar kegiatan yang dikerjakan dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan untuk kebaikan bersama.

5. Bernalar Kritis :

=> Berpikir secara objektif, sistematis dan saintifik dengan mempertimbangkan berbagai aspek berdasarkan data dan fakta yang mendukung, sehingga dapat membuat keputusan yang tepat dan berkontribusi memecahkan masalah dalam kehidupan, serta terbuka dengan penemuan baru

6. Kreatif :

=> Mampu berkontribusi dalam memberikan gagasan, menciptakan karya, serta mampu memecahkan masalah

PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL

1. Kegiatan Pembelajaran didalam e-Modul ini berisi tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, tugas/pertanyaan, latihan dan penilaian diri.
2. Tujuan dari pembelajaran ini adalah berisi poin-poin dari tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik dan tercpainya kegiatan pembelajaran.
3. Uraian materinya berisi penjelasan atau uraian materi, contoh soal dan latihan.
4. Rangkuman berisi rangkuman dari materi, tugas/pertanyaan, berisi tugas yang harus dikerjakan atau pertanyaan yang harus dijawab.
5. Latihan berisi tes online sebagai bahan pengecekan untuk pelajar dan guru dapat mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar anak yang telah dicapai, dimana sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan.
6. Penilaian diri merupakan menilai dirinya sendiri yang membantu pelajar untuk melanjutkan ke kegiatan berikutnya.
7. Pada tab daftar isi bisa di klik ke halaman yang di inginkan begitupun sebaliknya pada tab daftar isi bisa kembali ke halaman daftar isi dengan klik 2 kali.

Deskripsi Singkat

1

1A

1A

2

2A

2A

3

3B

3B

4

4B

4B

5

5B

5B

6

6B

6B

7

7B

7B

8

8

8

9

9

9

10

10

10

11

11

11

12

12

12

13

3A

3A

14

4A

4A

15

5A

5A

16

6A

6A

17

7A

7A

18

8A

8A

1

H

Hydrogen

1.008

3

Li

Lithium

6.941

4

Be

Beryllium

9.012

11

Na

Sodium

22.990

12

Mg

Magnesium

24.305

19

K

Potassium

39.098

20

Ca

Calcium

40.078

27

Co

Cobalt

58.933

28

Ni

Nickel

58.69

29

Cu

Copper

63.546

30

Zn

Zinc

65.38

37

Rb

Rubidium

85.468

38

Sr

Strontium

87.62

45

Rh

Rhodium

102.905

46

Pd

Palladium

106.42

47

Ag

Silver

107.868

48

Cd

Cadmium

112.411

55

Cs

Cesium

132.905

56

Ba

Barium

137.327

63

Eu

Europium

151.964

64

Gd

Gadolinium

157.25

65

Tb

Terbium

158.925

66

Dy

Dysprosium

162.50

67

Ho

Holmium

164.930

68

Er

Erbium

167.259

69

Tm

Thulium

168.930

70

Yb

Ytterbium

173.054

71

Lu

Lutetium

174.967

87

Fr

Francium

[223]

88

Ra

Radium

[226]

92

U

Uranium

238.029

93

Np

Neptunium

237.048

94

Pu

Plutonium

244.064

95

Am

Americium

[243]

96

Cm

Curium

[247]

97

Bk

Berkelium

[247]

98

Cf

Californium

[251]

99

Es

Einsteinium

[252]

100

Fm

Fermium

[257]

101

Md

Mendelevium

[258]

102

No

Nobelium

[259]

103

Lr

Lawrencium

[260]

104

Rf

Rutherfordium

[261]

105

Db

Dubnium

[262]

106

Sg

Seaborgium

[266]

107

Bh

Bohrium

[264]

108

Hs

Hassium

[277]

109

Mt

Meitnerium

[268]

110

Ds

Darmstadtium

[271]

111

Rg

Roentgenium

[272]

112

Cn

Copernicium

[285]

113

Nh

Nihonium

[284]

114

Fl

Flerovium

[289]

115

Mc

Moscovium

[288]

116

Lv

Livermorium

[293]

117

Ts

Tennessine

[294]

118

Og

Oganesson

[294]

57

La

Lanthanum

138.905

58

Ce

Cerium

140.12

59

Pr

Praseodymium

140.908

60

Nd

Neodymium

144.24

61

Pm

Promethium

[145]

62

Sm

Samarium

150.36

63

Eu

Europium

151.964

64

Gd

Gadolinium

157.25

65

Tb

Terbium

158.925

66

Dy

Dysprosium

162.50

67

Ho

Holmium

164.930

68

Er

Erbium

167.259

69

Tm

Thulium

168.930

70

Yb

Ytterbium

173.054

71

Lu

Lutetium

174.967

89

Ac

Actinium

[227]

90

Th

Thorium

232.038

91

Pa

Protactinium

231.036

92

U

Uranium

238.029

93

Np

Neptunium

237.048

94

Pu

Plutonium

244.064

95

Am

Americium

[243]

96

Cm

Curium

[247]

97

Bk

Berkelium

[247]

98

Cf

Californium

[251]

99

Es

Einsteinium

[252]

100

Fm

Fermium

[257]

101

Md

Mendelevium

[258]

102

No

Nobelium

[259]

103

Lr

Lawrencium

[260]

Alkali Metal

Alkaline Earth

Transition Metal

Inner Transition Metal

Nonmetal

Halogen

Noble Gas

Lanthanide

Actinide

Periodic Table of the Elements

Apakah kamu sudah memahami apa itu tabel periodik kimia? Kamu tentu perlu mengenal dan memahami bagaimana cara memahami tabel periodik dan bagaimana susunan elektron pada setiap unsur atom dalam tabel periodik karena materi tersebut masuk dalam kajian ilmu kimia yang mulai dipelajari di bangku SMA. Sekilas tabel periodik ini mungkin terlihat rumit, padahal tabel tersebut sangat memudahkan untuk mengidentifikasi unsur-unsur kimia yang sangat banyak jumlahnya.

Kata susunan disini dalam bahasa kimianya yakni Konfigurasi Elektron dimana konfigurasi elektron ini adalah susunan elektron di dalam atom yang mengikuti aturan tertentu.

Jadi menurut kalian, Susunan yang bagaimana yang dimaksud ?



Kegiatan Pembelajaran

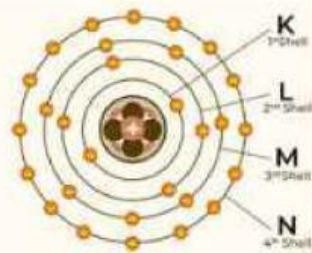
A. Konfigurasi Elektron Menurut Model Atom Bohr

Tahukah kalian, Menurut Bohr, atom terdiri dari inti atom bermuatan positif dan elektron mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu berdasarkan tingkat energi yang berbeda pula. Lintasan elektron disebut juga kulit elektron.

konfigurasi elektron menurut Bohr dimulai dari tingkat energi (kulit) paling rendah yaitu K(kulit pertama, $n=1$), lalu jika kulit pertama terisi penuh, elektron mengisi kulit tingkat selanjutnya yaitu kulit L($n=2$), kulit ketiga M($n=3$) dan seterusnya.

Bohr's Model of an Atom

- Neutron
- ⊕ Proton
- Electron



Contohnya Timah (Sn) memiliki nomor atom 50 artinya jumlah elektron juga 50, maka

kulit ke-1 = 2 (Jumlah maksimal kulit 1)

kulit ke-2 = 8 (Jumlah maksimal kulit 2)

kulit ke-3 = 18 (Jumlah maksimal kulit 3)

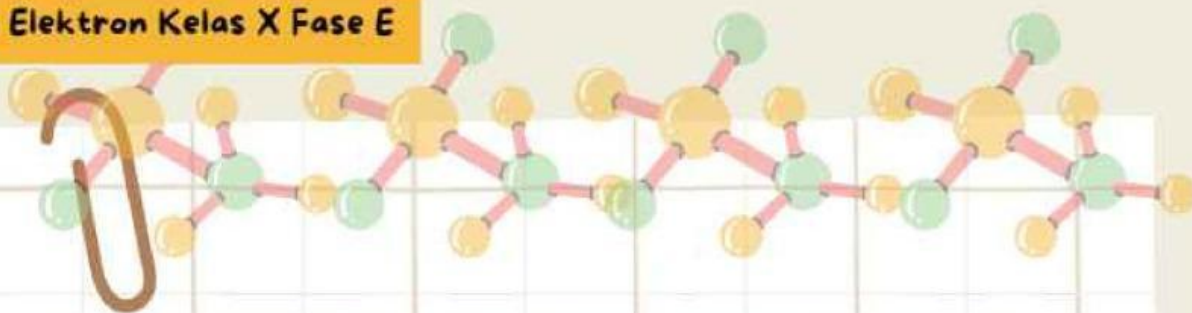
kulit ke-4 = 32 (Bukan 22 meskipun jumlah kulit maksimal kulit 4 adalah 32 karena kulit terluar tidak boleh lebih dari 8 elektron).

Kulit ke-5 = 4 (jumlah elektron tersisa 50-46)

Dari konfigurasi elektron tersebut dapat diketahui golongan serta periode dari suatu atom. Untuk golongan dilihat dari jumlah elektron terluar, sedangkan periode dilihat dari kulit terluar

Untuk lebih jelasnya, simaklah video pembelajaran berikut.

Konfigurasi Elektron Kelas X Fase E



Contoh lain dari konfigurasi elektron menurut teori atom Bohr

Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron					
		K	L	M	N	O	P
Na	11	2	8	1			
O	8	2	6				
Br	35	2	8	18	7		
K	19	2	8	8	1		
Ar	18	2	8	8			
Rb	37	2	8	18	8	1	
Al	13	2	8	3			
I	53	2	8	18	18	7	
Br	35	2	8	18	7		
Rb	37	2	8	18	8	1	

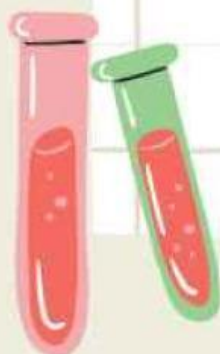
Setelah menyimak video pembelajaran tersebut, muncullah sebuah pertanyaan diantaranya,

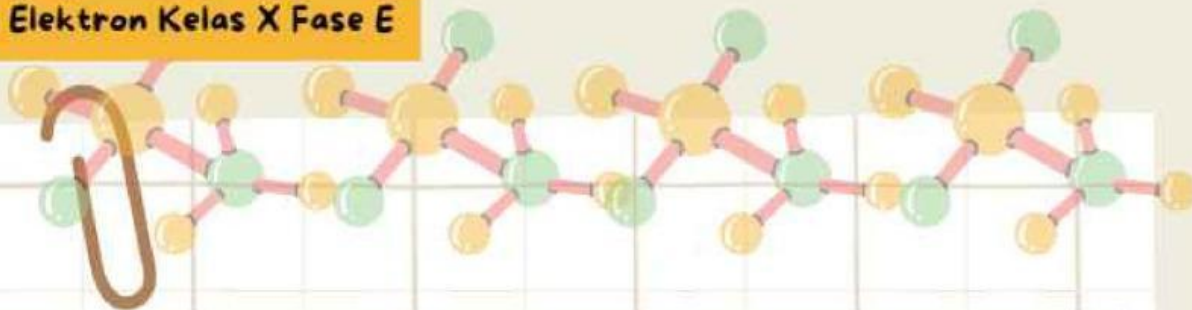
1. Bagaimana penataan elektron pada kulit - kulit atom ?
2. Berapa maksimum elektron untuk mengisi setiap kulit pada atom ?

Agar lebih memahami, tonton ulang video yang disajikan diatas dan catat informasi pembelajaran yang diberikan dibuku catatan anda.

Setelah mencatat, kerjakan latihan kelompok berikut secara seksama bersama teman diskusi, buatlah nama pada kolom nama latihan dengan nama kelompok, misalnya kelompok 1. Presentasikan hasil kerja kelompok kalian didepan kelas. Buatlah sesi tanya jawab setelah presentasi kepada kelompok lain.

Link latihan kelompok :

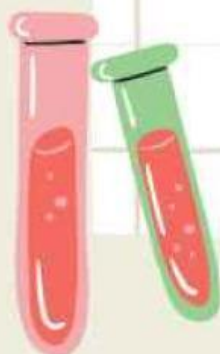




Setelah diskusi selesai, analisis hasil diskusi yang telah kalian presentasikan dan evaluasi dimana letak salahnya dalam hasil diskusi yang telah kalian presentasikan dengan mencatat dikolom dibawah ini.

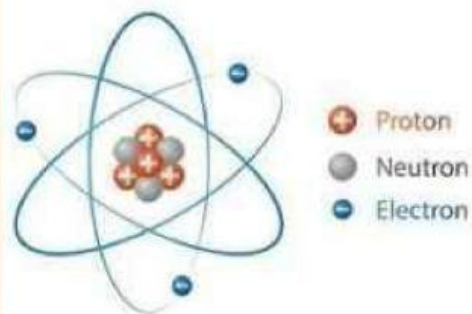
Hasil :

Kerjakan latihan individu berikut :



B. Konfigurasi Elektron Menurut Teori Mekanika Kuantum

Menurut model atom mekanika kuantum, elektron dalam atom bergerak mengelilingi inti pada tingkat energi tertentu dalam (kulit atom). Dalam ini terdapat proton dan neutron. Sedangkan dalam kulit tersusun dari sub kulit, dalam sub kulit ini terdiri dari orbital, dan dalam orbital terisi maksimal 2 elektron.



Penulisan Konfigurasi Elektron Menurut Teori Mekanika Kuantum

Menurut teori mekanika kuantum, penulisan konfigurasi elektron menggunakan diagram orbital berdasarkan asas aufbau, larangan Pauli dan kaidah Hund.

Pengisian elektron dimulai dari subkulit dengan tingkat energi paling rendah lalu ke tingkat energi lebih tinggi. Ada batasan elektron, yaitu :

1. Subkulit s memiliki 1 orbital maksimal 2 elektron
2. subkulit p memiliki 3 orbital maksimal 6 elektron
3. subkulit d memiliki 5 orbital maksimal 10 elektron
4. subkulit f memiliki 7 orbital maksimal 14 elektron



1. Asas Aufbau

Pengisian pertama dimulai dari $1s^2$ lalu dilanjutkan dengan $2s^2$, $2p^6$, dan seterusnya.

Contoh:

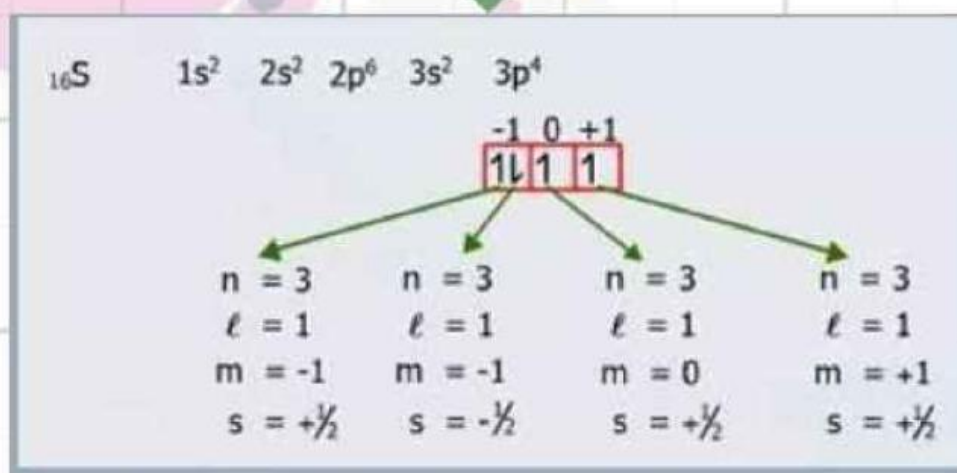
- Nitrogen (N) memiliki nomor atom 7 maka konfigurasi elektronnya adalah : $1s^2 2s^2 2p^3$
- Neon (Ne) memiliki nomor atom 10 maka konfigurasi elektronnya : $1s^2 2s^2 2p^6$



2. Asas Larangan Pauli

Tidak ada 2 elektron dalam 1 atom yang memiliki keempat bilangan kuantum yang sama. Setiap orbital maksimal diisi 2 elektron dengan spin berlawanan.

Contoh konfigurasi elektron Atom S



Menghitung bilangan kuantum

Untuk lebih jelas, perhatikan vidio berikut untuk menentukan nilai bilangan kuantum

Link :

Penulisan Konfigurasi Elektron Gas Mulia

Gas mulia adalah unsur golongan VIII A paling stabil. Unsur ini meliputi:

- Helium(He) = $1s^2$
- Neon(Ne) = $1s^2 2s^2 2p^6$
- Argon(Ar) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- Krypton (Kr) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- Xenon (Xe) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$
- Radon (Rn) = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6$

Konfigurasi golongan VIII A sering digunakan dalam menyingkat penulisan Konfigurasi elektron, contohnya:

$35\text{Br} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

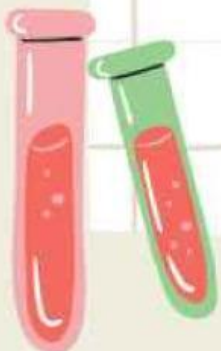
$18\text{Ar} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

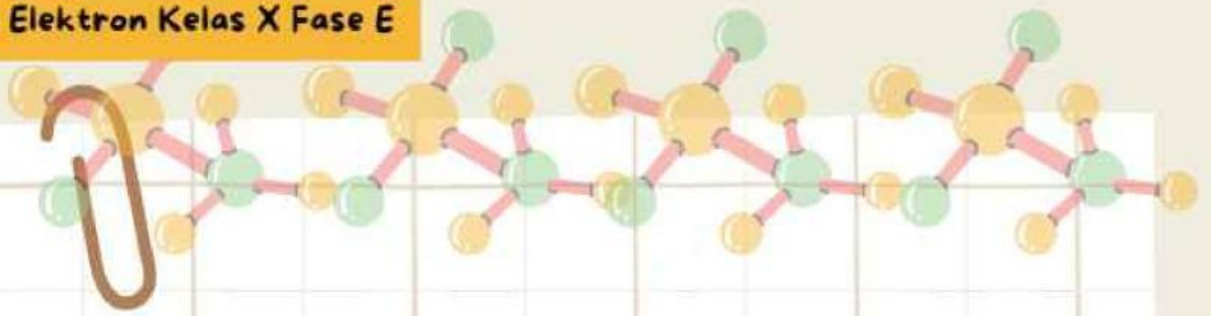
Maka:

$35\text{Br} = [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Setelah mencatat, kerjakan latihan kelompok berikut secara seksama bersama teman diskusi, buatlah nama pada kolom nama latihan dengan nama kelompok, misalnya kelompok 1. Presentasikan hasil kerja kelompok kalian didepan kelas. Buatlah sesi tanya jawab setelah presentasi kepada kelompok lain.

Link latihan kelompok :





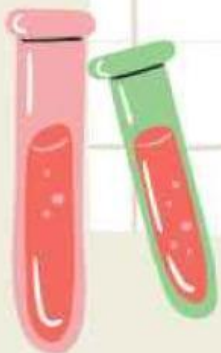
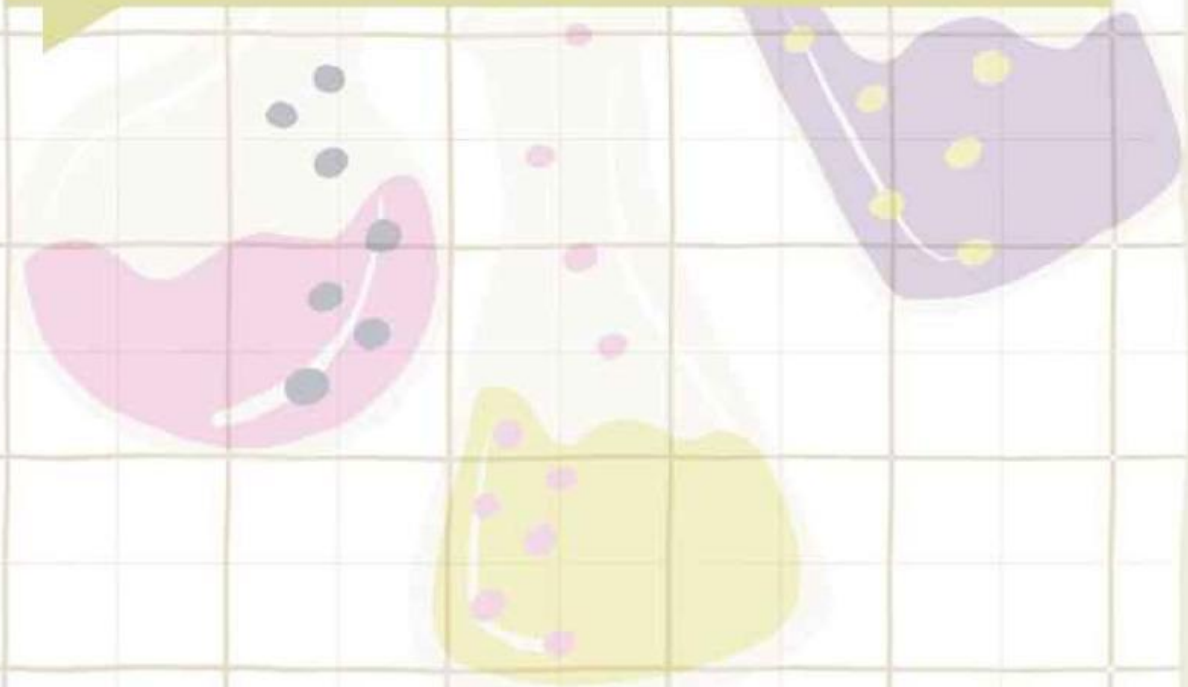
Catat Hasil kerja kelompok :

Blank area for group work results.

Latihan Individu

Link :

Blank area for individual exercise link.



IDENTITAS MAHASISWA

NAMA : SANDI

NIM : P2A823004

KELAS : REGULER

JUDUL TESIS : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
PADA MATERI KONFIGURASI
ELEKTRON UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA

ALAMAT ASAL : DESA TEBING TINGGI, KECAMATAN
MARO SEBO ULU, KABUPATEN
BATANGHARI, JAMBI

SEKOLAH : SD NEGERI 129/1 SIMP. RANTAU
GEDANG, SMP NEGERI 9 BATANGHARI,
SMA NEGERI 7 BATANGHARI,
PENDIDIKAN KIMIA (S1) UNIVERSITAS
JAMBI, PENDIDIKAN KIMIA (S2)
UNIVERSITAS JAMBI.

