

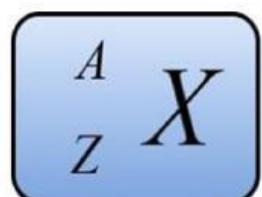
## Materi

### b. Nomor Massa (A)

Selain nomor atom, ada juga yang disebut dengan nomor massa yang biasanya diberi lambang A. Nomor massa ini digunakan untuk menentukan jumlah nukleon dalam atom suatu unsur. Nukleon sendiri adalah partikel penyusun inti atom yang terdiri dari proton dan neutron.

$$A \text{ (nomor massa)} = \text{jumlah proton (p)} + \text{jumlah neutron (n)}$$

Dalam penulisan atom, nomor massa (A) ditulis di sebelah kiri atas, sedangkan nomor atom (Z) ditulis di sebelah kiri bawah dari lambang unsur.



X = lambang unsur

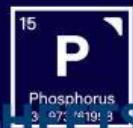
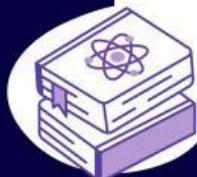
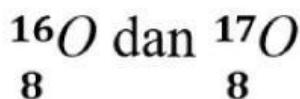
Z = nomor atom = jumlah proton (p) = jumlah elektron (n)

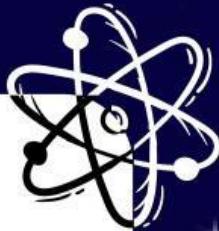
A = nomor massa = jumlah proton + jumlah neutron

### a. Isotop

Salah satu teori Dalton menyatakan bahwa atom-atom dari unsur yang sama memiliki massa yang sama. Pendapat Dalton ini tidak sepenuhnya benar. Kini diketahui bahwa atom-atom dari unsur yang sama dapat memiliki massa yang berbeda. Fenomena semacam ini disebut isotop. Isotop adalah unsur-unsur sejenis yang memiliki nomor atom sama, tetapi memiliki massa atom berbeda atau unsur-unsur sejenis yang memiliki jumlah proton sama, tetapi jumlah neutron berbeda.

Contoh :



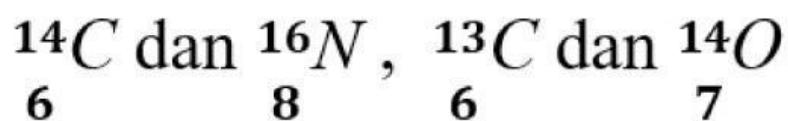


## Materi

### b. Isobar

Isobar adalah Atom-atom dari unsur-unsur yang berbeda (mempunyai nomor atom berbeda), tetapi mempunyai nomor massa yang sama.

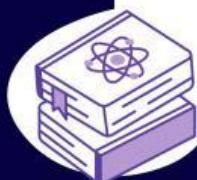
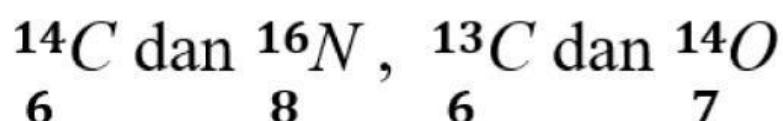
Contoh :

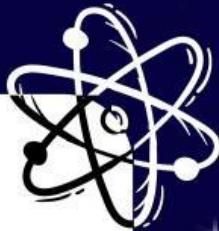


### c. Isoton

Isoton adalah Atom-atom dari unsur-unsur yang berbeda (mempunyai nomor atom berbeda), tetapi mempunyai jumlah neutron yang sama.

Contoh :





## Materi

### 4. Menyusun Konfigurasi Elektron

Konfigurasi elektron adalah susunan elektron dalam atom berdasarkan tingkat energi (kulit) dan subkulit (orbital). Berikut langkah-langkahnya:

#### a. Prinsip Dasar

1. Aturan Aufbau: Elektron mengisi orbital dari tingkat energi terendah ke tertinggi.

Urutan pengisian:

- $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p \rightarrow 4s \rightarrow 3d \rightarrow 4p \rightarrow 5s \rightarrow 4d \rightarrow 5p \rightarrow 6s \rightarrow 4f \rightarrow 5d \rightarrow 6p \rightarrow 7s$

(Ingat: "1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p...")

2. Prinsip Pauli: Satu orbital maksimal diisi 2 elektron dengan spin berlawanan ( $\uparrow \downarrow$ ).

3. Aturan Hund: Elektron mengisi orbital kosong terlebih dahulu dalam subkulit yang sama sebelum berpasangan.

#### b. Langkah Penyusunan

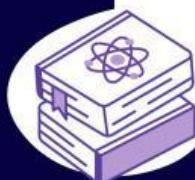
1. Tentukan nomor atom (Z) = jumlah elektron.

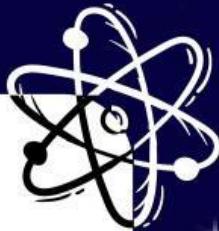
2. Isi orbital sesuai urutan Aufbau.

3. Gunakan notasi singkat (gas mulia) untuk atom besar.

#### 4. Contoh:

- K (Z=19): [Ar]  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- Fe (Z=26): [Ar]  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$





## Materi

### 3. Pengecualian (Stabilisasi Orbital)

Beberapa atom lebih stabil jika subkulit d hampir penuh/setengah penuh:

- Cr ( $Z=24$ ): [Ar]  $4s^1 3d^5$  (bukan [Ar]  $4s^2 3d^4$ )
- Cu ( $Z=29$ ): [Ar]  $4s^1 3d^{10}$  (bukan [Ar]  $4s^2 3d^9$ )

Contoh:

- Oksigen (O,  $Z=8$ ):
  - $1s^2 2s^2 2p^4$
  - (2 elektron di 1s, 2 elektron di 2s, dan 4 elektron di 2p)
- Klorin (Cl,  $Z=17$ ):
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  atau [Ne]  $3s^2 3p^5$

### 4. Konfigurasi Ion

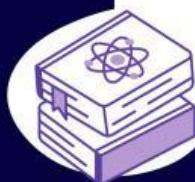
- Ion positif (+): Elektron dilepas dari kulit terluar.

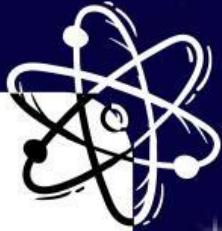
Contoh:

- $\text{Na}^+$  ( $Z=11$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6$  (bukan  $3s^1$ )
- Ion negatif (-): Elektron ditambahkan ke orbital kosong.

Contoh:

- $\text{F}^-$  ( $Z=9$ ):  $1s^2 2s^2 2p^6$





# Kegiatan Pembelajaran 1

## Orientasi Masalah

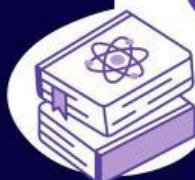


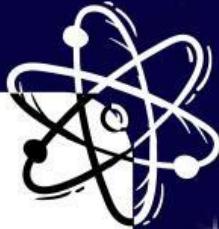
Pernahkah kalian berpikir bagaimana para ilmuwan sampai pada pemahaman kita saat ini tentang atom? Dahulu, atom dianggap sebagai partikel terkecil yang tidak dapat dibagi lagi. Namun, seiring berjalannya waktu dan melalui berbagai eksperimen, pandangan ini terus berkembang. Yuk amati vidionya!

### Pemantik

1. Apa yang kalian ketahui tentang atom?
2. Mengapa model atom terus mengalami perubahan dari waktu ke waktu?
3. Menurut kalian, faktor apa saja yang mendorong perkembangan teori atom?

### Jawab :





## Mengorganisasi Peserta Didik



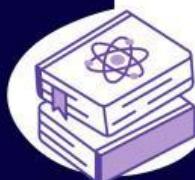
Bentuklah kelompok yang terdiri dari 3-4 orang. Setiap kelompok akan mendiskusikan dan mencari informasi mengenai perkembangan teori atom dari berbagai sumber (buku, internet, artikel ilmiah).

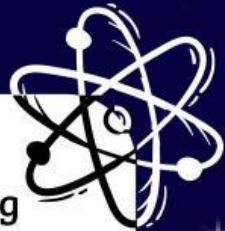
## Membimbing Penyelidikan

Setiap kelompok melakukan penyelidikan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Jelaskan pokok-pokok pemikiran tentang atom menurut John Dalton. Apa kelebihan dan kekurangan teori atom Dalton?

**Jawab :**





2. Bagaimana eksperimen tabung sinar katoda yang dilakukan oleh J.J. Thomson mengubah pemahaman tentang atom? Gambarkan model atom Thomson.

**Jawab :**

---

---

3. Jelaskan eksperimen hamburan sinar alfa yang dilakukan oleh Ernest Rutherford. Bagaimana hasil eksperimen ini menggugurkan model atom Thomson dan menghasilkan model atom Rutherford?

**Jawab :**

---

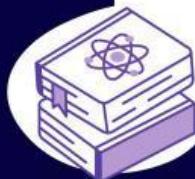
---

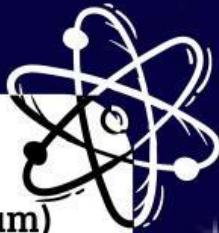
4. Apa kelemahan model atom Rutherford? Bagaimana Niels Bohr menyempurnakan model atom Rutherford? Jelaskan postulat-postulat model atom Bohr.

**Jawab :**

---

---





5. Bagaimana model atom modern (mekanika kuantum) menggambarkan keberadaan elektron dalam atom? Apa perbedaan mendasar antara model atom Bohr dan model atom modern?

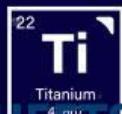
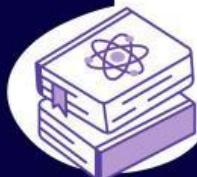
**Jawab :**

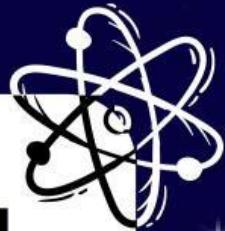
### Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Setiap kelompok menyusun hasil penyelidikan dalam bentuk laporan singkat atau presentasi visual (misalnya mind map, slide presentasi, atau infografis) yang berisi:

1. Nama anggota kelompok
2. Judul: Perkembangan Teori Atom
3. Ringkasan pokok-pokok setiap model atom (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, Modern)
4. Perbandingan antara model-model atom
5. Kesimpulan tentang perkembangan pemahaman tentang atom

Setiap kelompok mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas. Kelompok lain memberikan tanggapan dan pertanyaan.





## Menganalisis & Evaluasi Pemecahan Masalah

Setelah semua kelompok melakukan presentasi, lakukan diskusi kelas untuk menganalisis dan mengevaluasi pemahaman tentang perkembangan teori atom.

Pertanyaan Diskusi:

1. Bagaimana setiap eksperimen penting berkontribusi pada perkembangan model atom yang lebih akurat?

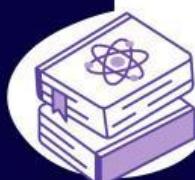
**Jawab :**

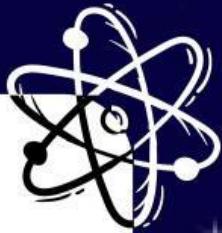
2. Mengapa penting bagi ilmuwan untuk terus melakukan penelitian dan mengembangkan teori?

**Jawab :**

3. Apa implikasi pemahaman tentang struktur atom dalam kehidupan sehari-hari dan perkembangan ilmu pengetahuan lainnya?

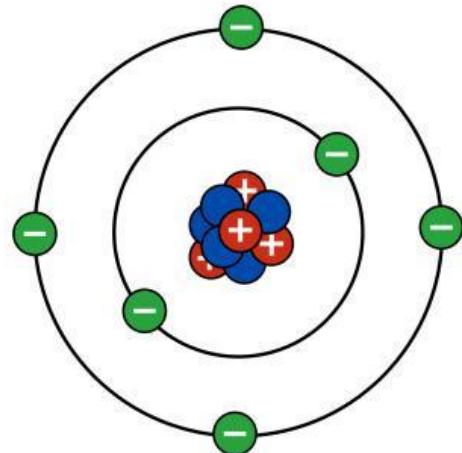
**Jawab :**





## Kegiatan Pembelajaran 2

### Orientasi Masalah

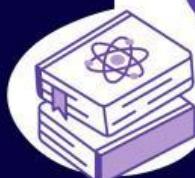


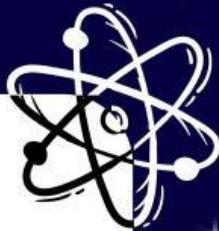
Bayangkan sebuah bangunan yang tersusun dari berbagai jenis batu bata. Atom juga demikian, tersusun dari partikel-partikel yang lebih kecil.

#### Pemikir

1. Menurut kalian, partikel-partikel apa saja yang menyusun sebuah atom?
2. Bagaimana partikel-partikel tersebut tersusun di dalam atom?
3. Apakah semua atom memiliki jumlah partikel penyusun yang sama?

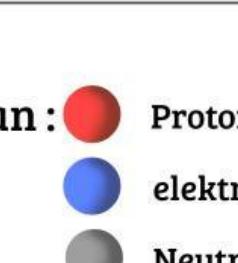
#### Jawab :



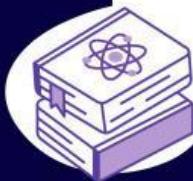


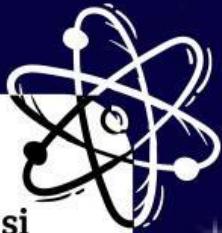
## Mengorganisasi Peserta Didik

1. Peserta didik tetap berada dalam kelompok yang sama.
2. Masing-masing kelompok menginstal atau mengunduh aplikasi Assemblr Edu samrtphonnya sebagai alat bantu
3. Amati bentuk dari struktur atom yang telah di scan dan jawab pada tabel yang disediakan

NO	QR	Proton	Neutron	Elektron	No Massa	Notasi Atom	Jenis
1						.... C ....	
2						.... C ....	
3						.... C ....	
4						.... C ....	
5						.... N ....	
6						.... N ....	
7						.... O ....	

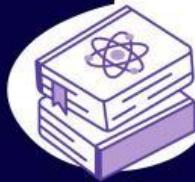
Catatan :  Proton  
 elektron  
 Neutron

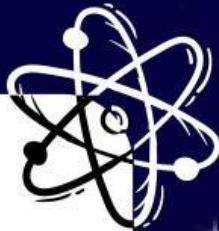




1. Setalah mengisi tabel tersebut buatlah Konfigurasi elektronnya

**Jawab :**





## Membimbing Penyelidikan

Setiap kelompok melakukan penyelidikan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Sebutkan tiga partikel penyusun utama atom.

**Jawab :**

2. Jelaskan sifat-sifat dari setiap partikel penyusun atom (massa relatif, muatan relatif, dan lokasi dalam atom).

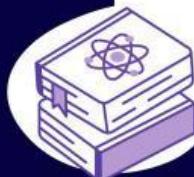
**Jawab:**

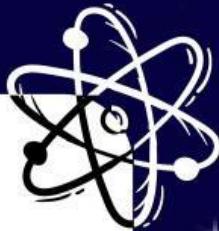
3. Apa yang dimaksud dengan inti atom? Partikel apa saja yang terdapat dalam inti atom?

**Jawab :**

4. Di mana elektron berada dalam atom? Bagaimana model atom modern menggambarkan keberadaan elektron?

**Jawab :**





5. Apa yang dimaksud dengan nomor atom (Z)? Bagaimana nomor atom menunjukkan identitas suatu unsur?

**Jawab :**

6. Apa yang dimaksud dengan nomor massa (A)? Bagaimana nomor massa berhubungan dengan jumlah proton dan neutron?

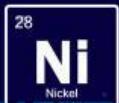
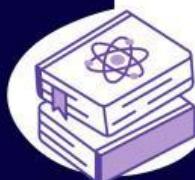
**Jawab :**

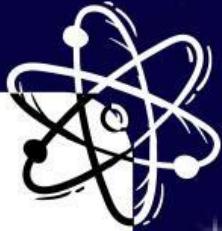
7. Bagaimana cara menentukan jumlah proton, neutron, dan elektron dalam suatu atom jika diketahui nomor atom dan nomor massanya?

**Jawab :**

8. Apa yang dimaksud dengan isotop? Berikan contoh isotop dari suatu unsur.

**Jawab :**





9. Apa yang dimaksud dengan konfigurasi elektron? Mengapa penting untuk memahami penyusunan elektron dalam kulit atom?

**Jawab :**

10. Mengapa kulit pertama hanya dapat diisi maksimal 2 elektron, sedangkan kulit kedua bisa sampai 8? Apa aturan yang mendasari hal ini?

**Jawab :**

11. Bagaimana hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik? (Golongan dan periode)

**Jawab :**

