



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 tercapainya 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

Periodic Table of the Elements

1 1A 1A																	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																	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180									
11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	3 B Boron 10.811	4 C Carbon 12.011	5 N Nitrogen 14.007	6 O Oxygen 15.999	7 F Fluorine 18.998	8 Ne Neon 20.180																	13 Al Aluminum 26.982	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948				
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.69	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798																
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.906	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.91	46 Pd Palladium 106.91	47 Ag Silver 107.87	48 Cd Cadmium 112.41	49 In Indium 114.82	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.76	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.91	54 Xe Xenon 131.29																
55 Cs Cesium 132.91	56 Ba Barium 137.33	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.95	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.21	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.97	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.38	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98	84 Po Polonium 209	85 At Astatine 210	86 Rn Radon 222																
87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89-103 Actinide Series	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 138.91	58 Ce Cerium 140.12	59 Pr Praseodymium 140.91	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium 145	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.96	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.93	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93	70 Yb Ytterbium 173.05	71 Lu Lutetium 174.97	
																		89 Ac Actinium 227	90 Th Thorium 232.04	91 Pa Protactinium 231.04	92 U Uranium 238.03	93 Np Neptunium 237.05	94 Pu Plutonium 244.06	95 Am Americium 243.06	96 Cm Curium 247.07	97 Bk Berkelium 247.07	98 Cf Californium 251.08	99 Es Einsteinium 252.08	100 Fm Fermium 257.10	101 Md Mendelevium 258.10	102 No Nobelium 259.10	103 Lr Lawrencium 262.11	
																		Alkali Metal Alkaline Earth Transition Metal Inner Transition Metal Nonmetal Halogen Noble Gas Lanthanide Actinide															

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

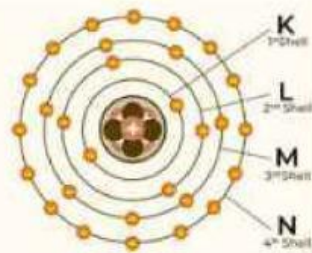
A. Konfigurasi Elektron Menurut Model Atom Bohr

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)

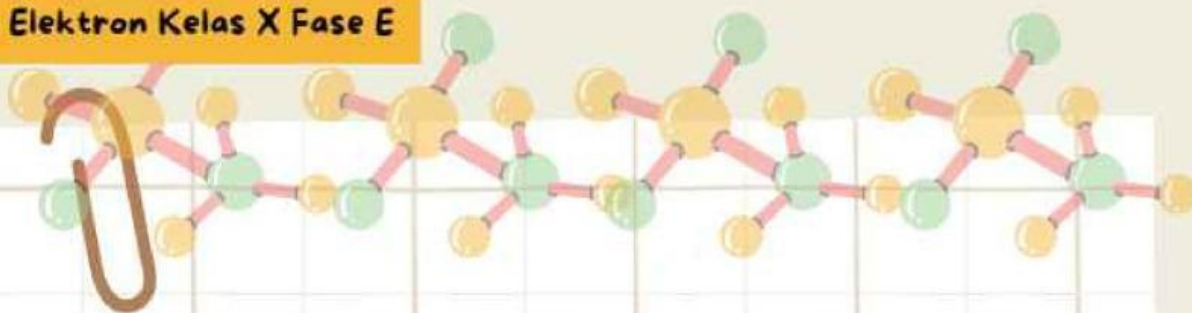
kulit ke-4 = 32 (Bukan 22 meskipun jumlah kulit maksimal kulit 4 adalah 32 karena kulit terluar tidak boleh lebih dari 8 elektron).

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	

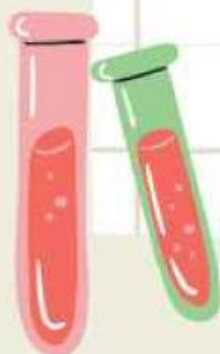
Setelah menyimak video pembelajaran tersebut, muncullah sebuah pertanyaan diantaranya,

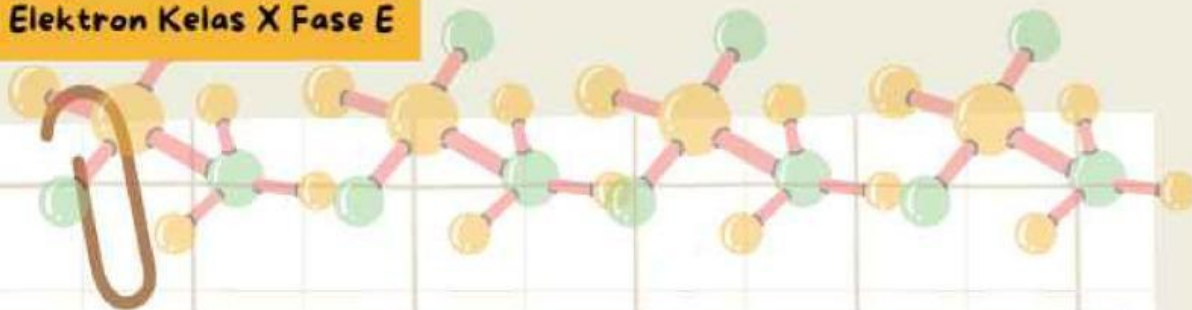
1. Bagaimana penataan elektron pada kulit - kulit atom ?
2. Berapa maksimum elektron untuk mengisi setiap kulit pada atom ?

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 :

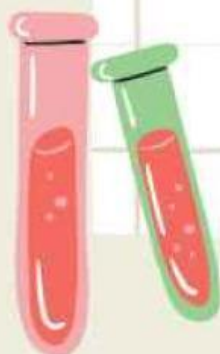




Setelah diskusi selesai, analisis hasil diskusi yang telah kalian presentasikan dan evaluasi dimana letak salahnya dalam hasil diskusi yang telah kalian presentasikan dengan mencatat dikolom dibawah ini.

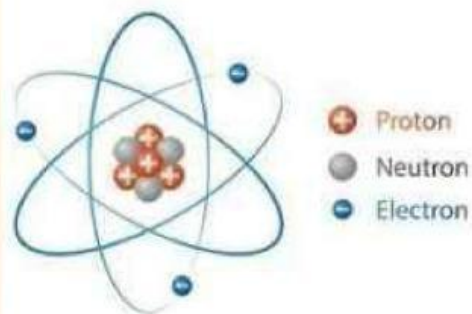
Hasil :

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 dilanjut dengan $2s^2$, $2p^6$, dan seterusnya.

Contoh:

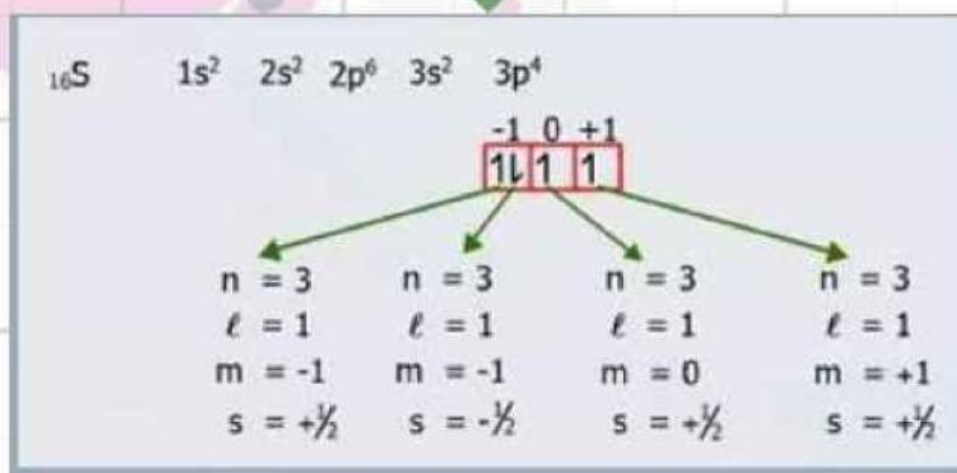
- Nitrogen (N) memiliki nomor atom 7 maka konfigurasi elektronnya adalah : $1s^2 2s^2 2p^3$
- Neon (Ne) memiliki nomor atom 10 maka konfigurasi elektronnya : $1s^2 2s^2 2p^6$



2. Asas Larangan Pauli

Tidak ada 2 elektron dalam 1 atom yang memiliki keempat bilangan kuantum yang sama. Setiap orbital maksimal di isi 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:

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

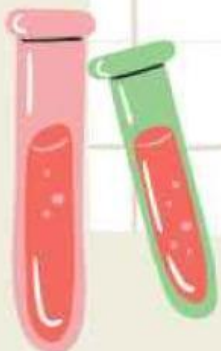
$18\text{Ar} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

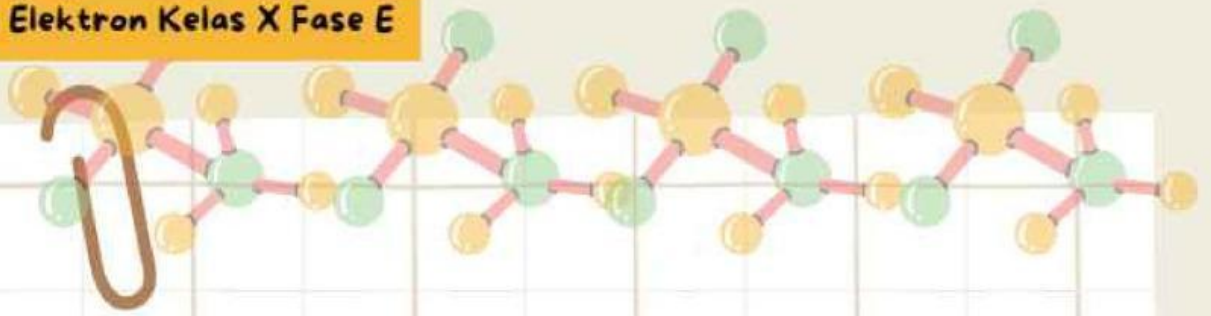
Maka:

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

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 :





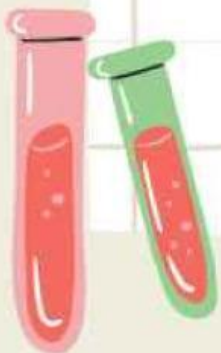
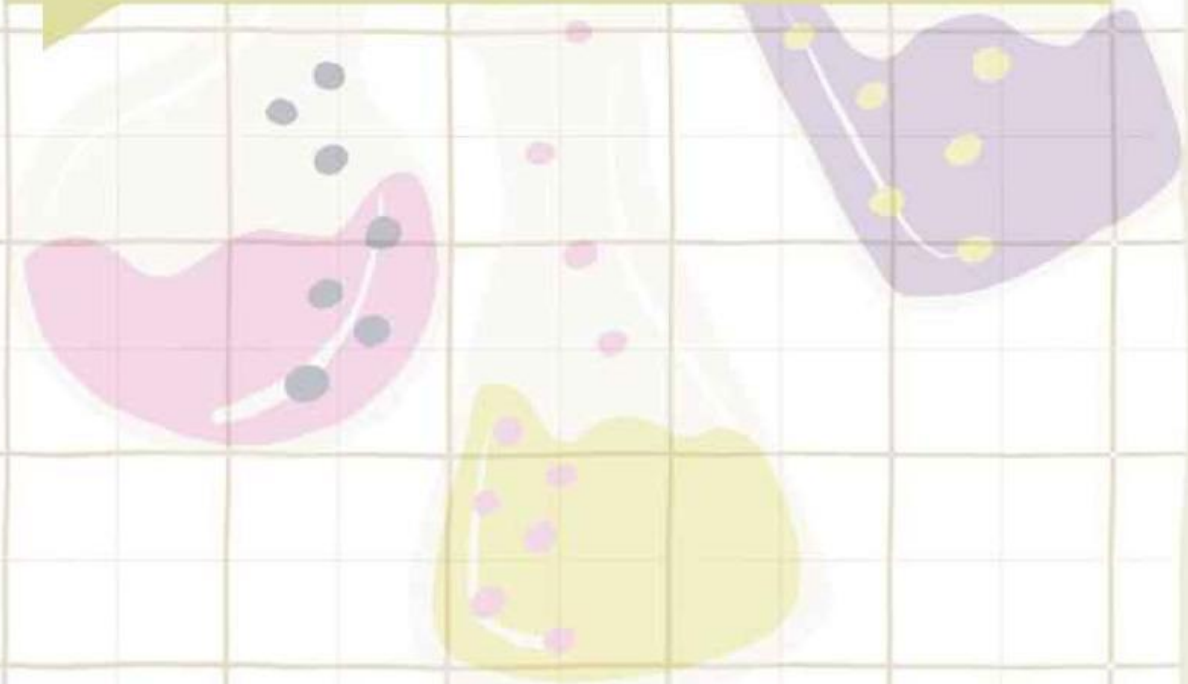
Catat Hasil kerja kelompok :

A large, empty light blue rectangular box for recording group work results.

Latihan Individu

Link :

A long, empty light yellow rectangular box for providing a 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.

