Universitas Mataram

E-LKPD

Berbasis PBL Terintegrasi Tradisi Betetulak

STRUKTUR ATOM

Nama : _____

Kelas : _____

Disusun Oleh: Baiq Antika Safitri

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi etnokimia tradisi betetulak pada materi Struktur Atom ini dapat disusun dengan baik.

E-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep struktur atom melalui permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Penyusun menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat bagi peserta didik dan pendidik.

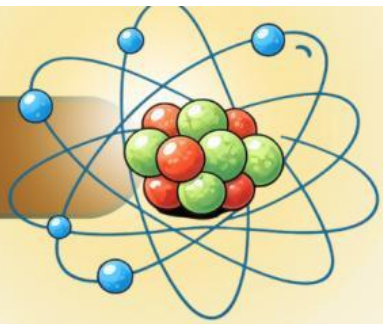
LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan

- LKPD ini akan diberikan kepada peserta didik dalam bentuk tautan (link) saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
- Pada bagian awal LKPD terdapat capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta indikator pencapaian tujuan pembelajaran.
- LKPD ini juga memuat ringkasan materi yang dapat membantu peserta didik memahami konsep yang dipelajari.
- Peserta didik diharapkan mempelajari terlebih dahulu materi kegiatan yang akan dilakukan sebelum memulai aktivitas dalam LKPD.
- Setelah memahami materi, peserta didik dapat melanjutkan dengan mengerjakan kegiatan yang tersedia dalam LKPD sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
- Jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD, peserta didik disarankan untuk bertanya kepada guru atau mencari referensi dari buku lain.

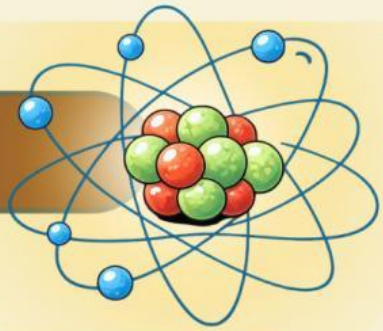
LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran



Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam kehidupan sehari hari; menerapkan konsep kimia dalam pengelolaan lingkungan termasuk menjelaskan fenomena pemanasan global; menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum-hukum dasar kimia; memahami struktur atom dan aplikasinya dalam nanoteknologi.

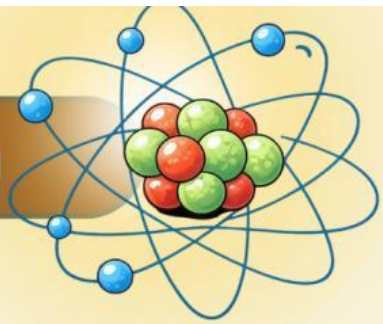
Tujuan Pembelajaran



- Peserta didik mampu Mengidentifikasi partikel-partikel penyusun atom dengan sifat-sifatnya
- Peserta didik mampu Mengartikan tanda atom sebagai informasi awal sifat atom suatu unsur
- Peserta didik mampu Mengkritisi perkembangan teori atom untuk memahami perkembangan ilmu pengetahuan
- Peserta didik mampu Mendekskripsikan konfigurasi elektron dari suatu atom

LIVEWORKSHEETS

Sintaks Problem Based Learning



MENGORIENTASIKAN PESERTA DIDIK PADA MASALAH

Peserta didik mengamati dan memahami permasalahan yang disampaikan oleh guru atau yang diperoleh dari bahan bacaan yang disarankan.

MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK UNTUK BELAJAR

Peserta didik berdiskusi dalam kelompok dan membagi tugas untuk mencari data, bahan, dan alat yang diperlukan dalam upaya menyelesaikan permasalahan.

MEMBIMBING PENYELIDIKAN MANDIRI DAN KELOMPOK

Peserta didik melakukan penyelidikan dengan mencari data, referensi, atau sumber yang relevan sebagai bahan diskusi kelompok.

MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

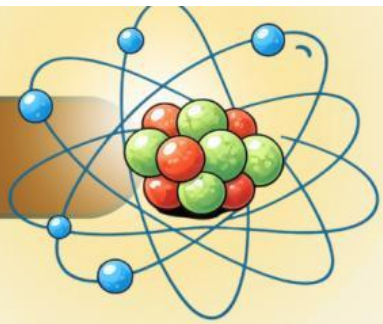
Kelompok melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/disajikan dalam bentuk karya.

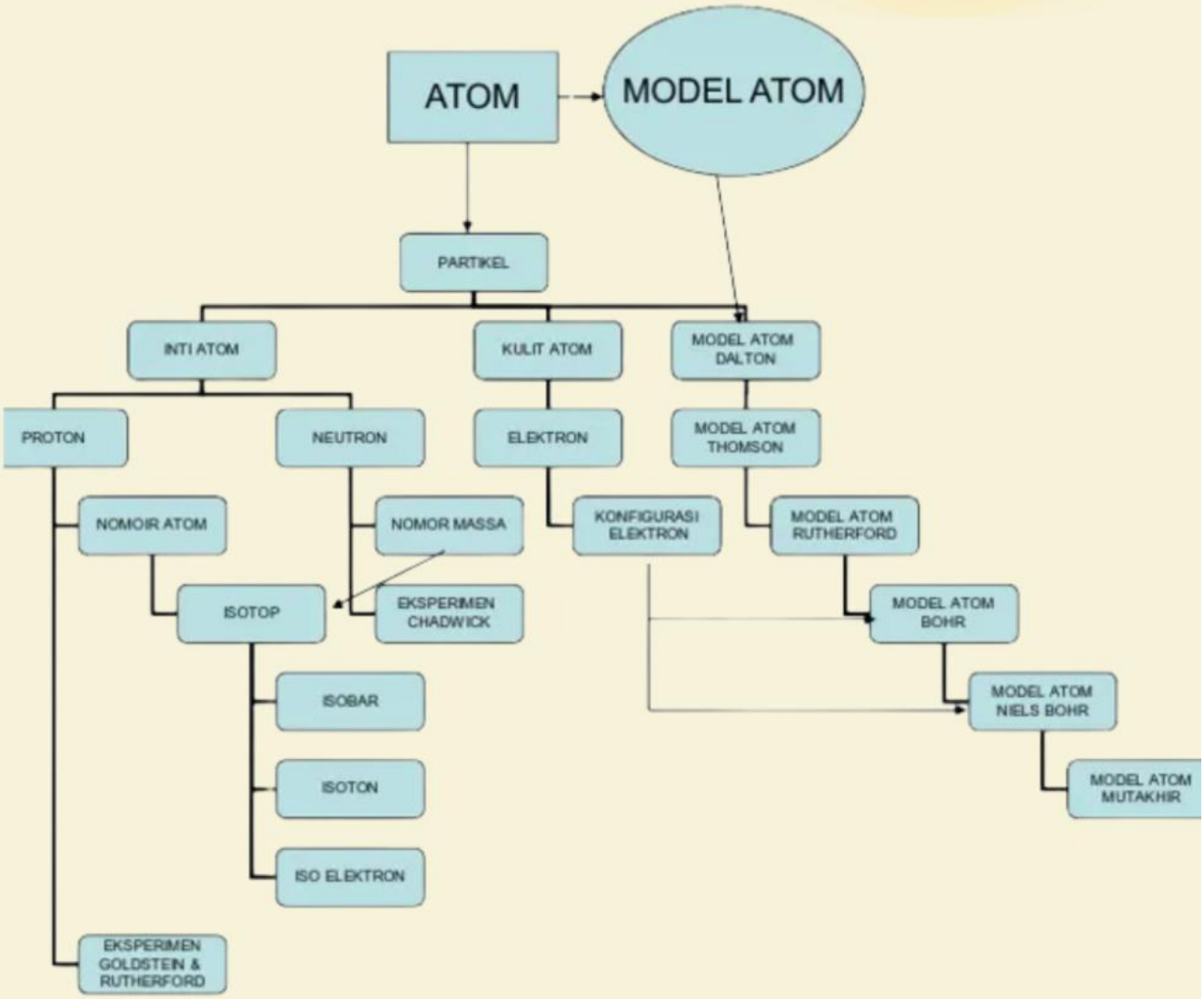
MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

Setiap kelompok melakukan presentasi, kelompok yang lain memberikan apresiasi.Kegiatan dilanjutkan dengan merangkum/ membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain.

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep





LIVEWORKSHEETS

Orientasi Masalah

Tradisi betetulak merupakan ritual doa tolak bala yang masih dilaksanakan oleh masyarakat Desa Kotaraja, Lombok Timur, khususnya di pedalaman Marang. Tradisi ini dilakukan ketika terjadi wabah penyakit, bencana, atau kondisi tidak aman sebagai bentuk permohonan perlindungan kepada Allah SWT agar musibah segera berakhir. Dalam pelaksanaannya, digunakan benda pusaka peninggalan Dende Sultan Dewi Rinjani, seperti keris dan teko emas. Benda-benda pusaka tersebut tersusun dari berbagai unsur kimia yang memiliki sifat dan karakteristik berbeda. Misalnya, keris mengandung unsur logam seperti besi (Fe), nikel (Ni), rhenium (Re), tembaga (Cu), timah (Sn), kromium (Cr), emas (Au), mangan (Mn), seng (Zn), dan niobium (Nb). Unsur-unsur tersebut dapat dipelajari melalui materi struktur atom untuk mengetahui partikel penyusun atom, lambang unsur, serta sifat setiap unsur yang terdapat pada benda pusaka dalam tradisi betetulak.

DISKUSIKAN

Unsur apa saja yang terdapat pada keris dan dalam tradisi betetulak?

_____

_____

Mengapa setiap unsur pada benda pusaka memiliki sifat yang berbeda?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan Peserta Didik untuk belajar

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 4-5 orang
2. Bagi tugas masing-masing dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi
3. Diskusikan bersama teman kelompok anda terkait pernyataan dibawah ini !

DISKUSIKAN

1. Tentukan nomor massa dan nomor atom dari unsur logam Keris.

Besi (Fe): _____

Nikel (Ni): _____

Rhenium (Re): _____

Tembaga (Cu): _____

Timah (Sn): _____

Kromium (Cr): _____

Emas (Au): _____

Mangan (Mn): _____

Seng (Zn): _____

Niobium (Nb): _____

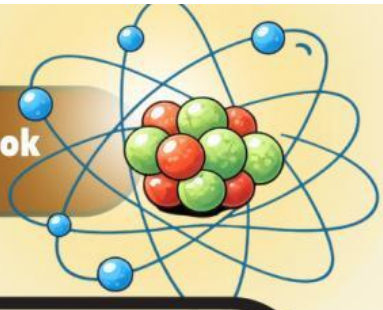
2. Berdasarkan hasil diskusi kelompok, jelaskan hubungan unsur-unsur pada benda pusaka tradisi betetulak dengan materi struktur atom!

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok



Perhatikan data unsur berikut:

- Besi (Fe): Z = 26, A = 56
- Tembaga (Cu): Z = 29, A = 63
- Nikel (Ni): Z = 28, A = 59

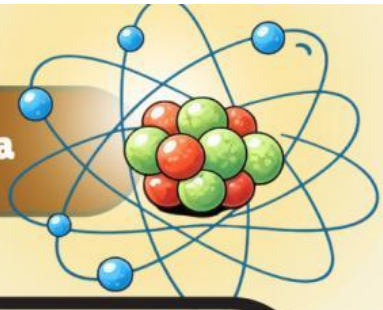
TUGAS PENYELIDIKAN

1. Tentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dari masing-masing unsur.
2. Tuliskan konfigurasi elektron dari Fe, Cu, dan Ni.
3. Jelaskan perbedaan atom netral dan ion.

Unsur	Proton	Neutron	Elektron
Fe			
Cu			
Ni			

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya



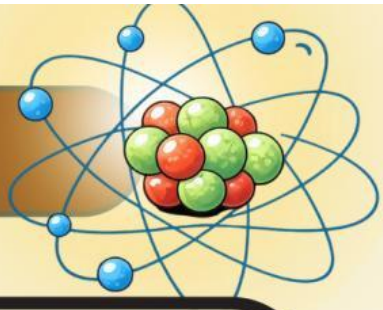
Berdasarkan hasil diskusi dan penyelidikan, buatlah kesimpulan tentang:

- Perbedaan struktur atom Fe, Cu, dan Ni.
- Hubungan antara nomor atom dan nomor massa.
- Perbedaan atom netral dan ion.

Kesimpulan Kelompok

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah



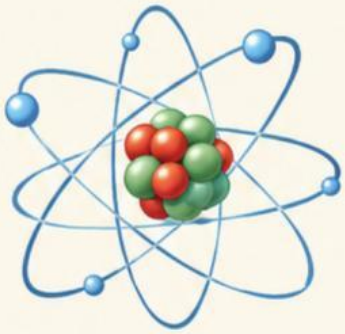
Jawablah pertanyaan refleksi berikut:

- Apakah kamu sudah memahami konsep struktur atom setelah pembelajaran ini?
- Konsep apa yang paling mudah kamu pahami?
- Konsep apa yang masih sulit dipahami?

Refleksi Peserta Didik

LIVEWORKSHEETS

Struktur Atom

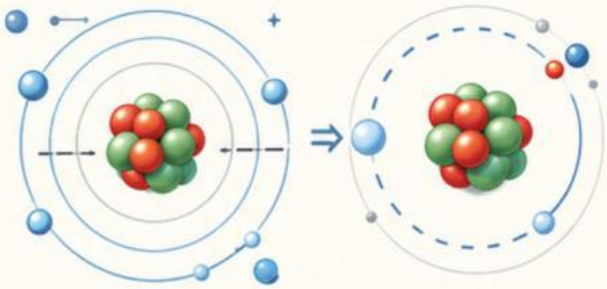


Infografisii kefrat **materi struktur atom** dan kibelakan materi atom tersebut dengan bata tersebut:

A. Partikel Subatom

Partikel	Muatan	Massa	Letak
Proton (p)	+1	1 sma	Nerton
Elektron (n)	−1	1 sma	Dutam
Neutron (n)	0	0 sma	Luar Inti

Catatan: sma (Satuan Massa Atom) setara dengan 1/12 massa atom karbon-12 kira-kira $1{,}6 \times 10^{-24}$ g (massa atom hidrogen)

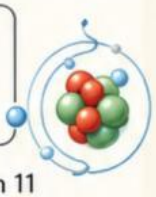


Catatan: sma (Satuan Massa Atom) setara dengan 1/12 massa atom karbon-12 kira-kira $1{,}6 \times 10^{-24}$ g (massa atom hidrogen).

B. Notasi Atom Suatu Unsur

$$^{NM}_{NA} \times N - X = NA = p + n$$

$$r1 \quad {}^{a}_{z}N = n$$

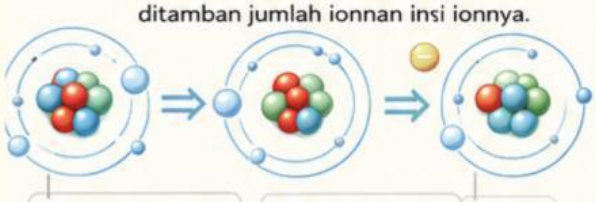


Portok nuatur (seataraii 1 mat dedan 11
Atom yang mempunyal atom netral ter ädi jumlah jumlah protonnya dari jumlah ion.

C. Muatan Ion Atom

Atom yang mempunyai elektrik kation ion.

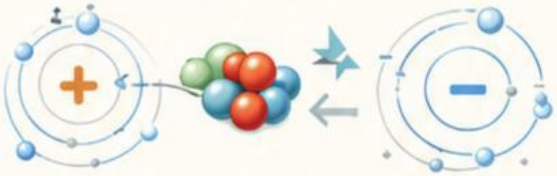
1. **NM** **yaitu atom inot**
   - Atom bermuatan elektron init ukur dumlah elektron tergoltöung dari jeki.
2. **NA** **yaitu atom bermuatan anion**
   - Atom bermuatan elektronya ditamban jumlah ionnan insi ionnya.



atom = 1+alkt mutan energirit!

Anion = 1+ mutan muatan

lotar dariiku.



D. Isotop, Isobar, Isonekron

a. **Isotop,** yaitu atom bermuatan .tam sama, temu nomor massa berbeda.

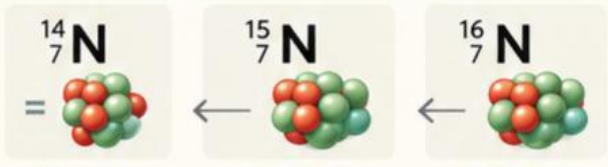
$^{14}_{7}N^{+1}$	$^{25}_{11}Na^{+2}$	$^{31}_{15}P^{+2}$
7 = 2 = 1	P = 1 = 6	p = 1 = 6
±,7ı = 3 = 0	n = 3 = 0	±,7ı = 3 = 11
77 = 0-0 = 5	e = 1 = 7	77 = e 1 = 16

b. **Isobar,** yaitu atom bermuatan **tam sama,** dengan nomor massa ania sama.

$^{61}_{15}P$ 16	$^{56}_{15}Te$ 36	$^{51}_{16}Xe$ 60
p = 2 = 1	n = 2 = 6	p = 2 = 16

c. **Isoton** yaitu atom bermuatan neutron, namun nomor atom berbeda, namun a'om.

D. Isotop, Isobar, Isoton



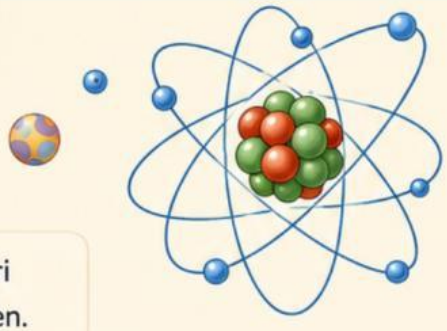
Nitrogen Vaitur atom

Sedlum, proton

Telbium, juni neutron

LIVEWORKSHEETS

Perkembangan Teori Atom



Evolusi teori atom berkembang dari Democritus hingga teori atom modern yang lebih akurat berdasarkan hasil eksperimen.

1. Democritus (400 SM)

Democritus dan **Leucippus** mengemukakan bahwa jika suatu materi dibagi terus-menerus, maka akhirnya akan memiliki partikel terkecil yang tidak dapat dibelah lagi dan disebut atom.

- Atom = Partikel terkecil tidak dapat dibelah.

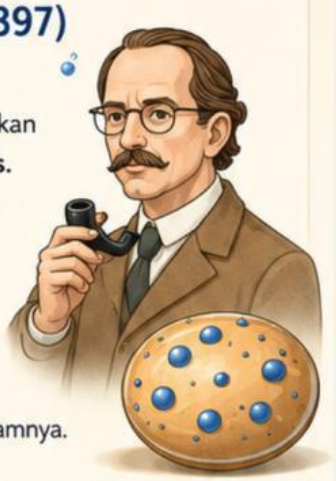
"Ατομος"
(Tidak dapat dilagi lagi)

2. Thomson (1897)

Thomson menemukan elektron dan mengemukakan **Model Atom Roti Kismis.**

Model atom digambarkan seperti roti kismis.

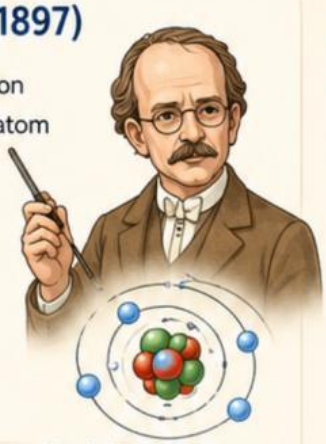
Atom berupa bola padat bermuatan positif dengan elektron bermuatan negatif yang tersebar merata di dalamnya.



Model Atom Roti Kismis

3. J.J. Thomson (1897)

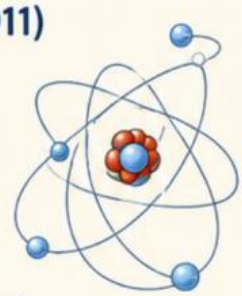
Thomson menemukan elektron dan mengemukakan Model atom **Roti Kismis.** Model atom digambarkan seperti roti kismis. Atom berupa bola padat bermuatan positif dengan elektron bermuatan negatif yang tersebar.



Model Tata Surya

4. Rutherford (1911)

Rutherford menemukan inti atom dan mengajukan model atom **seperti tata surya** di mana elektron mengelilingi inti atom yang bermuatan positif.



5. Niels Bohr (1913)

Bohr memodifikasi model Rutherford dan menyatakan bahwa elektron mengelilingi inti atom pada tingkat energi tertentu (kulit).

- **Isotop** → Proton sama
- **Isobar** → Massa–snya sama
- **Isoton** → Neutron sama
- **Isoelektron** → Elektron sama

Ciri-ciri:

→ **Isotop** → Proton sama
→ **Isobar** → Massa–snya sama
→ **Isoton** → Neutron sama
→ **Iso-elektron** → Elektron sama

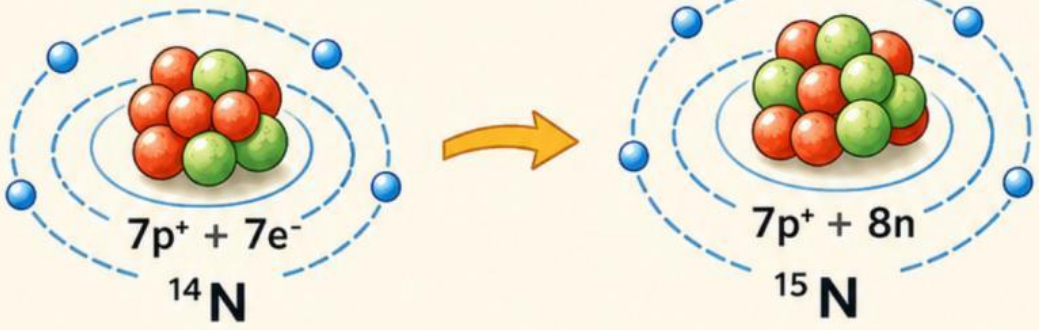
LIVEWORKSHEETS

Isotop, Isobar, Isoton

Isotop

Nomor atom sama, nomor massa berbeda

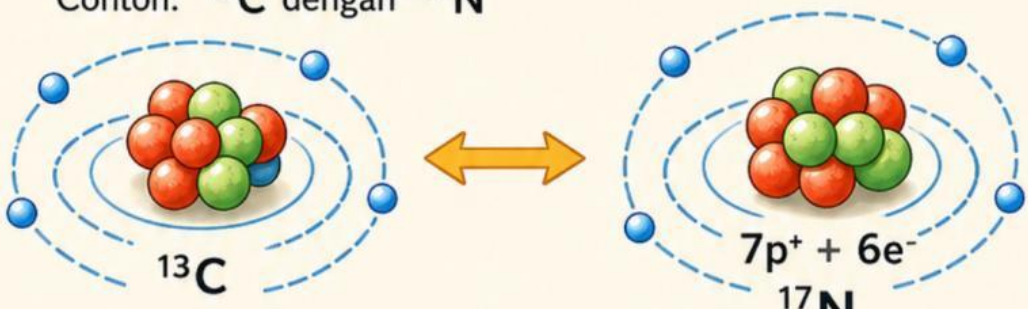
Contoh: ^{14}N dengan ^{15}N



Isobar

Nomor atom berbeda, nomor massa sama

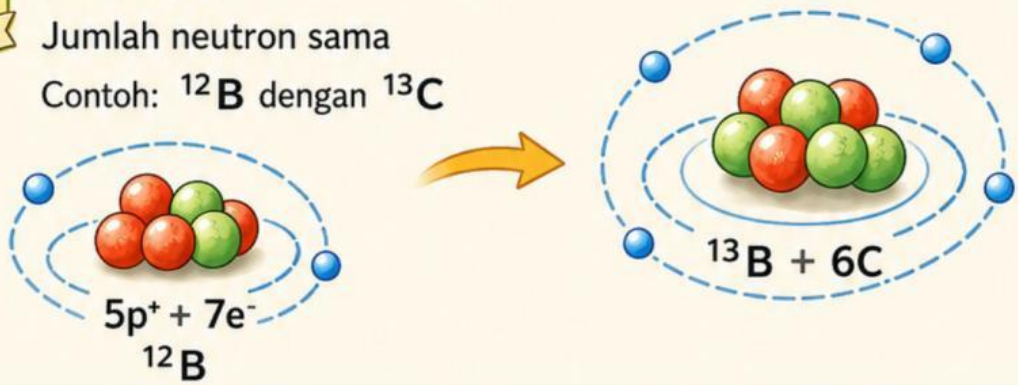
Contoh: ^{13}C dengan ^{17}N



Isoton

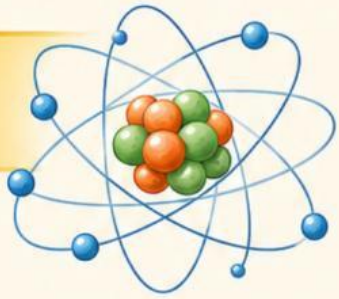
Jumlah neutron sama

Contoh: ^{12}B dengan ^{13}C



LIVEWORKSHEETS

Teori Atom Modern



Kedudukan elektron dalam atom tidak dapat ditentukan dengan pasti, yang dapat ditentukan hanya kebolehjadian elektron menempati suatu tempat pada suatu daerah tertentu pada kulit atom yang disebut orbital.

Orbital pada kulit atom memiliki tingkat–tingkat tertentu karena setiap orbital memiliki tingkat energi tertentu.

1. Bilangan Kuantum Utama (n)

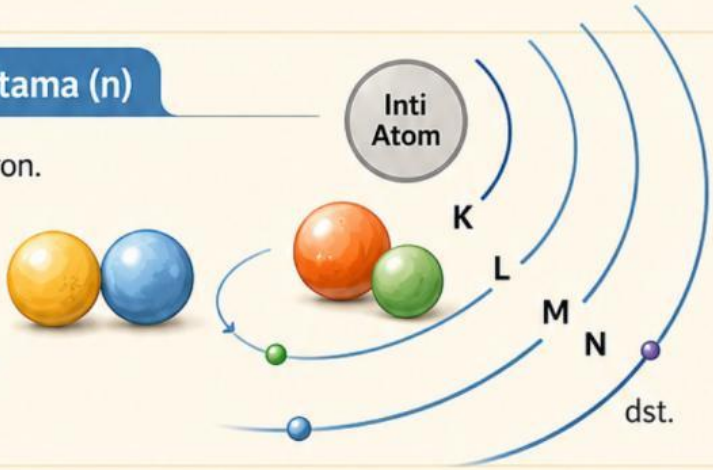
- Bilangan lintasan/elektron.

  n = 1, 2, 3, 4 dst.

  Kulit. K → n = 1,

  L → n = 2, M → n = 3,

  N → n = 4



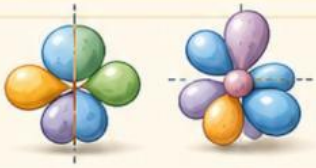
2. Bilangan Kuantum Azimut (l)

Bilangan subkulit/subtingkat energi elektron.

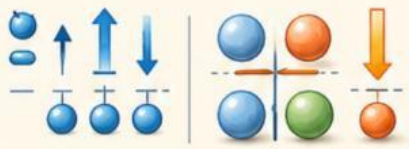
Subkulit s → *l* = 0; subkulit p → *l* = 1; subkulit d → *l* = 2,

Subkulit f → *l* = 3

3. Bilangan Kuantum Magnetik (m)



- menyatakan di orbital mana kemungkinan elektron terdapat di dalamnya.
- Subkulit s → m = 0 (1 orbital)
- Subkulit p → m = -1, 0, +1 (3 orbital)
- Subkulit d → m = -2, -1, 0, +1, +2 (5 orbital)
- Subkulit f → m = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 (7 orbital)



LIVEWORKSHEETS