LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelas X SMA

PERKEMBANGAN TEORI ATOM

Teacher: Iin Indriyati (2282200012)

Personal identity:

Nama:

Kelas:

Tujuan Pembelajaran

Menganalisis Teori perkembangan model atom

Dimensi P3 & Waktu:

Bernalar Kritis, mandiri, kreatif dan bergotong royong
Alokasi Waktu: 3 pertemuan 3 jp

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, 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.

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian atom
2. Menjelaskan teori perkembangan model atom
3. Membandingkan teori perkembangan model atom
4. Menganalisis kelemahan dan kelebihan teori perkembangan model atom
5. Menganalisis latar belakang munculnya (percobaan/fenomena) teori perkembangan model atom
6. Mencatat hasil pengumpulan informasi tentang teori perkembangan model atom
7. Menyajikan hasil diskusi tentang teori perkembangan model atom

SMAN 4 TANGERANG

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGISIAN

Bacalah materi pada LKPD dengan cermat

Kerjakan soal-soal pada LKPD dengan tepat

Waktu pengerjaan 30 menit

Materi

Pengertian Atom

Pernahkah kalian pergi ke pantai?? Yapps apa yang kalian lihat di pantai?! Ombak? Kerang? atau bahkan pasir?! Pantai disusun dari butiran pasir yang sangat banyak. Begitu pula zat dasar yang disamakan dengan pasir. Pasir tidak dapat dibagi lagi. Zat dasar berukuran kecil dan tidak dapat dibagi lagi inilah yang dinamakan "Atom". Atom berasal dari bahasa Yunani yakni "a" tidak dan "tomos" dibagi. Menurut Democritus atom tak dapat dibagi.

Perkembangan Teori Atom

Leucippus dan Democritus merupakan Filsuf asal Republik Hellenik (Yunani) merupakan ilmuwan pertama yang mencetuskan atom. Democritus adalah seorang pemikir dan filsuf Yunani yang hidupnya terbentang antara 460 SM dan 370 SM. Dia adalah pendiri teori atomisme dan merupakan murid dari filsuf Yunani lainnya seperti Leucippus dan Anaxagoras. Teori atom menurut democritus ialah:

- Atom adalah penyusun semua materi di alam semesta
- Ukuran atom sangat kecil, dan tidak bisa dibagi
- Atom berwujud padatan tidak bisa ditembus/dipecahkan
- Atom dapat bergerak di ruang hampa.

LIVEWORKSHEETS

Atom Dalton (1802)

Pada tahun John Dalton telah melakukan percobaan-percobaan yang menunjang pertumbuhan pengertian tentang atom, yang mencoba menerangkan reaksi-reaksi kimia antara zat-zat. Teori atom Dalton sebagai berikut:

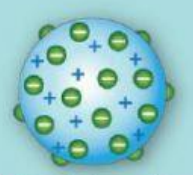
- Atom merupakan partikel terkecil yang tidak dapat dibagi lagi.
- Atom suatu unsur tidak dapat berubah menjadi unsur atom lain.
- Dua buah atom atau lebih yang berasal dari unsur-unsur yang berlainan dapat bersenyawa membentuk molekul.
- Atom-atom yang bersenyawa dalam molekul, mempunyai perbandingan tertentu dan jumlah massa keseluruhannya tetap
- Apabila dua macam atom membentuk dua macam senyawa atau lebih maka atom-atom yang sama dalam kedua senyawa itu mempunyai perbandingan yang sederhana.

Meskipun dapat menjelaskan hal tersebut, atom dalton memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya:

- Tidak dapat menjelaskan adanya partikel subatomik penyusun atom
- Tidak dapat menjelaskan keberadaan isotop dan isobar
- Tidak dapat menjelaskan kealotropoan
- Tidak dapat menjelaskan arus listrik

Atom J.J. Thomson (1897)

Menurut Thomson sebuah atom mempunyai muatan-muatan listrik positif yang tersebar merata di seluruh bagian atom. Muatan listrik positif ini dinetralkan oleh elektron-elektron yang tersebar di antara muatan-muatan listrik positif. Model atom ini disebut model kue (plum-pudding) karena menyerupai Roti kismis.

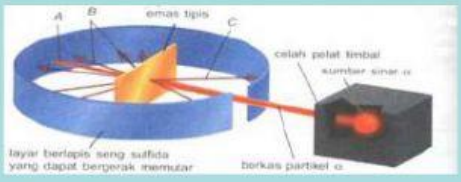


Model atom Thomson ini membuktikan bahwa atom bukan molekul terkecil karena di dalammya terdapat partikel-partikel penyusun atom tersebut. Namun, seiring berkembangnya zaman dan penelitian yang lebih lanjut. Model atom thomson tidak dapat menjelaskan mengapa muatan positif dapat menahan elektron yang bermuatan negatif di dalam atom, dan tidak dapat menjelaskan bagaimana peredaran elektron dalam atom. Disamping itu, Thomson menjelaskan bahwa massa atom menyebar merata di seluruh bagian atom. Namun, berdasarkan percobaan hamburan sinar alfa oleh Rutherford ditemukan fakta bahwa massa atom sebenarnya terpusat di intinya

LIVEWORKSHEETS

Atom Rutherford (1911)

Percobaan Rutherford tentang hamburan sinar alfa berhasil membuktikan kelemahan teori thomson. Dalam percobaannya, Ernest Rutherford menembakkan partikel _ (alfa)pada kepingan emas yang tipis dengan tebal 1/100 mm. partikel alfa adalah partikel angmempunyai massa 7000 kali massa elektron. Hasil pengamatan menunjukkan adanyapartikel-partikel yang dihamburkan, dibelokkan dan dipantulkan.. Berdasarkan hasil experimennya, Ruther ford menyangkal teori atom J.J Thomson.Pada tahun 1911 ia menyusun model atom yang baru.



Kelemahan:

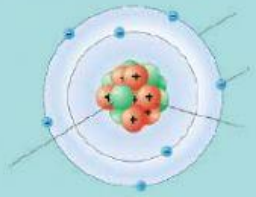
- Pergerakan elektron tidak sesuai hukum elektromagentik
- Tidak dapat menjelaskan spektrum gas hidrogen

Teori atom rutherford:

- Atom sebagian besar tediri dari ruang hampa dengan satu inti yang bermuatan positif dan satu atau beberapa electron yang beredar disekitar inti, seperti planet-planet yang bergerak dalam sistem tata surya
- Atom secara keseluruhan bersifat netral
- Inti dan elektron tarik menarik
- Pada reaksi kimia, inti atom tidak mengalami perubahan

Atom Bohr (1913)

Model atom Bohr merupakan modifikasi(pengembangan) dari model atom Rutherford. Model atom Bohr berbentuk seperti tata surya,dengan elektron yang beradadilintasan peredaran (orbit) mengelilingi inti bermuatan positif yang ukurannya sangat kecil.



Kelemahan:

- Melanggar asas ketidakpastian Heisenberg karena elektron mempunyai jari-jari dan lintasan yang telah diketahui.
- Model atom Bohr mempunyai nilai momentum sudut lintasan ground state yang salah.
- Lemahnya penjelasan tentang prediksi spektra atom yang lebih besar.
- Tidak dapat memprediksi intensitas relatif garis spektra.
- Model atom Bohr tidak dapat menjelaskan struktur garis spektra yang baik. dll.

Teori atom bohr:

- Elektron mengitari inti atom dalam orbit-orbit tertentu yang berbentuk lingkaran. Orbit-orbit ini sering disebut sebagai kulit-kulit elektron yang dinyatakan dengan notasi K, L, M, N ... dst yang secara berututan sesuai dengan n = 1, 2, 3, 4 ... dst.
- Elektron dalam tiap orbit mempunyai energi tertentu yang makin tinggi dengan makin besarnya lingkaran orbit atau makin besarnya harga n. Energi ini bersifat terkuantisasi dan harga-harga yang diijinkan dinyatakan oleh harga momentum sudut elektron yang terkuantisasi sebesar n (h/2π) dengan n = 1, 2, 3, 4 ... dst.
- Selama dalam orbitnya, elektron tidak memancarkan energi dan dikatakan dalam keadaan stasioner. Keberadaan elektron dalam orbit stasioner ini dipertahankan oleh gaya tarik elektrostatik elektron oleh inti atom yang diseimbangkan oleh gaya sentrifugal dari gerak elektron.
- Elektron dapat berpindah dari orbit satu ke orbit lain yang mempunyai energi lebih tinggi bila elektron tersebut menyerap energi yang besarnya sesuai dengan perbedaan energi antara kedua orbit yang bersangkutan.

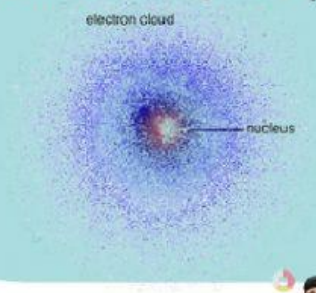
LIVEWORKSHEETS

Atom Modern (1913)

Dikembangkan oleh Max Planck, Louis de Broglie, Werner Heisenberg, dan Erwin schordinger, yang menyatakan bahwa:

- Gelombang cahaya termasuk dalam gelombang dan suatu partikel.
- Partikel kecil yang bergerak sangat cepat seperti elektron memiliki sifat seperti gelombang
- Teori ketidakpastian

Model ini menyatakan bahwa atom terdiri dari inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh awan-awan elektron. Dari teori inilah ditemukan empat jenis orbital, yaitu s, p, d, f.



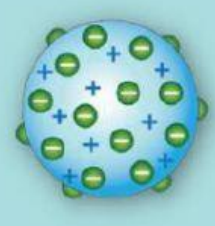
Yuk Simak video berikut!

LIVEWORKSHEETS

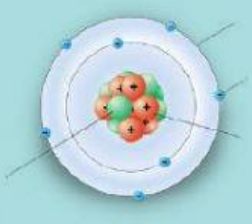
Setelah Menyimak materi dan menonton video.

Yuk kerjakan soal berikut!

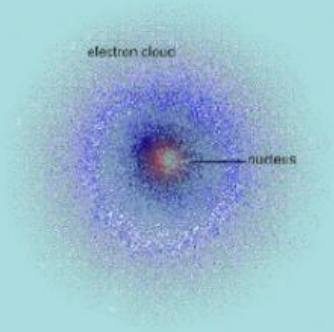
1. Cocokan model atom berikut dengan teori atom dengan menarik garis



Model ini dicetuskan oleh 4 orang ahli. Model ini menyatakan bahwa atom terdiri dari inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh awan-awan elektron.



Atom mempunyai muatan-muatan listrik positif yang tersebar merata di seluruh bagian atom. Muatan listrik positif ini dinetralkan oleh elektron-elektron yang tersebar di antara muatan-muatan listrik positif.



Model atom ini berbentuk seperti tata surya,dengan elektron yang beradadilintasan peredaran (orbit) mengelilingi inti bermuatan positif yang ukurannya sangat kecil. .

2. Berikut ini kelemahan teori perkembangan atom:
   - Tidak dapat menjelaskan adanya partikel subatomik penyusun atom
   - Tidak dapat menjelaskan keberadaan isotop dan isobar
   - Tidak dapat menjelaskan kealotropoan
   - Tidak dapat menjelaskan arus listrik

   Kelemahan tersebut merupakan kelemahan dari teori atom?

   a. J.J. Thomson
   b. John Dalton
   c. Rutherdord
   d. Mekanika kuantum
   e. Ernest prakarsa

LIVEWORKSHEETS

Setelah Menyimak materi dan menonton video.

Yuk kerjakan soal berikut!

3. Model atom roti kismis merupakan nama lain dari model atom.....

4. Centanglah pertanyaan yang benar!
Hal yang membuktikan bahwa model atom thomson tidak tepat ialah..

- SINAR KATODA
- Hamburan Sinar Alfa pada lempeng tipis emas
- SPEKTRUM ATOM HIDROGEN
- TETES MINYAK MILIKAN
- SINAR KANAL

SELAMAT MENGERJAKAN!

"If we never try
How will we know?"

LIVEWORKSHEETS