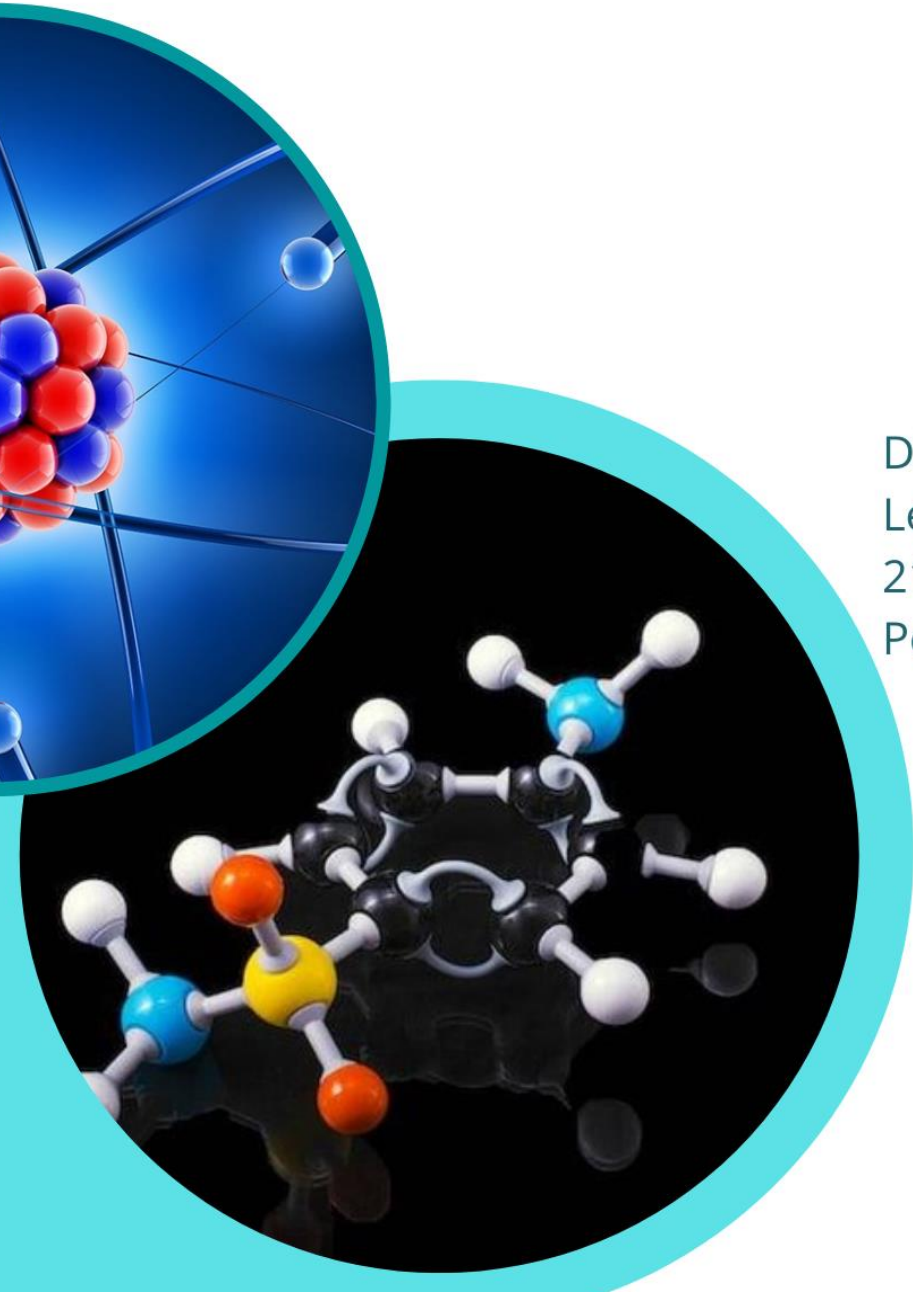


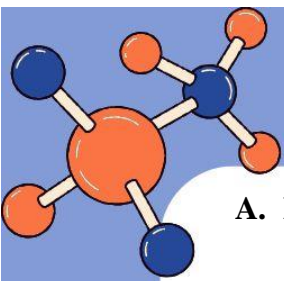
MODUL AJAR KIMIA STRUKTUR ATOM

Berbasis Problem Based Learning



Disusun oleh :
Legendaria Raula Saputri
21104060028
Pendidikan Kimia

Kelas X / Ganjil
SMA/MA

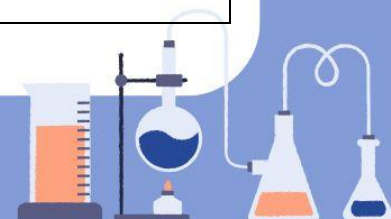


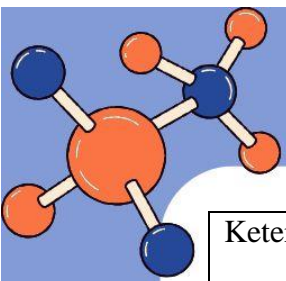
A. Identitas Modul

Instansi/Sekolah	SMA/MA
Penyusun	Legendaria Raula Saputri
Jenjang	SMA/MA
Alokasi Waktu	1 JP (45 Menit)
Kelas/Fase	X/(Fase E)
Materi Pokok	<ul style="list-style-type: none">- Perkembangan Teori Atom- Partikel Penyusun Atom- Notasi Atom- Konfigurasi Elektron Bohr- Manfaat Nanoteknologi

B. Kompetensi Inti

Capaian Pembelajaran Fase E	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan.
Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	<p>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.</p> <p>Dalam konteks struktur atom, peserta didik dapat memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep dasar yang terkait dengan atom dan bagaimana konsep-konsep ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam bidang kimia dan teknologi.</p>





Keterampilan Proses

1. Mengamati

Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki.

2. Mempertanyakan dan memprediksi

Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.

- Model PBL mendorong siswa untuk mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang relevan dengan struktur atom. Pertanyaan-pertanyaan ini harus bermakna, berkaitan dengan kehidupan nyata, dan dapat diselidiki secara ilmiah.

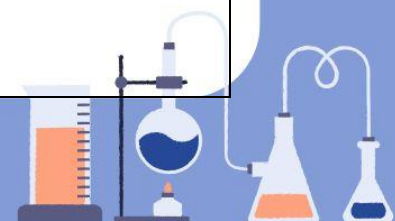
3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan

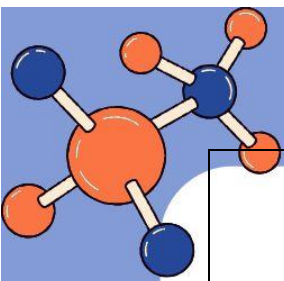
Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai serta mengendalikan variabel berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.

4. Memproses, menganalisis data dan informasi

Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.

- **Menganalisis** struktur atom menggunakan alat dan metode yang tepat membutuhkan:





- **Pemahaman visual:** Gambar-gambar 2D dan 3D dari berbagai model atom dapat membantu kita memahami susunan partikel-partikel penyusun atom.
- **Keterampilan matematika:** Menerapkan persamaan dan konsep matematika untuk menghitung menentukan nomor atom dan nomor massa, konfigurasi elektron, dan memahami isotop, isobar, dan isoton.

5. Mengevaluasi dan refleksi

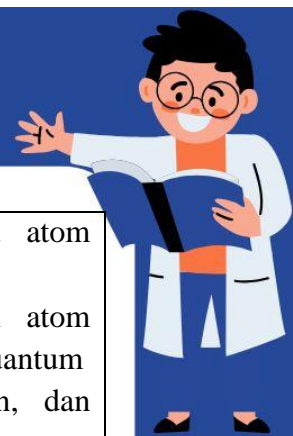
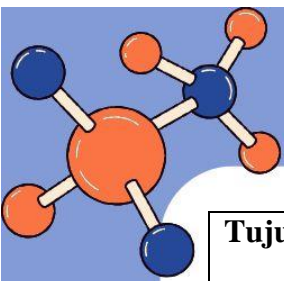
Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Peserta didik menganalisis validitas informasi dari sumber primer dan sekunder serta mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan.

6. Mengkomunikasikan hasil

Mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

- Mengkomunikasikan hasil pengerjaan siswa di depan kelas adalah salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, melatih keberanian berbicara di depan umum, serta memberikan umpan balik langsung kepada siswa lainnya.
- Menganalisis proses investigasi: Apa yang berjalan dengan baik dan apa yang perlu diperbaiki dalam pembelajaran?



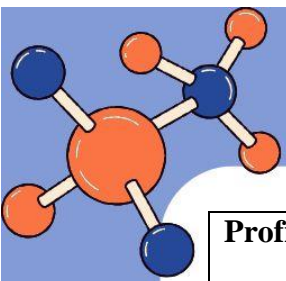
**Tujuan Pembelajaran**

- A. Mampu menyadari adanya keteraturan pada atom sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
- B. Mampu membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai mekanika kuantum
- C. Mampu menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya
- D. Mampu menentukan isotop, isobar, dan isoton beberapa unsur
- E. Mampu menjelaskan struktur atom model atom Bohr dan menuliskan konfigurasi elektron model atom Bohr
- F. Mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya nanoteknologi melalui kegiatan diskusi dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Alur Tujuan Pembelajaran

1. Pertemuan -1
Menjelaskan perkembangan teori atom (mulai dari Teori Dalton - Teori atom Modern)
2. Pertemuan -2
 - Memahami partikel penyusun atom
 - Menuliskan notasi atom
 - Menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron berdasarkan nomor massa dan nomor atom.
3. Pertemuan -3
Menentukan konfigurasi elektron suatu unsur
4. Pertemuan -4
 - Mendeskripsikan pengertian dan pentingnya nanoteknologi.
 - Menjelaskan manfaat penggunaan nanoteknologi dalam kehidupan sehari-hari.





Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan dapat tercapai yaitu:

1. Beriman : bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia
2. Mandiri : kegiatan pembelajaran diawali dengan penyampaian informasi secara umum dan pemberian masalah/pertanyaan sehingga pada kegiatan ini peserta didik dituntut untuk dapat berpikir secara mandiri untuk menjawab pertanyaan yang ada pada lembar aktivitas peserta didik.
3. Bergotong royong : peserta didik akan melakukan kegiatan pengisian lembar kerja peserta didik secara berkelompok. Peserta didik akan berkelompok untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan.
4. Bernalar kritis : mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.
5. Kreatif : memodifikasi dan mempelajari sesuatu yang orisinal, bermakna, dan bermanfaat, dan berdampak

Sarana dan Prasarana

- Alat dan Bahan : alat tulis, buku cetak, android, LCD
- Media : E-Modul, Lembar Kerja Peserta Didik, video dan gambar.
- Sumber : Buku Siswa IPA Kelas X SMA, buku cetak, YouTube.

Model Pembelajaran

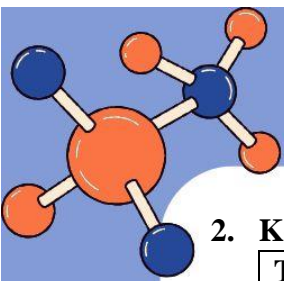
Guru memilih model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan materi dan lingkungan belajar yang ada pada modul ajar ini menggunakan modul pembelajaran sebagai berikut :

- *Problem Based Learning* pada setiap pertemuan

Jumlah Peserta Didik

36 (Siswa Reguler)

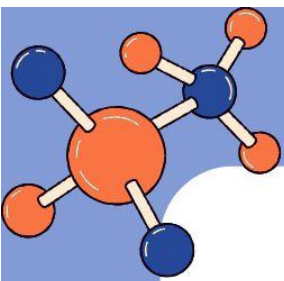




2. Kompetensi Awal

Tujuan Pembelajaran	Pertemuan Ke-	Kompetensi Awal	Metode Pembelajaran
A. Mampu menyadari adanya keteraturan pada atom sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa B. Mampu membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai mekanika kuantum	1	Peserta didik telah mempelajari dan memahami pengertian materi dan klasifikasinya (unsur, senawa, campuran atom, molekul, dan ion)	Diskusi dan tanya jawab
C. Mampu menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya D. Mampu menentukan isotop, isobar, dan isoton beberapa unsur	2	Peserta didik telah mempelajari teori atom	Diskusi dan tanya jawab
E. Mampu menjelaskan struktur atom model atom Bohr dan menuliskan konfigurasi elektron model atom Bohr	3	Peserta didik telah mempelajari dan memahami konsep struktur atom	Diskusi dan tanya jawab
F. Mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya nanoteknologi melalui kegiatan diskusi dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	4	Peserta didik telah mempelajari dan memahami konsep struktur atom.	Diskusi dan tanya jawab.





Alur Tujuan Pembelajaran

Satuan Pendidikan : SMA/MAN

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/1

Capaian Pembelajaran

1. Pemahaman Kimia

Peserta didik mampu mengamati, menyelidik dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian, menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kasetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian, menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.

2. Keterampilan Proses

a. Mengamati

Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan.

Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati

b. Mempertanyakan dan memprediksi

Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.

c. Merencanakan dan melakukan penyelidikan

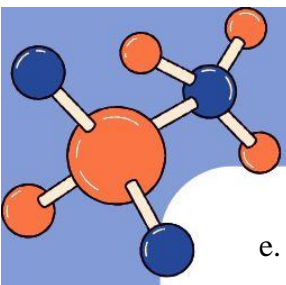
Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.

d. Memproses, menganalisis data dan informasi

Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab.

Menggunakan berbagai metode untuk menganalisis pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan



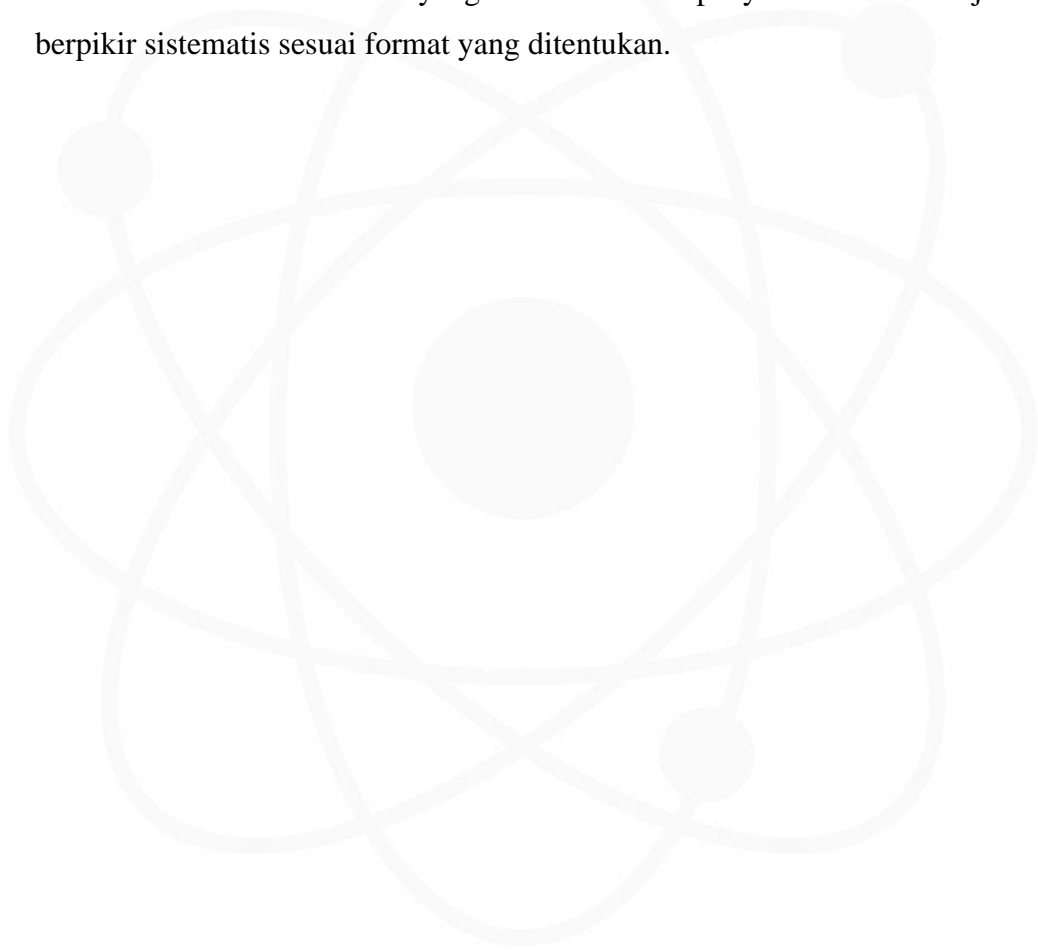


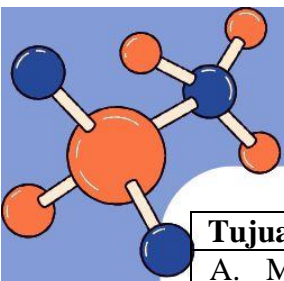
e. **Mengevaluasi dan refleksi**

Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya

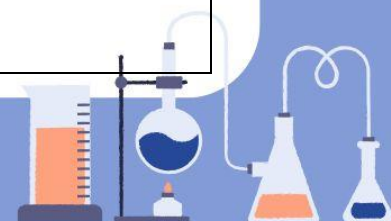
f. **Mengkomunikasikan hasil**

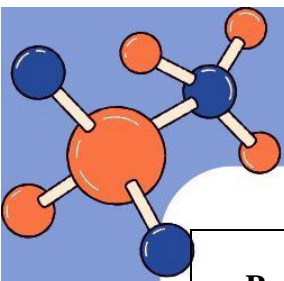
Mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, Bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.





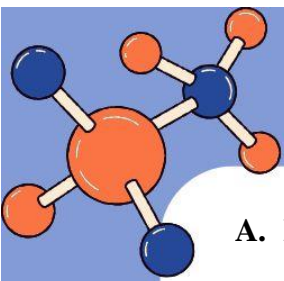
Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar
A. Mampu menyadari adanya keteraturan pada atom sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa	1. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar atom di buku.	<ul style="list-style-type: none">• Buku Kimia kelas X• Buku pendamping yang relevan dengan materi pembelajaran• Video dan gambar terkait materi bentuk molekul• Laptop, Proyektor, dan speaker• Internet
B. Mampu membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai mekanika kuantum	2. Guru mengajukan pertanyaan mengenai gambar atom tersebut, misalnya Apa yang Anda pahami mengenai gambar tersebut? Apa yang dimaksud atom?, dan lain sebagainya.	
C. Mampu menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya	3. Peserta didik mengidentifikasi gambar yang ia amati.	
D. Mampu menentukan isotop, isobar, dan isoton beberapa unsur	4. Peserta didik menjawab pertanyaan guru sesuai pengetahuannya.	
E. Mampu menjelaskan struktur atom model atom Bohr dan menuliskan konfigurasi elektron model atom Bohr	5. Guru mengulas gambar yang diamati peserta didik dan mengaitkan hal tersebut dengan materi yang akan dipelajari.	
F. Mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya nanoteknologi melalui kegiatan diskusi dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	6. Guru menjelaskan materi Struktur Atom.	
	7. Peserta didik diminta untuk membentuk kelompok bersama temannya.	
	8. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar atom di buku.	
	9. Guru mengajukan pertanyaan mengenai gambar atom tersebut, misalnya Apa yang Anda pahami mengenai gambar tersebut? Apa yang dimaksud atom?, dan lain sebagainya.	
	10. Peserta didik mengidentifikasi gambar yang ia amati.	
	11. Peserta didik menjawab pertanyaan guru sesuai pengetahuannya.	
	12. Guru mengulas gambar yang diamati peserta didik dan mengaitkan hal tersebut dengan materi yang akan dipelajari.	





Tujuan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar
	<p>13. Guru menjelaskan materi Struktur Atom.</p> <p>14. Peserta didik diminta untuk membentuk kelompok bersama temannya.</p> <p>15. Peserta didik melakukan eksplorasi dari berbagai sumber referensi mengenai struktur atom.</p> <p>16. Peserta didik menganalisis materi yang diperoleh tentang struktur atom.</p> <p>17. Peserta didik menyampaikan hasil pekerjaan didepan kelas.</p> <p>18. Kelompok lain diminta untuk memberikan tanggapan dan masukan terhadap laporan percobaan yang sudah dipresentasikan di depan kelas.</p> <p>19. Guru mengapresiasi hasil pekerjaan peserta didik. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terhadap materi yang dirasa belum dipahami.</p> <p>20. Peserta didik mengerjakan ulangan harian atau soal Latihan yang telah disiapkan</p>	<ul style="list-style-type: none">• Buku Kimia kelas X• Buku pendamping yang relevan dengan materi pembelajaran• Video dan gambar terkait materi bentuk molekul• Laptop, Proyektor, dan speaker• Internet





A. Kegiatan Pembelajaran Pertama

1. Tujuan Pembelajaran

- Mampu menyadari adanya keteraturan pada atom sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
- Mampu membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai mekanika kuantum

2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik dapat memahami perkembangan teori atom untuk mengetahui komposisi unsur dan senyawa yang menyusun suatu benda dan sifat benda-benda di sekitar kita.

3. Pertanyaan Pemantik

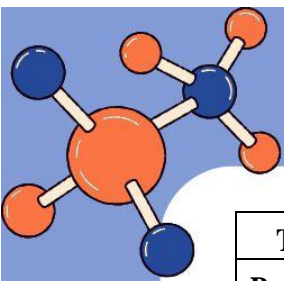
- Kalian tentunya pernah melihat debu, menurut kalian apakah ada benda atau materi yang lebih kecil dari debu ?
- Apa yang kalian ketahui tentang atom ?
- Teori apa saja yang menjelaskan tentang atom ?




4. Persiapan Pembelajaran

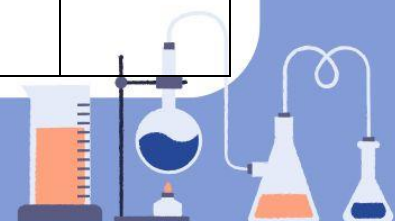
- Memastikan kesiapan dan lingkungan yang kondusif untuk peserta didik.
- Mencetak lembar kerja peserta didik sesuai jumlah peserta didik.

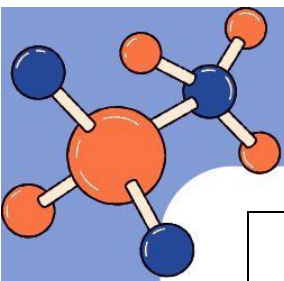
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	Orientasi 1. Guru memberi salam dan menyapa peserta didik. 2. Guru dan peserta didik berdoa memulai pelajaran. 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.	3 Menit
	Motivasi Bayangkan Anda sedang melihat benda di sekitar kita seperti meja, buku, atau ponsel apakah kita pernah bertanya-tanya apa yang membuat benda-benda tersebut memiliki bentuk dan sifat tertentu? Apa yang terjadi jika kita bisa melihat lebih dekat lagi, jauh di dalam bagian terkecil dari benda itu? Tahukah kalian bahwa segala sesuatu yang ada di dunia ini, termasuk diri kita, terbuat dari partikel yang sangat kecil yang disebut atom? Meskipun kita tidak bisa melihat atom dengan mata telanjang karena ukurannya yang sangat kecil, setiap benda, baik yang hidup maupun mati, terdiri dari jutaan bahkan milyaran atom yang saling berikatan.	2 Menit





Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <p>Guru membimbing peserta didik mengingat pengalaman dan memberikan contoh bahan atau fenomena disekitar siswa, Misalnya: Jika kalian memotong sebuah buah, apa yang kalian temukan di dalamnya?</p>  <p>“Sama seperti apel memiliki bagian yang lebih kecil seperti biji, atom juga memiliki bagian yang lebih kecil yaitu proton, neutron, dan elektron. Proton dan neutron berada di inti atom, sedangkan elektron bergerak mengelilingi inti.”</p> <ul style="list-style-type: none">• Adakah partikel atau materi yang lebih kecil dari debu ?  <p>“Debu terdiri dari banyak partikel kecil. Namun, ada partikel yang jauh lebih kecil lagi, seperti atom. Bahkan atom sendiri terdiri dari partikel-partikel yang lebih kecil lagi, seperti proton, neutron, dan elektron.”</p>	2 Menit
Kegiatan Inti	<p>Orientasi Siswa pada Masalah</p> <p>Memberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi perkembangan teori atom dengan cara mengamati lembar kerja, foto/video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif.</p> <p>Video : https://youtu.be/ji_25I_q4LQ</p> 	10 Menit





“Permasalahan Natrium Klorida Menjadi Serbuk Putih dalam Perkembangan Struktur Atom”

Natrium klorida (NaCl), atau garam dapur, adalah senyawa ionik yang terdiri dari atom natrium (Na) dan klorin (Cl). Dalam keadaan murni, NaCl berbentuk kristal putih yang rapuh. Perkembangan struktur atom membantu menjelaskan mengapa NaCl memiliki sifat-sifat ini.

Model Atom Awal

Model atom awal, seperti model Dalton dan Rutherford, tidak dapat menjelaskan secara lengkap mengapa NaCl menjadi serbuk putih. Model Dalton menggambarkan atom sebagai bola padat yang tidak dapat dibagi, sedangkan model Rutherford menggambarkan atom sebagai inti kecil yang bermuatan positif dikelilingi oleh elektron yang mengorbit. Model-model ini tidak dapat menjelaskan bagaimana atom yang berbeda dapat bergabung untuk membentuk senyawa ionik seperti NaCl .

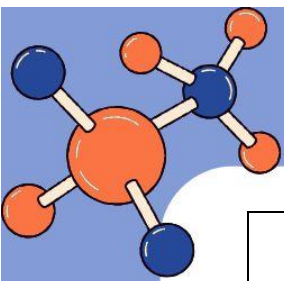
Model Atom Modern

Model atom modern, seperti model Bohr dan model mekanika kuantum, memberikan penjelasan yang lebih lengkap tentang struktur atom dan sifat-sifat NaCl . Model Bohr menggambarkan elektron yang mengorbit inti dalam orbit melingkar yang terkuantisasi. Model mekanika kuantum lebih kompleks dan menggambarkan elektron sebagai awan probabilitas yang mengelilingi inti.

Penjelasan Struktur NaCl

Model-model atom modern menunjukkan bahwa atom natrium memiliki satu elektron valensi, sedangkan atom klorin memiliki tujuh elektron valensi. Atom natrium ingin melepaskan elektron valensinya untuk mencapai konfigurasi elektron stabil seperti gas mulia neon (Ne), dengan delapan elektron valensi. Atom klorin ingin mendapatkan satu elektron valensi untuk mencapai konfigurasi elektron stabil seperti gas mulia argon (Ar), dengan delapan elektron valensi.





Transfer elektron antara atom natrium dan atom klorin menghasilkan ion natrium (Na^+) dan ion klorida (Cl^-). Ion-ion ini saling tarik-menarik dengan kuat karena muatan yang berlawanan. Tarik-menarik elektrostatis ini menyebabkan ion-ion tersusun dalam struktur kisi kristal yang teratur. Struktur kisi kristal ini yang membuat NaCl menjadi serbuk putih yang rapuh.

Kesimpulan

Perkembangan struktur atom membantu menjelaskan mengapa NaCl menjadi serbuk putih. Model atom modern menunjukkan bahwa transfer elektron antara atom natrium dan atom klorin menghasilkan ion-ion yang saling tarik-menarik dengan kuat. Tarik-menarik elektrostatis ini menyebabkan ion-ion tersusun dalam struktur kisi kristal yang teratur, yang membuat NaCl menjadi serbuk putih yang rapuh.

Timbul pertanyaan mengapa Atom itu bulat? Apa perbedaan atom menurut para ahli ? Mengapa ada proton neutron dan elektron didalam atom, apa hubungannya dengan atom ?

Perhatikan materi pada video berikut :

1. Link:

https://youtu.be/wc7k5ODRamE?si=QC3drji5UDkr_Nxt

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut.

Siswa :

(Mengamati)

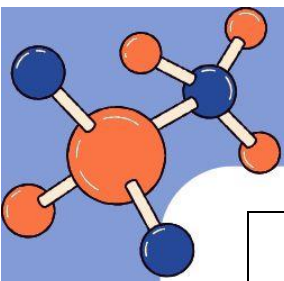
Mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru terkait materi yang diajarkan baik melalui Power Point

Link PPT :

https://www.canva.com/design/DAF9_Y6F0Jw/OsyFUhyQ33jIFRcN3Lkpsw/edit?utm_content=DAF9_Y6F0Jw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

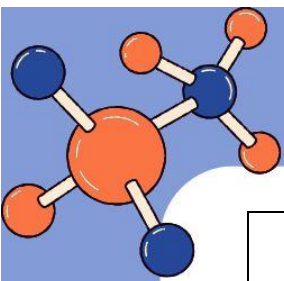
kemudian mengerjakan pada LKPD



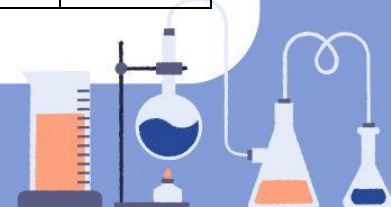


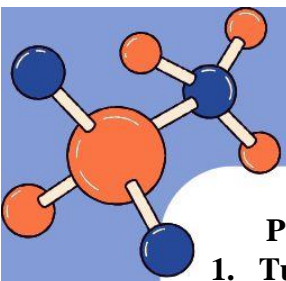
<p>Link LKPD :</p> <p>https://www.canva.com/design/DAGWJNQ248Y/wuMzVSYFbbClJc15T3dFWQ/edit</p> <p><i>(Critical thinking, literasi)</i></p>	
<p>Mengorganisasi peserta didik</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none">● Guru membagikan LKPD terkait materi struktur atom <p>Siswa :</p> <p>(Memahami)</p> <p>Peserta didik memahami soal yang disajikan untuk mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan soal terkait materi Perkembangan Teori Atom melalui LKPD</p> <p><i>(critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS)</i></p>	5 Menit
<p>Membimbing penyelidikan individu / kelompok</p> <p>Guru :</p> <p>Guru membimbing peserta didik tentang mencari informasi dan mengerjakan lembar kerja.</p> <p>Siswa :</p> <p>(Mengumpulkan informasi)</p> <p>Mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan diskusi dan saling tukar informasi terkait Materi Perkembangan Teori Atom yang ada pada LKPD</p> <p><i>(critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS)</i></p>	5 Menit





	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru : Guru memimpin dan mendampingi jalannya presentasi</p> <p>Siswa : (Mengkomunikasikan) Menyampaikan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang ada di LKPD tentang Struktur Atom (critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS)</p>	12 Menit
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru : Guru mempersilahkan anggota kelompok lain menanggapi hasil presentasi setiap kelompok, mengarahkan setiap jawaban atau tanggapan dengan mempersilahkan peserta didik yang bisa menyempurnakan jawaban kemudian guru mengarahkan ke jawaban yang lebih tepat.</p> <p>Siswa : (Mengasosiasi) Menganalisis dan menyimpulkan masukan, tanggapan dan koreksi dari guru dan kelompok lain terkait pembelajaran yang telah dilakukan pada lembar kerja tentang materi struktur atom. (critical thinking, kolaborasi, komunikasi)</p>	5 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">✓ Peserta didik, dengan bimbingan guru, membuat kesimpulan✓ Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan dengan melakukan evaluasi.✓ Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan✓ Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya	2 Menit





Pertemuan 2

1. Tujuan Pembelajaran

- C. Mampu menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya
- D. Mampu menentukan isotop, isobar, dan isoton beberapa unsur

2. Pertanyaan Bermakna

Peserta didik dapat memahami cara penulisan lambing unsur senyawa kimia dan dapat menentukan jumlah partikel penyusun atom (proton, elektron, neutron) sehingga memudahkan peserta didik untuk mengenali senyawa-senyawa kimia dalam kehidupan.

3. Pertanyaan Pemantik

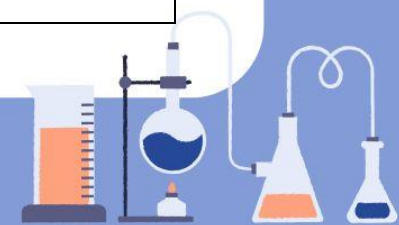
- Bagaimana menuliskan lambang unsur senyawa kimia ?
- Mana itu nomor atom? Mana itu nomor massa?
- Apakah kalian masih ingat apa hubungan nomor atom, nomor massa, proton dan elektron ?

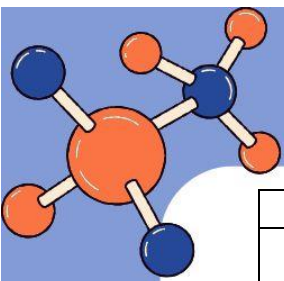
4. Persiapan Pembelajaran

- Menyiapkan buku siswa yang akan dipelajari peserta didik
- Menyiapkan LKPD yang digunakan dalam pembelajaran
- Menyiapkan instrumen asesmen yang akan dilakukan dalam pembelajaran (asesmen formatif awal pembelajaran, instrumen penilaian formatif. dan asesmen sumatif).

4. Kegiatan Pembelajaran

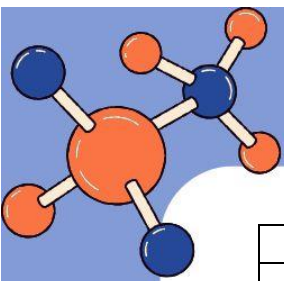
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	Orientasi 1. Guru memberi salam dan menyapa peserta didik. 2. Guru dan peserta didik berdoa memulai pelajaran. 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik. 4. Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran, dan cakupan materi yang diajarkan. Guru membagi kelompok peserta didik	2 Menit
	Apersepsi Siswa harus mampu menuliskan notasi atom suatu unsur dengan benar, yang dapat diterapkan dengan mengetahui nomor atom dan nomor massa. Notasi atom dinyatakan dengan lambang unsur (X), nomor massa (A), dan nomor atom (Z).	3 Menit





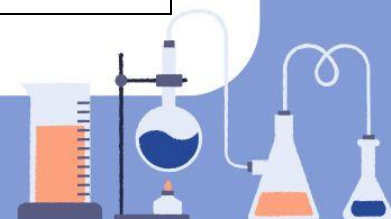


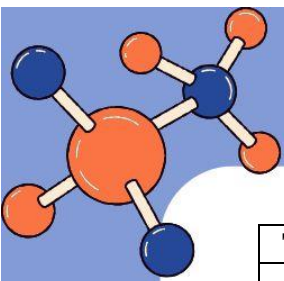
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Untuk atom yang bersifat netral, jumlah elektron sama dengan nomor atomnya. Jumlah proton dan neutron dapat ditentukan dari nomor massa dan nomor atom, yang disimbolkan dengan A dan Z, masing-masing.</p> <div data-bbox="520 510 667 680" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">$\begin{array}{c} A \\ X \\ Z \end{array}$</div> <div data-bbox="683 568 1098 636" style="margin-left: 10px;"><p>X : lambang unsur A : nomor massa (jumlah proton + jumlah neutron) Z : nomor atom (jumlah proton)</p></div> <div data-bbox="504 719 683 887" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">${}^4_2\text{He}$</div> <p>Misalnya, atom unsur helium memiliki jumlah proton 2, jumlah elektron 2, dan jumlah neutron 2, maka notasi atomnya adalah He. Jumlah elektron dapat ditentukan dengan perbedaan antara jumlah proton dan jumlah neutron, yang disebut muatan. Jumlah muatan positif adalah jumlah proton, sedangkan jumlah muatan negatif adalah jumlah elektron. Atom yang bersifat netral memiliki jumlah muatan positif sama dengan jumlah muatan negatif.</p> <p>Motivasi :</p> <p>Peserta didik diarahkan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa tentang materi pembelajaran hari ini, dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan pemanfaatan materi yang akan diajarkan tersebut dalam kehidupan.</p>	





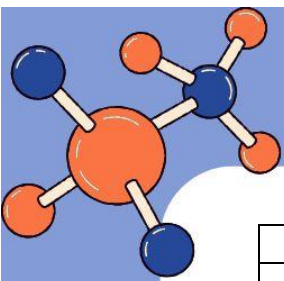
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	  <p>Itu gambar apa anak-anak ? Apa nama senyawa yang dihasilkan ?</p> <p>“Oksigen adalah unsur kimia yang terdiri dari atom oksigen tunggal. Dalam molekul O_2, dua atom oksigen berikatan bersama untuk membentuk molekul diatomik oksigen. hubungan antara oksigen dan pohon sangatlah erat. Oksigen diperlukan oleh pohon untuk melakukan fotosintesis dan pernapasan, sementara pohon juga menghasilkan oksigen sebagai hasil dari proses fotosintesis, yang merupakan sumbangan penting bagi lingkungan sekitarnya.”</p>	
Kegiatan Inti	Orientasi Siswa pada Masalah <p>Memberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi perkembangan teori atom dengan cara mengamati lembar kerja, foto/video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif. Berupa pertanyaan Bagaimana menuliskan lambang unsur senyawa kimia ? Mana itu nomor atom? Mana itu nomor massa? Apakah kalian masih ingat apa hubungan nomor atom, nomor massa, proton dan elektron</p>	5 Menit





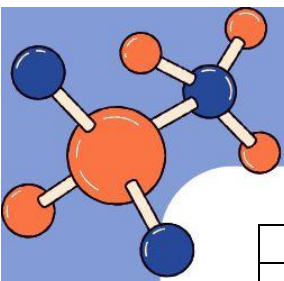
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Siswa : (Mengamati) Mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru terkait materi yang diajarkan baik melalui Power Point Link PPT :</p> <div data-bbox="451 539 951 757" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>https://www.canva.com/design/DAF9_Y6F0Jw/OsyFUhyQ33jIFRcN3Lkpsw/e_dit?utm_content=DAF9_Y6F0Jw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p></div> <p>Kemudian siswa dibagi secara berkelompok</p>	
	<p>Mengorganisasi peserta didik</p> <p>Guru : Guru membimbing peserta didik tentang game TGT (Teams Games Tournament) melalui link: https://phet.colorado.edu/en/simulations/build-an-atom</p> <p>Cara memainkan : https://youtu.be/U_iJDjikZSQ?si=n_ZoTxSHFMaQsLn6</p> <p>Siswa : Mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan diskusi kelompok dan saling tukar informasi terkait materi penyusun partikel atom, notasi atom suatu unsur dan menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron berdasarkan nomor massa dan nomor atom dengan tepat, kemudian kelompok yang mendapatkan skor tertinggi adalah pemenang.</p>	10 Menit



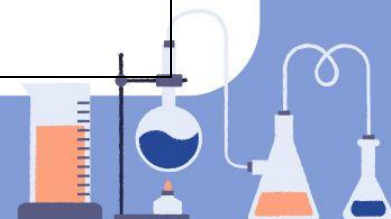


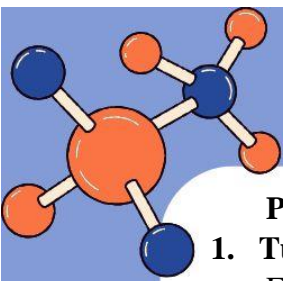
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Membimbing penyelidikan individu/kelompok</p> <p>Guru :</p> <p>Setelah game selesai kemudian siswa dibagikan LKPD untuk meningkatkan pemahaman siswa</p> <p>Link LKPD:</p> <div data-bbox="512 593 1013 817" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>https://www.canva.com/design/DAGWlyhpTK0/BX1jNA1ar2Uc9k47T7_9tw/edit?utm_content=DAGWlyhpTK0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p></div> <p>Siswa :</p> <p>Mulai mengerjakan LKPD secara berkelompok</p>	10 Menit
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru :</p> <p>Guru memimpin dan mendampingi jalannya presentasi</p> <p>Siswa :</p> <p>(Mengkomunikasikan)</p> <p>Menyampaikan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang ada di LKPD tentang penyusun partikel atom, notasi atom suatu unsur dan menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron berdasarkan nomor massa dan nomor atom dengan tepat.</p> <p>(critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, kreatif, HOTS)</p>	10 Menit





Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <p>Guru mempersilahkan anggota kelompok lain menanggapi hasil presentasi setiap kelompok, mengarahkan setiap jawaban atau tanggapan dengan mempersilahkan peserta didik yang bisa menyempurnakan jawaban kemudian guru mengarahkan ke jawaban yang lebih tepat.</p> <p>Siswa :</p> <p>Menganalisis dan menyimpulkan masukan, tanggapan dan koreksi dari guru dan kelompok lain terkait pembelajaran yang telah dilakukan pada lembar kerja tentang materi penyusun partikel atom, notasi atom suatu unsur dan menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron berdasarkan nomor massa dan nomor atom dengan tepat.</p>	3 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">✓ Peserta didik, dengan bimbingan guru, membuat kesimpulan✓ Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan dengan melakukan evaluasi.✓ Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok.✓ Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya✓ Guru menutup pembelajaran dan membaca doa bersama-sama.	2 Menit





Pertemuan 3

1. Tujuan Pembelajaran

E. Mampu menjelaskan struktur atom model atom Bohr dan menuliskan konfigurasi elektron model atom Bohr

2. Pertanyaan Bermakna

Peserta didik dapat memahami cara menentukan konfigurasi elektron menurut Bohr sehingga memudahkan peserta didik untuk mengenali senyawa-senyawa kimia dengan cara mengelompokkan unsur-unsur yang memiliki elektron valensi yang sama.

3. Pertanyaan Pemantik

- Menurut teori atom Bohr, elektron beredar mengelilingi kulit atom berdasarkan susunan (konfigurasi) tertentu, Bagaimana cara menentukan konfigurasi elektron tersebut menurut teori atom Bohr?
- Apa yang dimaksud dengan kulit atom dalam konfigurasi elektron Bohr?

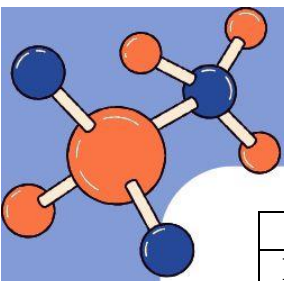
4. Persiapan Pembelajaran

- Memastikan kesiapan dan lingkungan belajar yang kondusif.
- Menyiapkan buku siswa yang akan dipelajari peserta didik
- Membaca referensi tentang konfigurasi elektron atom Bohr

5. Kegiatan Pembelajaran

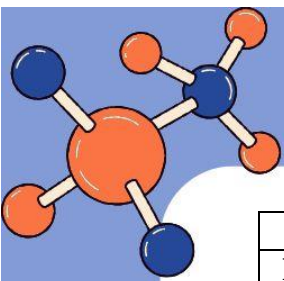
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	Orientasi <ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam dan menyapa peserta didik.• Guru dan peserta didik berdoa memulai pelajaran.• Guru mengecek kehadiran peserta didik.• Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran, dan cakupan materi yang diajarkan.• Guru membagi kelompok peserta didik	3 Menit
	Apersepsi <p>Guru dapat melakukan demonstrasi atau menunjukkan simulasi model atom Bohr. Hal ini dapat membantu siswa untuk memvisualisasikan struktur atom dan memahami konsep-konsep kunci seperti orbit elektron, energi orbital, dan bilangan kuantum.</p>	2 Menit





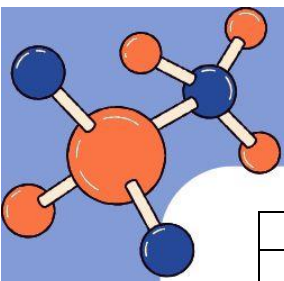
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	<p data-bbox="501 255 639 286">Motivasi :</p> <p data-bbox="501 309 1123 725">Peserta didik diarahkan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa tentang materi pembelajaran hari ini, dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan pemanfaatan materi yang akan diajarkan tersebut dalam kehidupan. “Ini gambar apa anak-anak? Bagaimana televisi dan lampu laser dapat menghasilkan warna?”</p> <div data-bbox="529 781 940 1048"></div> <div data-bbox="509 1117 1098 1489"></div> <ul data-bbox="552 1525 1123 1939" style="list-style-type: none">• Teori atom Bohr digunakan dalam teknologi televisi untuk menghasilkan gambar yang berwarna. Layar televisi terdiri dari piksel-piksel kecil yang memancarkan cahaya dengan warna berbeda. Warna cahaya ini ditentukan oleh energi yang dilepaskan oleh elektron dalam atom.	2 Menit



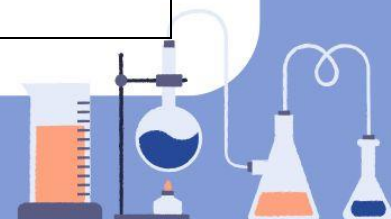


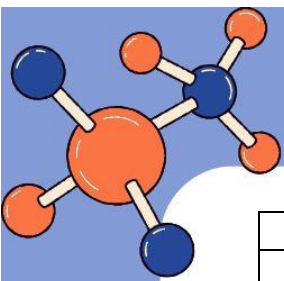
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">Teori atom Bohr juga membantu menjelaskan cara kerja laser. Dalam laser, elektron dalam atom distimulasi untuk berpindah ke orbit energi yang lebih tinggi. Ketika elektron kembali ke orbit energi yang lebih rendah, mereka melepaskan energi dalam bentuk cahaya yang koheren dan terarah.	
Kegiatan Inti	Orientasi Siswa pada Masalah <p>Memberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi perkembangan teori atom dengan cara mengamati lembar kerja, foto/video, pemberian contoh-contoh materi/soal untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif. Peserta didik diarahkan untuk mengamati video konfigurasi elektron menurut model atom Bohr.</p> <p>Perhatikan materi pada video berikut :</p> <p>Link:</p> <p>https://youtu.be/H_DJ2IWpDJE</p> <p>Guru menjelaskan tentang konfigurasi elektron Konfigurasi elektron kulit ditemukan oleh Niels Bohr. Itulah mengapa, konfigurasi ini juga disebut sebagai konfigurasi elektron Bohr. Menurut Bohr, elektron akan berputar mengelilingi inti pada lintasan tertentu dengan tingkat energi yang berbeda-beda, bergantung pada posisi lintasannya. Selanjutnya, lintasan tersebut dikenal sebagai kulit atom.</p>	11 Menit





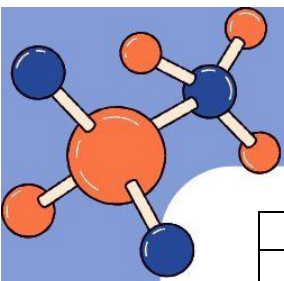
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Berdasarkan teori ini, elektron harus diisikan dari tingkat energi paling rendah, yaitu kulit K ($n = 1$) dan dilanjutkan kulit L ($n = 2$), M ($n = 3$), N ($n = 4$), dan seterusnya. Banyaknya elektron yang mengisi setiap kulit mengikuti rumus $2n^2$. Dengan demikian:</p> <p>Kulit K = $2n^2 = 2 (1)^2 = 2$ elektron maksimal Kulit L = $2n^2 = 2 (2)^2 = 8$ elektron maksimal Kulit K = $2n^2 = 2 (3)^2 = 18$ elektron maksimal Kulit K = $2n^2 = 2 (4)^2 = 32$ elektron maksimal.</p> <p>Contoh konfigurasi elektron ${}_{20}\text{Ca}$ berikut. Unsur Ca memiliki nomor atom 20. Oleh karena atom Ca tidak bermuatan, maka jumlah nomor atom = jumlah elektron = 20. Dengan demikian, konfigurasinya adalah ${}_{20}\text{Ca} = 2, 8, 8, 2$.</p> <p>Siswa : (Mengamati) Mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru terkait materi yang diajarkan baik melalui Power Point</p> <p>Link PPT :</p> <div data-bbox="512 1406 1013 1626" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>https://www.canva.com/design/DAF9_Y6F0Jw/OsyFUhyQ33jIFRcN3Lkpsw/e_dit?utm_content=DAF9_Y6F0Jw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p></div> <p>kemudian mengerjakan soal LKPD secara berkelompok.</p> <p>Link LKPD:</p> <div data-bbox="501 1812 1002 2022" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>https://www.canva.com/design/DAGWI2sMTG4/MAIDSamzGTTDq0Be2GxJXA/edit?utm_content=DAGWI2sMTG4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebut</p></div>	





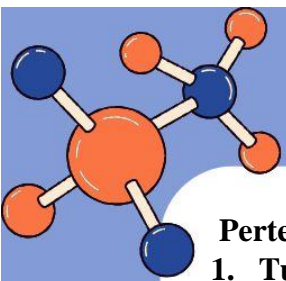
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Mengorganisasi peserta didik</p> <p>Guru : Guru membagikan LKPD terkait materi konfigurasi elektron.</p> <p>Siswa : (Memahami) Peserta didik memahami soal yang disajikan untuk mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui dan apa yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan soal terkait materi konfigurasi elektron melalui LKPD. (critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS)</p>	5 Menit
	<p>Membimbing penyelidikan individu/kelompok</p> <p>Guru : Guru membimbing peserta didik tentang mencari informasi dan mengerjakan lembar kerja peserta didik.</p> <p>Siswa : Mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan diskusi dan saling tukar informasi terkait materi konfigurasi elektron.</p>	5 Menit
	<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru : Guru memimpin dan mendampingi jalannya presentasi.</p> <p>Siswa : Menyampaikan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</p>	10 Menit





Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <p>Guru mempersilahkan anggota kelompok lain menanggapi hasil presentasi setiap kelompok, mengarahkan setiap jawaban atau tanggapan dengan mempersilahkan peserta didik yang bisa menyempurnakan jawaban kemudian guru mengarahkan ke jawaban yang lebih tepat.</p> <p>Siswa :</p> <p>Menganalisis dan menyimpulkan masukan, tanggapan dan koreksi dari guru dan kelompok lain terkait pembelajaran yang telah dilakukan pada lembar LKPD tentang materi konfigurasi elektron dengan tepat.</p>	5 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">✓ Peserta didik, dengan bimbingan guru, membuat kesimpulan✓ Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan dengan mengerjakan soal posttest melalui quizizz.✓ Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok✓ Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya✓ Guru menutup pembelajaran dan membaca doa bersama-sama.	2 Menit





Pertemuan 4

1. Tujuan Pembelajaran

F. Mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya nanoteknologi melalui kegiatan diskusi dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pertanyaan Bermakna

Peserta didik dapat memberikan contoh aplikasi struktur atom dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam teknologi elektronik, material sains, dan bioteknologi..

3. Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana sifat-sifat unik material nano, yang dihasilkan dari struktur atomnya, dapat bermanfaat dalam berbagai bidang seperti medis, elektronik, dan energi?
- Apa saja contoh aplikasi nanoteknologi dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan peran penting struktur atom?

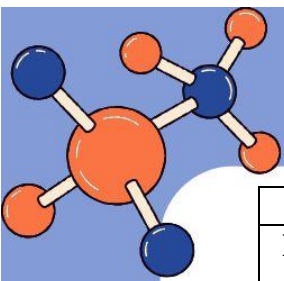
4. Persiapan Pembelajaran


- Memastikan kesiapan dan lingkungan belajar yang kondusif.
- Menyiapkan buku siswa yang akan dipelajari peserta didik
- Membaca referensi tentang manfaat nanoteknologi untuk kehidupan sehari-hari

5. Kegiatan Pembelajaran

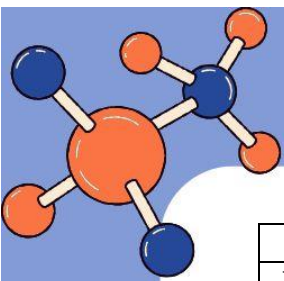
Tahapan	Kegiatan Inti 2x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	Orientasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menyapa peserta didik. 2. Guru dan peserta didik berdoa memulai pelajaran. 3. Guru mengecek kehadiran peserta didik. 4. Guru menyampaikan judul materi, tujuan pembelajaran, dan cakupan materi yang diajarkan. <p>Guru membagi kelompok peserta didik</p>	3 Menit






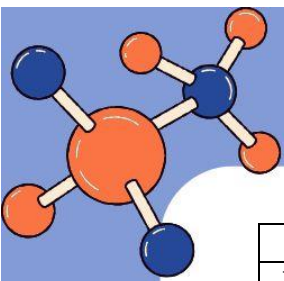
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Pendahuluan	<p>Apersepsi</p> <p>Guru dapat menyadari potensi nanoteknologi dalam mengatasi tantangan lingkungan yang ditimbulkan oleh bencana Lumpur Lapindo. Mereka dapat menyoroti bagaimana bahan nano dapat digunakan untuk dekontaminasi, remediasi, pengelolaan limbah, dan pemantauan, sehingga menawarkan harapan untuk memulihkan lingkungan yang terkena dampak.</p> <p>Motivasi :</p> <p>Peserta didik diarahkan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa tentang materi pembelajaran hari ini.</p> <p>Link PPT :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"><p>https://www.canva.com/design/DAF9_Y6F0Jw/OsyFUhyQ33jIFRcN3Lkpsw/e_dit?utm_content=DAF9_Y6F0Jw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton</p></div> <p>Apa yang kamu ketahui tentang Lumpur Lapindo? Mengapa kita perlu mencari solusi untuk mengatasi masalah Lumpur Lapindo? Pernahkah kalian mendengar tentang lumpur yang kaya mineral? Bagaimana kandungan mineral ini dapat dimanfaatkan dengan bantuan nanoteknologi?</p> 	3 Menit





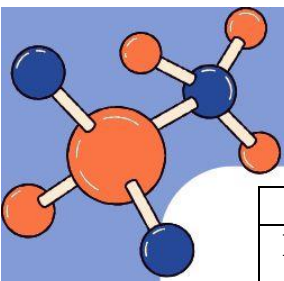
Tahapan Pendahuluan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
	 <ul style="list-style-type: none">• Lumpur letusan Lumpur Lapindo mengandung berbagai bahan nano, antara lain nanopartikel silika, alumina, dan besi oksida. Nanopartikel ini memiliki sifat unik karena ukurannya yang kecil dan luas permukaan yang tinggi, sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi.• Nanoteknologi dapat digunakan untuk meremediasi lahan yang tercemar akibat lumpur Lapindo, membantu memulihkan kesuburan dan ekosistemnya. Metode berbasis nanoteknologi dapat mempercepat proses detoksifikasi tanah, merangsang pertumbuhan tanaman, dan mengembalikan keseimbangan hayati di area yang terkena dampak.	





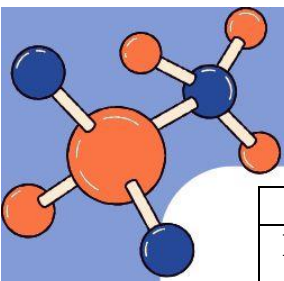
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Kegiatan Inti	<p>Orientasi Siswa pada Masalah</p> <p>Guru menayangkan video fenomena lumpur Lapindo yang sempat menggemparkan Indonesia pada tanggal 29 Mei tahun 2006 kepada peserta didik, kemudian membagikan artikel tentang lumpur Lapindo artikel tersebut dapat diakses melalui link. Perhatikan materi pada video berikut :</p> <p>Link video: https://youtu.be/wVXXEEAr-t0?si=U32UtS8E5_5rOEQE</p> <p>Link Artikel : https://www.detik.com/jatim/berita/d-6744822/sejarah-kelam-lumpur-lapindo-sidoarjo-yang-menyembur-17-tahun-silam</p> <p>Kemudian peserta didik mengakses link artikel yang dibagikan oleh guru melalui LKPD</p> <p>Link LKPD :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">https://www.canva.com/design/DAGWI85LbB8/I9PSuhy9pLx5KQ1o7TdJmQ/edit?utm_content=DAGWI85LbB8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutto</div>	11 Menit
	<p>Siswa :</p> <p>(Mengamati)</p> <p>Mengamati permasalahan yang diberikan oleh guru terkait materi yang diajarkan baik melalui artikel, kemudian mengerjakan soal LKPD secara berkelompok.</p>	





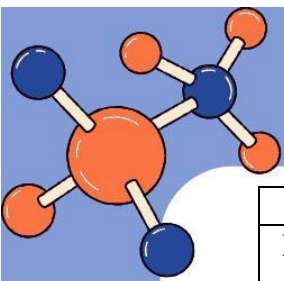
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">Artikel tersebut diharapkan menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik sekaligus rasa bangga sebagai bangsa yang kaya sumber daya mineral nya salah satu mineral tersebut adalah logam tanah jarang atau LTJ. Apakah LTJ Di manakah posisi LTJ pada tabel sistem periodik unsur? Apa hubungannya dengan struktur atom? Apa manfaat nanoteknologi pada bidang ? <p>Peserta didik melakukan aktivitas sesuai arahan dari guru dengan model pembelajaran <i>problem based learning</i></p>	
	Mengorganisasi peserta didik Guru : Guru membagikan LKPD terkait materi nanoteknologi kemudian membagi menjadi 6 kelompok, siswa mengerjakan soal di LKPD serta membuat poster untuk proyek dan dikumpulkan melalui link yang disediakan. Siswa : (Memahami) Peserta didik memahami soal yang disajikan untuk mengidentifikasi apa yang perlu mereka ketahui dan untuk menyelesaikan masalah terkait materi nanoteknologi di LKPD. (critical thinking, kolaborasi, komunikasi, literasi, HOTS)	10 Menit





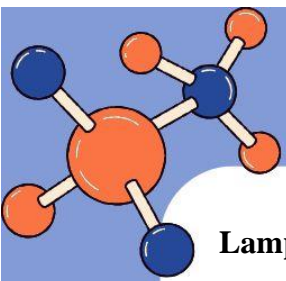
Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Kegiatan Inti	Membimbing penyelidikan individu/kelompok Guru : Guru membimbing peserta didik tentang mencari informasi dan mengerjakan lembar kerja peserta didik. Siswa : Mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan diskusi dan saling tukar informasi terkait materi nanoteknologi.	3 Menit
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya Guru : Guru memimpin dan mendampingi jalannya presentasi Siswa : Menyampaikan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang dijawab oleh siswa tentang manfaat nanoteknologi untuk kehidupan sehari-hari.	10 Menit
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Guru : Guru mempersilahkan anggota kelompok lain menanggapi hasil presentasi setiap kelompok, mengarahkan setiap jawaban atau tanggapan dengan mempersilahkan peserta didik yang bisa menyempurnakan jawaban kemudian guru mengarahkan ke jawaban yang lebih tepat.	3 Menit





Tahapan	Kegiatan Inti 1x45 Menit	Waktu
Kegiatan Inti	<p>Siswa :</p> <p>Menganalisis dan menyimpulkan masukan, tanggapan dan koreksi dari guru dan kelompok lain terkait pembelajaran yang telah dilakukan pada lembar LKPD tentang materi manfaat nanoteknologi untuk kehidupan sehari-hari.</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none">✓ Peserta didik, dengan bimbingan guru, membuat kesimpulan✓ Guru melakukan refleksi hasil proses belajar yang telah dilaksanakan✓ Guru memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerjasama dengan baik dalam kelompok✓ Guru menginformasikan kegiatan yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya✓ Guru menutup pembelajaran dan membaca doa bersama-sama.	2 Menit





Lampiran 1

1. PENILAIAN RANAH SIKAP

Asesmen sikap didasarkan pada hasil refleksi sikap peserta didik dan pengamatan gurudengan menggunakan lembar observasi yang dilakukan pada akhir materi pembelajaran.

a. Refleksi Diri Peserta didik

Lembar Refleksi Diri (Sikap)

- 1) Isikan identitas kalian!
- 2) Berikan tanda (√) pada kolom “Ya” jika sikap yang ada dalam pernyataan sesuai dengan sikap kalian, dan “Tidak” jika belum sesuai!
- 3) Isilah pernyataan tersebut dengan jujur!
- 4) Hitunglah jumlah jawaban “Ya”!
- 5) Lingkari kriteria Sangat Baik, Baik, atau Perlu Perbaikan sesuai jumlah “Ya” yang terisi.

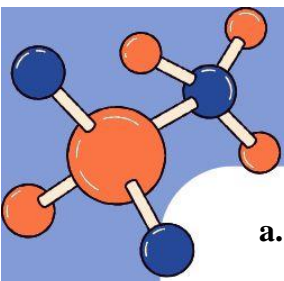
Nama :

Kelas :

Tabel 1. Lembar Refleksi Diri (Sikap)

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
2.	Saya mengikuti pembelajaran dengan penuh perhatian		
3.	Saya mengerjakan tugas yang diberikan guru tepat waktu		
4.	Saya berperan aktif dalam kelompok		
5.	Saya menghormati dan menghargai teman dan guru		
6.	Saya dapat bekerja sama dengan teman		
7.	Saya mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak saya pahami		
8.	Saya merasa menguasai dan dapat mengikuti pelajaran		
9.	Saya merefleksikan setiap pembelajaran yang saya lakukan		
10.	Saya selalu membuat catatan hal-hal yang saya pelajari		
Sangat Baik		Baik	
Jika lebih dari dan sama dengan 8 pernyataan terisi “Ya”		Jika kurang dari 8 pernyataan terisi “Ya”	
Perlu Perbaikan			
Jika kurang dari 5 pernyataan terisi “Ya”			





a. Penilaian Sikap Peserta Didik

1) Lembar Asesmen Sikap Peserta Didik

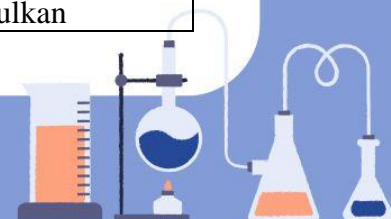
Tabel 2. Lembar Asesmen Sikap Peserta Didik

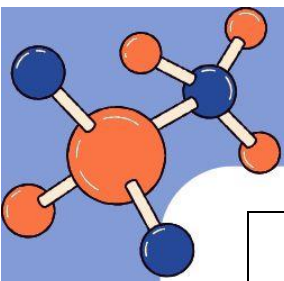
No	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Keaktifan				
	Aktif memberi masukan pemikiran dalam diskusi kelompok.				
	Mendengarkan pendapat orang lain.				
	Aktif bertanya dalam pembelajaran di kelas.				
	Mengerjakan tugas kelompok secara aktif.				
2.	Disiplin				
	Masuk kelas tepat waktu.				
	Mengumpulkan tugas tepat waktu.				
	Mengikuti proses pembelajaran dari awal hingga akhir dengan baik.				
3.	Tanggung jawab				
	Menyelesaikan tugas kelompok dengan baik.				
	Mengerjakan tugas kelompok sesuai dengan pembagian.				

2) Rubrik Asesmen Sikap Peserta Didik

Tabel 3. Rubrik Penilaian Diskusi Kelompok

No.	Indikator	Rubrik
1.	Keaktifan	
	Aktif memberi masukan pemikiran dalam diskusi kelompok.	4 = Sangat aktif berpendapat 3 = Cukup aktif 2 = Kurang aktif 1 = Tidak aktif
	Mendengarkan pendapat orang lain.	4 = Mendengarkan dengan baik 3 = Mendengarkan dengan cukup 2 = Kurang mendengarkan 1 = Tidak mendengarkan
	Aktif bertanya dalam pembelajaran di kelas.	4 = Sangat aktif 3 = Cukup aktif
	Mengerjakan tugas kelompok secara aktif.	2 = Kurang aktif 1 = Tidak aktif
2.	Disiplin	
	Masuk kelas tepat waktu.	4 = Lebih awal 3 = Tepat waktu 2 = Terlambat 1 = Tidak mengumpulkan





	Mengikuti proses pembelajaran dari awal hingga akhir dengan baik.	4 = Sangat baik 3 = Baik 2 = Cukup baik 1 = Kurang baik
3.	Tanggung jawab	
	Menyelesaikan tugas kelompok dengan baik.	4 = Sangat baik 3 = Baik
	Mengerjakan tugas kelompok sesuai dengan pembagian.	2 = Cukup baik 1 = Kurang baik
TOTAL		= 36

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Skor Total}}{36} \times 100$$

1. Asesmen Pengetahuan

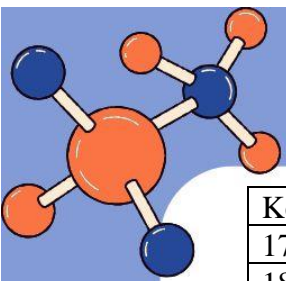
a. Penilaian Tugas Kelompok

Pada LKPD peserta didik terdapat tugas pendukung untuk meningkatkan pengetahuanpeserta didik. Berikut format penilaian tugas yang dapat digunakan.

Tabel 4. Penilaian Tugas Kelompok

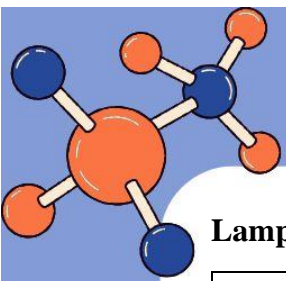
No.	Tugas	Selesai	Tidak Selesai	Nilai
Kelompok 1				
1.	LKPD 1			
2.	LKPD 2			
3.	LKPD 3			
4.	LKPD 4			
Kelompok 2				
5.	LKPD 1			
6.	LKPD 2			
7.	LKPD 3			
8.	LKPD 4			
Kelompok 3				
9.	LKPD 1			
10.	LKPD 2			
11.	LKPD 3			
12.	LKPD 4			
Kelompok 4				
13.	LKPD 1			
14.	LKPD 2			
15.	LKPD 3			
16.	LKPD 4			





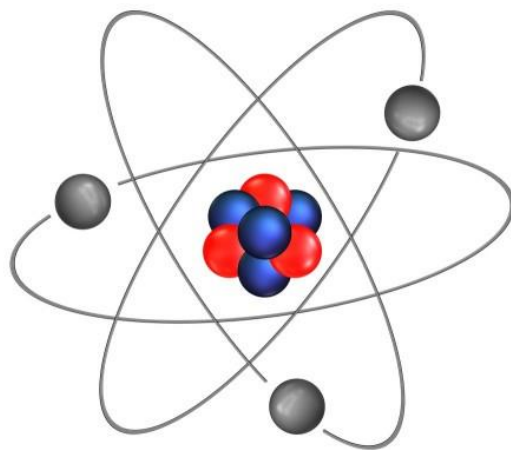
Kelompok 5				
17.	LKPD 1			
18.	LKPD 2			
19.	LKPD 3			
20.	LKPD 4			
Kelompok 6				
21.	LKPD 1			
22.	LKPD 2			
23.	LKPD 3			
24.	LKPD 4			





Lampiran 2

Lembar Kerja Peserta Didik



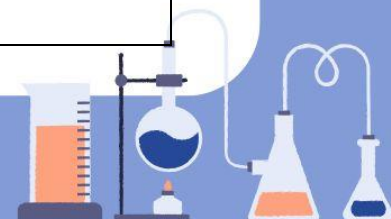
STRUKTUR ATOM

Mata Pembelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/Ganjil
Fase : E

Tujuan Pembelajaran

- Mampu menyadari adanya keteraturan pada atom sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
- Mampu membandingkan perkembangan teori atom mulai dari teori atom Dalton sampai mekanika kuantum
- Mampu menentukan jumlah proton, elektron, dan neutron suatu atom berdasarkan nomor atom dan nomor massanya
- Mampu menentukan isotop, isobar, dan isoton beberapa unsur
- Mampu menjelaskan struktur atom model atom Bohr dan menuliskan konfigurasi elektron model atom Bohr
- Mampu mendeskripsikan pengertian dan pentingnya nanoteknologi melalui kegiatan diskusi dan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kelompok :
Nama Anggota Kelompok :



LKPD Pertemuan 1

Link :

- https://www.canva.com/design/DAGWJNQ248Y/wuMzVSyFbbClJc15T3dFWQ/edit?utm_content=DAGWJNQ248Y&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

1. Orientasi pada Masalah



Seiring dengan meningkatnya populasi manusia, krisis listrik sangat mungkin terjadi. Ditambah lagi dengan peningkatan harga bahan bakar dan penggunaan bahan bakar fosil untuk pembangkit listrik konvensional dalam jangka waktu yang panjang sehingga cadangannya juga semakin menipis. Krisis listrik ini harus menjadi perhatian semua masyarakat karena jika tidak diantisipasi krisis ini akan semakin cepat terjadi. Selain lebih bijak dalam pemakaian listrik, beralih menggunakan energi baru dan terbarukan dengan pemasangan panel surya dapat menjadi solusi untuk penghematan listrik.

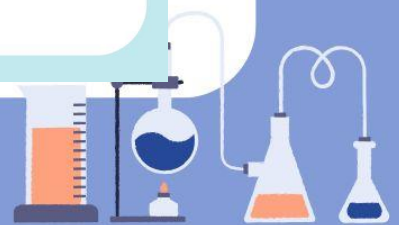
Panel surya adalah alat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Teknologi fotovoltaik (photovoltaic / PV) adalah teknologi yang digunakan untuk mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan ini akan disimpan ke dalam baterai, yang dapat Anda gunakan untuk perangkat elektronik dan disesuaikan dengan kebutuhan listriknya. Energi dari panel surya sering dijadikan sebagai energi alternatif untuk mengatasi kenaikan harga listrik konvensional dan juga non subsidi. Energi utamanya berasal dari energi matahari yang bisa Anda dapatkan secara gratis. Secara letak geografis, Indonesia berada di garis khatulistiwa, sehingga Indonesia sangat kaya akan sumber energi surya .

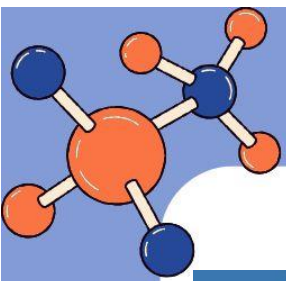
2. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Pertanyaan:

1. Teori atom manakah yang paling relevan dengan pengembangan panel surya? Jelaskan bagaimana teori tersebut menjelaskan cara kerja panel surya.

2. Apa saja faktor-faktor yang dapat memengaruhi efisiensi panel surya? Jelaskan bagaimana faktor-faktor tersebut terkait dengan teori atom yang dipilih.





3. Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok

Bagaimana perkembangan model atom tersebut?
Diskusikanlah dengan teman kelompokmu!

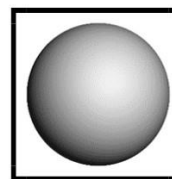


Model Atom Dalton



GAMBAR 1 : JOHN DALTON

SUMBER : [HTTPS://FATEK.UMSU.AC.ID/APA-ITU-TEORI-ATOM-DALTON/](https://fatek.umsu.ac.id/apa-itu-teori-atom-dalton/)



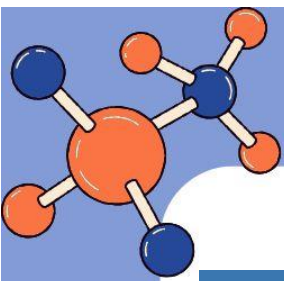
GAMBAR 2 : MODEL ATOM DALTON

SUMBER : [HTTPS://CDN.PPMAMA.COM/CONTENT-IMAGES/COMMUNITY/20221205](https://cdn.ppmama.com/content-images/community/20221205)

Pada tahun 1808, John Dalton mengemukakan teori-teori tentang model atom yang digambarkan sebagai bola pejal.

Jelaskan Pendapat Dalton Tentang Atom :



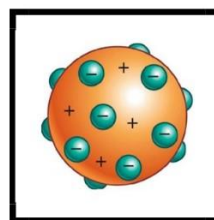


KIMIA

Model Atom Thomson



GAMBAR 3 : J.J THOMSON
SUMBER : [HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/J._J._THOMSON](https://en.wikipedia.org/wiki/J._J._Thomson)

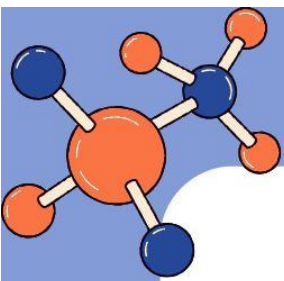


GAMBAR 4 : MODEL ATOM THOMSON
SUMBER : [HTTPS://CDN.PPMAMA.COM/CONTENT-IMAGES/COMMUNITY/20221205](https://cdn.ppmama.com/content-images/community/20221205)

Elektron ditemukan oleh Joseph John Thomson pada tahun 1897. Penemuan elektron diawali dengan ditemukannya tabung katode oleh William Crookes. Kemudian J.J. Thomson meneliti lebih lanjut tentang sinar katode ini dan dapat dipastikan bahwa sinar katode ini merupakan partikel.

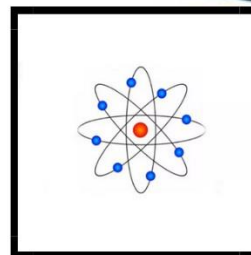
Perhatikan gambar model atom Thomson di atas, Deskripsikan model atom yang dikemukakan oleh Thomson ! :





KIMIA

Model Atom Rutherford



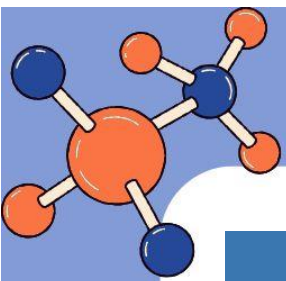
GAMBAR 6: ERNEST RUTHERFORD
SUMBER : [HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/J._J._THOMSON](https://en.wikipedia.org/wiki/J._J._Thomson)

GAMBAR 6 : MODEL ATOM RUTHERFORD
SUMBER : [HTTPS://CDN.PPMAMA.COM/CONTENT-IMAGES/COMMUNITY/20221205](https://cdn.ppmama.com/content-images/community/20221205)

Pada percobaannya, Ernest Rutherford menembakkan partikel alfa pada kepingan emas yang tipis. Menurutnya, atom mengandung proton dan neutron yang berada di dalam inti atom dan elektron yang berputar mengelilingi inti atom

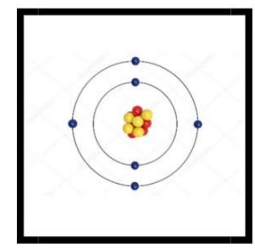
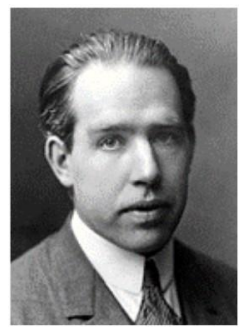
Jelaskanlah model dan teori atom menurut Ernest Rutherford!





K I M I A

Model Atom Bohr



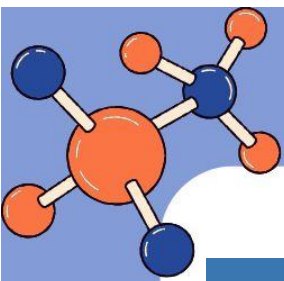
GAMBAR 8: NIELS BOHR
SUMBER : [HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/J._J._THOMSON](https://en.wikipedia.org/wiki/J._J._Thomson)

GAMBAR 8 : MODEL ATOM BOHR
SUMBER : [HTTPS://CDN.PPMAMA.COM/CONTENT-IMAGES/COMMUNITY/20221205](https://cdn.ppmama.com/content-images/community/20221205)

Niels Bohr, mengungkapkan bahwa atom terdiri dari inti yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negatif di dalam suatu lintasan

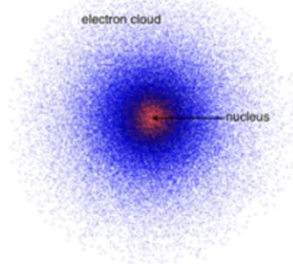
Perhatikan gambar model atom Bohr diatas, Deskripsikan model atom yang dikemukakan oleh Bohr !





K I M I A

Model Atom Mekanika Kuantum



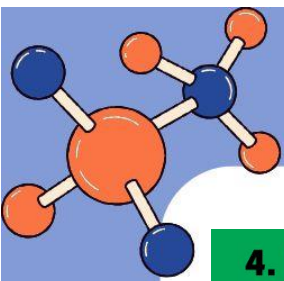
GAMBAR 9 : MODEL ATOM MEKANIKA KUANTUM
SUMBER : [HTTPS://WWW.ZENIUS.NET/BLOG/KUPAS-TUNTAS-MATERI-MEKANIKA-KUANTUM](https://www.zenius.net/blog/kupas-tuntas-materi-mekanika-kuantum)

Menurut Model atom mekanika kuantum adalah sebagai berikut:

- Atom terdiri atas inti atom yang mengandung proton dan neutron. Dan elektron-elektron mengelilingi inti atom berada pada orbital-orbital tertentu dengan tingkat energi tertentu yang membentuk kulit atom. Hal ini disebut Konsep Orbital.
- Orbital merupakan daerah dengan kemungkinan terbesar untuk menemukan elektron disekitar inti atom.
- Kedudukan elektron pada orbital-orbitalnya dinyatakan dengan bilangan kuantum.

Sebutkanlah Tokoh beserta teorinya yang menjadi dasar teori atom mekanika kuantum





4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Diskusikanlah dan Lengkaplah tabel di bawah ini dengan kelompokmu, apa yang menjadi dasar penemuan model atom, kelebihan dan kekurangan dari masing-masing model atom Dalton, Thomson, Rutherford dan Bohr.

John Dalton

Dasar : Melalui Percobaannya berdasarkan hukum kekekalan massa dan hukum susunan tetap	Kelebihan :	Kekurangan :
---	-------------	--------------

J.J Thomson

Dasar :	Kelebihan : <ul style="list-style-type: none">• Dapat menerangkan partikel yang lebih kecil dari atom• Dapat menerangkan sifat listrik atom.	Kekurangan :
---------	---	--------------

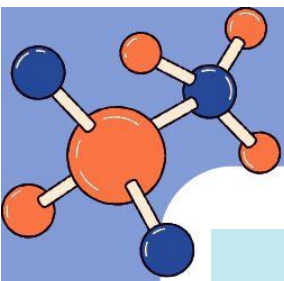
Ernest Rutherford

Dasar :	Kelebihan :	Kekurangan : Tidak dapat menjelaskan penyebab elektron dalam atom tidak jatuh ke inti sebagai akibat gerakan mengitari inti yang muatannya berlawanan (positif)
---------	-------------	--

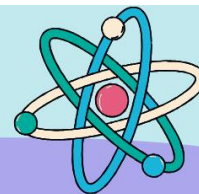
Niels Bohr

Dasar :	Kelebihan :	Kekurangan :
---------	-------------	--------------





5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.



Penggiring Kegiatan !

Aldi memiliki kesulitan dalam membedakan model atom sesuai dengan penemunya. Untuk mempermudah Agung mengingatnya, Agung perlu stimulus atau sesuatu yang dapat dia gunakan agar dapat mengatasi kesulitannya itu. Oleh pak Karni, Aldi disarankan untuk menghubungkan gambar model atom yang mengarah pada fenomena alam agar lebih mudah dia membedakan model-model atom tersebut. Salah satu model atom dibayangkan Aldi pada olahraga tolak peluru.

Dengan menggunakan model atom, berikan pendapatmu tentang fenomena alam yang dapat dijelaskan dari model atom Dalton, Thomson, Rutherford dan Bohr.

Jawab :

Kesimpulan :

Buatlah ringkasan maupun gambar model atom yang kreatif dari hasil diskusi kelompokmu dan tuliskanlah pada kertas manila yang disediakan sebagai media presentasi kelompok.



LKPD Pertemuan 2

Link Edit:

- https://www.canva.com/design/DAGWIyhpTK0/BX1jNA1ar2Uc9k47T7_9/tw/edit?utm_content=DAGWIyhpTK0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
- Link Youtube Materi :
https://youtu.be/fv3-tWgFX4Y?si=HmiAC_EluiwTbR4o

1. Orientasi pada Masalah



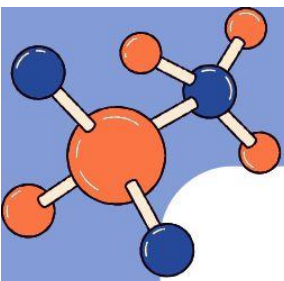
Garam dapur (NaCl), si kristal putih kecil yang selalu hadir di dapur kita, menyimpan segudang manfaat dan cerita menarik. Di balik kesederhanaannya, garam dapur tak hanya berperan sebagai penyedap rasa, tapi juga memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Garam dengan nama senyawa kimia sodium atau natrium chlorida (NaCl) yang merupakan bagian dari sodium yang sangat diperlukan tubuh. Tubuh memerlukan kandungan garam tertentu agar berfungsi dengan baik. Sodium membantu tubuh menjaga konsentrasi cairan di dalam tubuh. Garam ini juga berperan sebagai transmisi elektronik dalam saraf dan membantu sel-sel tubuh membentuk nutrisi. Menurut Ahli Gizi dari Klinik Hang Lekiu dr Inayah Budiasti MS SpGK, kandungan garam di dalam tubuh sangat diperlukan untuk mendukung fungsi organ tubuh. "Di dalam tubuh ada asam basa, sedangkan garam berguna untuk membantu kontraksi otot, sel-sel saraf bekerja, membantu konsentrasi otak, dan menjaga tubuh agar tidak terasa lemas," kata dokter yang akrab disapa dr Asti. Selain itu, kandungan garam dalam batas normal dan kandungan sodium chlorida juga dibutuhkan untuk mempertahankan cairan dalam tubuh untuk sirkulasi darah dan di dalam tubuh. Namun, kandungan garam berlebihan akan menyebabkan massa kepadatan tulang berkurang atau osteopeni (gangguan tulang tahap ringan).

2. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

1. Pilihlah beberapa kemasan makanan dari berbagai jenis. Perhatikan label pada kemasan makanan. Cari daftar bahan-bahan yang terkandung dalam makanan.

2. Cari tahu nomor massa (A) dan nomor atom (Z) unsur tersebut dari tabel periodik. Hitung jumlah proton, elektron, dan neutron dalam atom unsur tersebut.



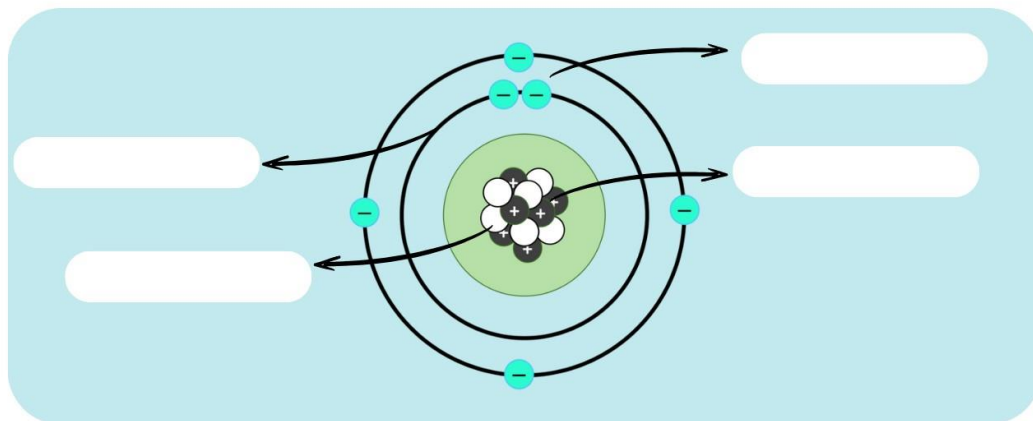


Ayo simak video berikut ...



Partikel Penyusun Atom

A, Analisis partikel penyusun atom berikut!



Siapakah penemu proton?

Eugene Goldstein

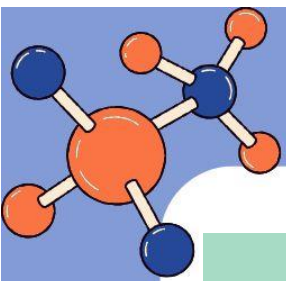
Siapakah penemu elektron?

James Chadwick

Siapakah penemu neutron?

J.J Thomson





B. Notasi Atom



Jumlah proton (p)=Z
Jumlah elektron (e)=Z
Jumlah neutron (n)=A-Z

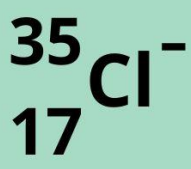
C. Notasi atom bermuatan (ion)



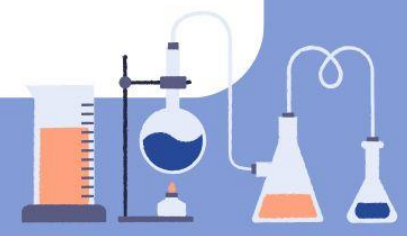
Pada atom yang bermuatan positif dan bermuatan negatif memiliki jumlah proton dan elektron yang tidak sama

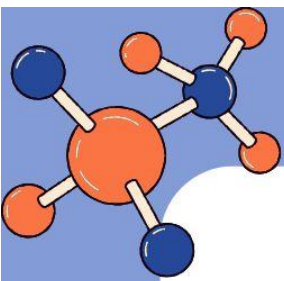
Jumlah proton (p)=Z
Jumlah elektron (e)=Z-muatan
Jumlah neutron (n)=A-Z

Contoh :



Jumlah proton (p) = 17
Jumlah elektron (e) = 17-1
Jumlah neutron (n) = 35-17 = 18





4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Unsur	Nomor Atom	Nomor Massa	Jumlah partikel sub atomik		
			Proton	Elektron	Neutron
$^{12}_6\text{C}$	6	12		6	
$^{14}_7\text{N}$					
$^{13}_6\text{C}$					
$^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$					
$^{16}_8\text{O}^{2-}$					

D. Isotop, Isobar, dan Isoton

Pilihlah jawaban yang tepat sesuai dengan pertanyaan!

Pertanyaan

Contoh isotop adalah
Dan

Contoh isobar adalah
Dan

Contoh isoton adalah
Dan

Jawaban



5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah.

Jelaskan bagaimana struktur atom unsur tersebut memengaruhi sifat-sifatnya. Jelaskan bagaimana label kemasan yang kalian temukan sebagai unsur dapat digunakan dalam makanan.



LKPD Pertemuan 3

Link Edit :

https://www.canva.com/design/DAGWI2sMTG4/MAIDSamzGTTDq0Be2GxJXA/edit?utm_content=DAGWI2sMTG4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Aktivitas Siswa

Konfigurasi Elektron

Orientasi pada masalah : mengamati

Apa yang kalian pikirkan saat mendengar kata kembang api? Pernahkah kalian mengamati warna nyala kembang api yang dibakar? Coba lihat gambar kembang api di samping ini. Warna yang dihasilkan bagus sekali kan? Kembang api yang dibakar berhubungan dengan kimia.



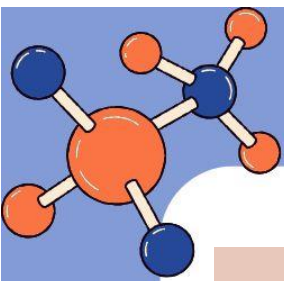
Gambar 1. Nyala Kembang Api
(Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Kembang_ap_i)

Pada saat kembang api dibakar, disitulah terjadinya reaksi kimia. Apakah semua hal yang berhubungan dengan kimia selalu menghasilkan warna-warni? Jawabnya adalah tidak. Tidak semua zat kimia punya warna-warna menarik. Zat-zat yang mempunyai konfigurasi elektron dan diagram orbital tertentu saja yang akan mempunyai warna-warna menarik.

Menanya

Tuliskan permasalahan yang kalian temukan pada wacana di atas!





Diskusikanlah

1. Jelaskan pengertian konfigurasi elektron!

.....

2. Jelaskan apa itu elektron valensi!

.....

3. Apakah peran elektron valensi dalam suatu atom!

.....

4. Analisis konfigurasi elektron dan elektron valensi suatu atom menurut teori atom Bohr

No	Nama Unsur	Nomor atom	Jumlah elektron pada kulit atom (K)	Jumlah elektron pada kulit atom (L)	Jumlah elektron pada kulit atom (M)	Jumlah elektron pada kulit atom (N)	Elektron Valensi
1	Karbon (C)	6					
2	Nitrogen (N)	7					
3	Natrium (Na)	11					
4	Magnesium (Mg)	12					
5	Belerang (S)	16					
6	Klor (Cl)	17					
7	Kalsium (Ca)	20					
8	Brom (Br)	35					



LKPD Pertemuan 4

Link Edit

https://www.canva.com/design/DAGWI85LbB8/I9PSuhy9pLx5KQ1o7TdJmQ/edit?utm_content=DAGWI85LbB8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Link Materi : <https://jurnal.uns.ac.id/pkmcenter/article/view/51346>

Link Pengumpulan Poster :

<https://drive.google.com/drive/folders/15dtwiSldj4Em9k3XGxfBw7YItUisDhmb?usp=sharing>

1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah



Menelusuri Asal-usul Julukan Majalengka 'Kota Angin'

Sejak kapan Majalengka dijuluki sebagai 'Kota Angin' dan siapa orang yang pertama kali memberi julukan tersebut?

detikcom / Oct 23, 2021

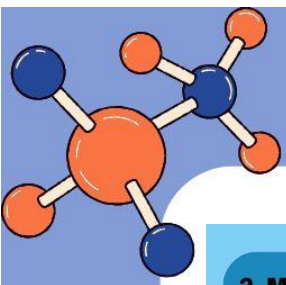


Tabir Surya

Kabupaten Majalengka adalah salah satu Kabupaten yang berada di Jawa Barat, Majalengka terletak di lintasan matahari, yaitu daerah yang dilalui matahari tepat di atas kepala saat tengah hari. Hal ini menyebabkan Majalengka menerima paparan sinar matahari yang lebih banyak dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia. Majalengka memiliki iklim tropis kering dengan curah hujan yang rendah dan penguapan yang tinggi. Kondisi ini menyebabkan udara di Majalengka menjadi lebih panas dan kering. Salah satu masalah yang terjadi akibat hal tersebut adalah terkait dengan kesehatan kulit. Kulit kusam merupakan masalah umum yang ditemui pada orang-orang yang hidup di daerah tersebut. Selain itu, radiasi sinar UV yang dipaparkan oleh matahari dapat menyebabkan beberapa dampak negatif seperti penuaan dini bahkan bisa saja terkena kanker kulit.

Penggunaan tabir surya sangat disarankan karena Nanopartikel dalam tabir surya nano memiliki ukuran yang sangat kecil, memungkinkan mereka untuk menembus lapisan kulit lebih dalam dan memberikan perlindungan yang lebih tahan lama. Nanopartikel dalam tabir surya nano mampu menyerap dan memantulkan sinar UVA dan UVB secara lebih efektif, memberikan perlindungan spektrum luas terhadap kulit. Walaupun tabir surya nano menawarkan banyak manfaat, penting untuk memilih produk dari merek terpercaya dan memastikan produk tersebut telah teruji keamanannya. Selalu gunakan tabir surya dengan SPF minimal 30 dan oleskan kembali secara berkala, terutama setelah beraktivitas di luar ruangan. Nanoteknologi terus berkembang dan membuka peluang baru untuk pengembangan tabir surya yang lebih efektif, aman, dan nyaman di masa depan.





2. Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

1. Menentukan Rumusan Masalah

- Setelah membaca permasalahan yang diberikan buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan.
- Berdasarkan permasalahan yang diberikan rumusan masalah yang sesuai menurut saya adalah:

2. Merumuskan hipotesis

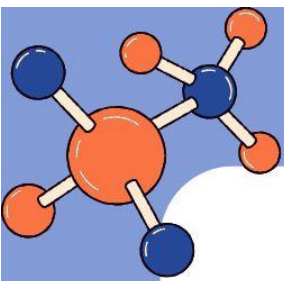
Bacalah sumber bacaan di bawah ini untuk merumuskan hipotesis. Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah yang harus diuji kebenarannya

[Klik Disini](#)



Hipotesis





3. Membimbing Penyelidikan Kelompok

Bacalah kembali bahan bacaan yang diberikan di nomor 2 untuk menjawab pertanyaan di bawah ini atau carilah bacaan dari sumber belajar yang relevan seperti buku paket, LKS, dan internet

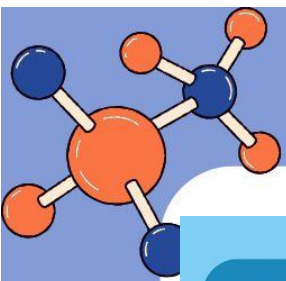
3. Jelaskan permasalahan yang ada dalam artikel

4. Apa manfaat dari senyawa flavonoid yang banyak ditemukan di berbagai bagian tumbuhan?

5. Solusi apa yang dapat kalian sarankan untuk menyelesaikan masalah tersebut (kaitkan solusi dengan materi pembelajaran nanoteknologi)

6. Jelaskan bagaimana nanoteknologi dapat diterapkan dalam bidang kesehatan dan energi untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Berikan masing-masing dua contoh aplikasinya!





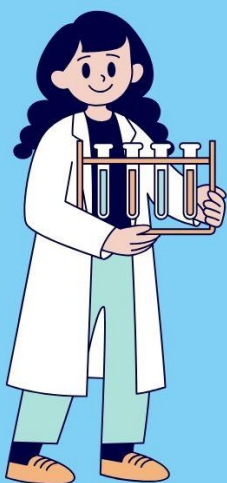
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

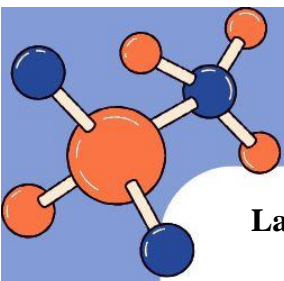
Setelah menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, buatlah poster yang berisikan :

- a. Penjelasan mengenai aplikasi nanoteknologi untuk kehidupan
- b. Pembahasan usulan ide/solusi yang berdasarkan nanoteknologi
- c. Kesimpulan
- d. Daftar pustaka
- e. Penamaan file poster: No_Kelompok_Kelas_Judul Poster
- f. Kumpulkan poster pada google drive [Klik Disini](#)

5. Menganalisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah

- Setelah mengerjakan aktivitas-aktivitas di atas analisislah pekerjaan anda dan kelompok anda bersama dengan guru kalian.
- Guru akan mengevaluasi kelompok yang tidak menyelesaikan pekerjaan secara maksimal
- Buatlah kesimpulan tentang pembelajaran nanoteknologi.



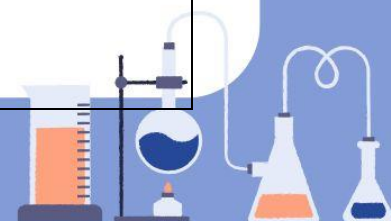


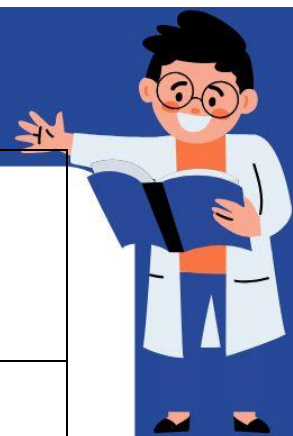
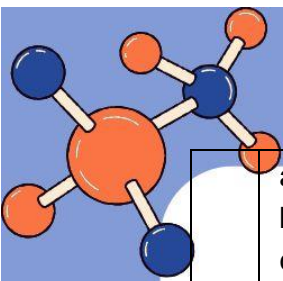
Lampiran 3

Penilaian tertulis secara individu dilakukan di akhir bab pelajaran menggunakan latihan uji kompetensi dengan soal evaluasi.

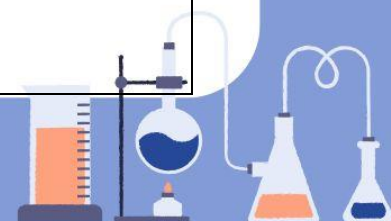
Soal Sumatif

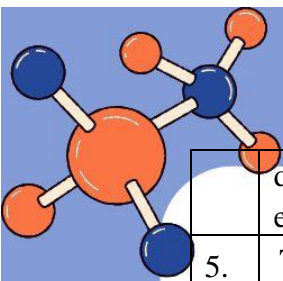
No	Soal	Tipe	Jawaban												
1.	<p>Berikut nama ahli-ahli pencetus teori atom:</p> <p>I. Niels Bohr II. John Dalton III. Democritus IV. Joseph John Thompson V. Erwin Schrodinger VI. Ernest Rutherford</p> <p>Urutan nama para ahli yang sesuai dengan perkembangan teori atom yang tepat adalah...</p> <p>a. I – II – III – IV – V – VI b. VI – V – IV – III – II – I c. II – I – V – III – VI – IV d. III – II – IV – VI – I – V e. III – II – V – IV – I – VI</p>	C2	D. III – II – IV – VI – I – V												
2.	<p>Tabel teori atom</p> <table border="1"><thead><tr><th>NAMA AHLI</th><th>TEORI ATOM</th></tr></thead><tbody><tr><td>John Thompson</td><td>Atom memiliki inti atom bermuatan positif dan elektron yang mengitari inti pada lintasannya.</td></tr><tr><td>John Dalton</td><td>Atom merupakan bola pejal yang bermuatan positif dan didalamnya tersebar muatan negatif elektron.</td></tr><tr><td>Ernest Rutherford</td><td>Atom yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.</td></tr><tr><td>Niels Bohr</td><td>Atom merupakan partikel bulat bermuatan positif yang permukaannya tersebar muatan negatif.</td></tr><tr><td>Erwin Schrodinger</td><td>Atom seperti bola pejal pada tolak peluru.</td></tr></tbody></table> <p>Pada tabel diatas nama ahli dengan teorinya yang sesuai adalah....</p>	NAMA AHLI	TEORI ATOM	John Thompson	Atom memiliki inti atom bermuatan positif dan elektron yang mengitari inti pada lintasannya.	John Dalton	Atom merupakan bola pejal yang bermuatan positif dan didalamnya tersebar muatan negatif elektron.	Ernest Rutherford	Atom yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.	Niels Bohr	Atom merupakan partikel bulat bermuatan positif yang permukaannya tersebar muatan negatif.	Erwin Schrodinger	Atom seperti bola pejal pada tolak peluru.	C4	C. Ernest Rutherford
NAMA AHLI	TEORI ATOM														
John Thompson	Atom memiliki inti atom bermuatan positif dan elektron yang mengitari inti pada lintasannya.														
John Dalton	Atom merupakan bola pejal yang bermuatan positif dan didalamnya tersebar muatan negatif elektron.														
Ernest Rutherford	Atom yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.														
Niels Bohr	Atom merupakan partikel bulat bermuatan positif yang permukaannya tersebar muatan negatif.														
Erwin Schrodinger	Atom seperti bola pejal pada tolak peluru.														



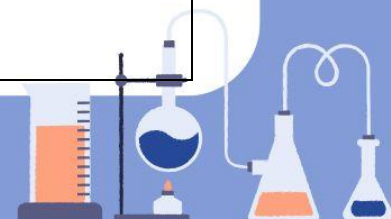


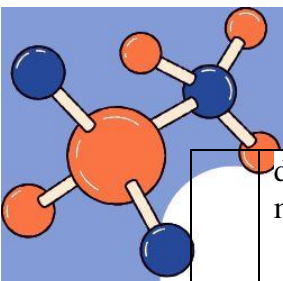
	<ul style="list-style-type: none"> a. John Thompson b. John Dalton c. Ernest Rutherford d. Niels Bohr e. Erwin Schrodinger 														
3.	<p>Dibawah ini yang merupakan kegagalan dari teori atom Ernest Rutherford adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tidak dapat menerangkan suatu larutan dapat menghantarkan listrik b. Tidak dapat menjelaskan mengapa elektron tidak jatuh ke dalam inti atom c. Tidak dapat menjelaskan spektrum warna dari atom berelektron banyak d. Tidak dapat menjelaskan atom-atom saling berikatan. e. Tidak dapat menjelaskan perbedaan antara atom unsur yang satu dengan unsur yang lain. 	C4	B.Tidak dapat menjelaskan mengapa elektron tidak jatuh ke dalam inti atom												
4.	<p>Tabel Kelemahan</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Ahli</th> <th>Kelemahan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Joseph John Thomson</td> <td>Atom memiliki inti atom bermuatan positif dan elektron yang mengitari inti pada lintasannya.</td> </tr> <tr> <td>John Dalton</td> <td>Tidak dapat menerangkan suatu larutan dapat menghantarkan listrik</td> </tr> <tr> <td>Ernest Rutherford</td> <td>Atom yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.</td> </tr> <tr> <td>Niels Bohr</td> <td>Atom merupakan partikel bulat bermuatan positif yang permukaannya tersebar muatan negatif.</td> </tr> <tr> <td>Erwin Schrodinger</td> <td>Tidak dapat menjelaskan perbedaan antara atom unsur yang satu dengan unsur yang lain.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas nama ahli yang sesuai dengan kelemahan teori atomnya yang tepat adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Joseph John Thompson b. John Dalton c. Niels Bohr 	Nama Ahli	Kelemahan	Joseph John Thomson	Atom memiliki inti atom bermuatan positif dan elektron yang mengitari inti pada lintasannya.	John Dalton	Tidak dapat menerangkan suatu larutan dapat menghantarkan listrik	Ernest Rutherford	Atom yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.	Niels Bohr	Atom merupakan partikel bulat bermuatan positif yang permukaannya tersebar muatan negatif.	Erwin Schrodinger	Tidak dapat menjelaskan perbedaan antara atom unsur yang satu dengan unsur yang lain.	C4	B. John Dalton
Nama Ahli	Kelemahan														
Joseph John Thomson	Atom memiliki inti atom bermuatan positif dan elektron yang mengitari inti pada lintasannya.														
John Dalton	Tidak dapat menerangkan suatu larutan dapat menghantarkan listrik														
Ernest Rutherford	Atom yang tersusun dari inti atom dan elektron yang mengelilinginya. Inti atom bermuatan positif dan massa atom terpusat pada inti atom.														
Niels Bohr	Atom merupakan partikel bulat bermuatan positif yang permukaannya tersebar muatan negatif.														
Erwin Schrodinger	Tidak dapat menjelaskan perbedaan antara atom unsur yang satu dengan unsur yang lain.														





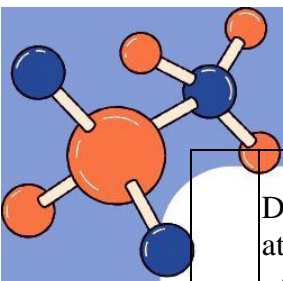
	d. Erwin Schrodinger e. Ernest Rutherford														
5.	<table border="1"><thead><tr><th>Nama Ahli</th><th>Kelebihan</th></tr></thead><tbody><tr><td>Joseph John Thompson</td><td>Menjadi dasar lahirnya hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap</td></tr><tr><td>John Dalton</td><td>Mengemukakan keberadaan inti atom</td></tr><tr><td>Ernest Rutherford</td><td>Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emisi)</td></tr><tr><td>Niels Bohr</td><td>mengaplikasikan teori kuantum dan dapat menjelaskan spektrum atom Hidrogen</td></tr><tr><td>Erwin Schrodinger</td><td>Menerangkan bahwa atom terdiri dari beberapa kulit untuk tempat berpindahnya elektron.</td></tr></tbody></table> <p>Berdasarkan tabel diatas nama ahli dengan kelebihan dari teori atomnya yang tepat adalah...</p> <ol style="list-style-type: none">John DaltonJoseph John ThompsonErnest RutherfordNiels BohrErwin Schrodinger	Nama Ahli	Kelebihan	Joseph John Thompson	Menjadi dasar lahirnya hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap	John Dalton	Mengemukakan keberadaan inti atom	Ernest Rutherford	Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emisi)	Niels Bohr	mengaplikasikan teori kuantum dan dapat menjelaskan spektrum atom Hidrogen	Erwin Schrodinger	Menerangkan bahwa atom terdiri dari beberapa kulit untuk tempat berpindahnya elektron.	C4	D. Niels Bohr
Nama Ahli	Kelebihan														
Joseph John Thompson	Menjadi dasar lahirnya hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap														
John Dalton	Mengemukakan keberadaan inti atom														
Ernest Rutherford	Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emisi)														
Niels Bohr	mengaplikasikan teori kuantum dan dapat menjelaskan spektrum atom Hidrogen														
Erwin Schrodinger	Menerangkan bahwa atom terdiri dari beberapa kulit untuk tempat berpindahnya elektron.														
6.	Unsur klor dengan lambang ${}_{35}^{17}\text{Cl}$ mengandung.... <ol style="list-style-type: none">17 n, 18 p17 n, 35 p18 n, 17 p18 n, 35 p35 n, 17 p	C3	C. 18 n, 17 p												
7.	Sebuah atom memiliki nomor atom 11 dan massa atom 23. Pernyataan berikut ini benar mengenai atom tersebut, kecuali <ol style="list-style-type: none">Atom ini memiliki 11 proton di dalam inti.Jumlah neutron dalam atom ini adalah 12.Konfigurasi elektronnya adalah 2, 8, 1.Atom ini termasuk golongan alkali dalam tabel periodik.Elektron valensinya berada pada kulit kedua.	C3	A. Elektron valensinya berada pada kulit kedua.												
8.	Unsur X mempunyai 10 proton dan 12 neutron, sedangkan unsur Y mempunyai nomor massa 23	C2	C. Isoton												



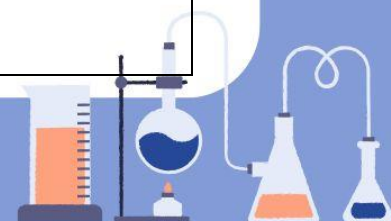


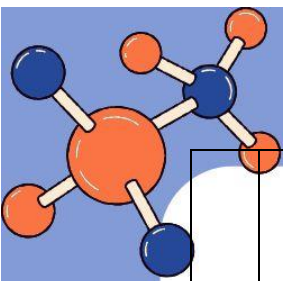
	dan nomor atom 11. Kedua atom tersebut merupakan a. Isotop b. Isobar c. Isoton d. Isoelektron e. Isomer											
9.	Konfigurasi elektron yang benar untuk ion Fe^{2+} (nomor atom 26) adalah... a. $[\text{Ar}] 4s^2 3d^6$ b. $[\text{Ar}] 4s^2 3d^4$ c. $[\text{Ar}] 3d^6$ d. $[\text{Ar}] 4s^1 3d^7$ e. $[\text{Ar}] 3d^8$	C2	C. $[\text{Ar}] 3d^6$									
10.	Muatan ion yang dapat dibentuk dari unsur yang memiliki nomor atom 20 adalah a. + 1 b. + 2 c. + 3 d. - 1 e. - 2	C4	B. +2									
11.	Bagaimana cara menentukan konfigurasi elektron suatu atom berdasarkan teori atom Bohr? a. Mengisi orbital elektron dari energi terendah ke energi tertinggi, dengan memperhatikan aturan 8 elektron (oktet) dan aturan Aufbau. b. Menghitung jumlah proton dan neutron dalam atom. c. Menentukan massa atom relatif unsur. d. Menentukan nomor atom unsur. e. Melakukan percobaan untuk mengetahui susunan elektron dalam atom.	C3	A. Mengisi orbital elektron dari energi terendah ke energi tertinggi, dengan memperhatikan aturan 8 elektron (oktet) dan aturan Aufbau.									
12.	Jumlah maksimum elektron yang dapat ditempatkan pada kulit ketiga ($n = 3$) menurut aturan konfigurasi elektron adalah a. 2 b. 6 c. 10 d. 18 e. 32	C2	A. 18									
13.	Perhatikan tabel berikut: <table border="1" data-bbox="272 1845 890 1998"><thead><tr><th>Atom</th><th>Nomor Atom</th><th>Massa Atom</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>11</td><td>23</td></tr><tr><td>B</td><td>17</td><td>35</td></tr></tbody></table>	Atom	Nomor Atom	Massa Atom	A	11	23	B	17	35	C4	A. Atom A adalah logam alkali, sedangkan atom B adalah non-logam halogen.
Atom	Nomor Atom	Massa Atom										
A	11	23										
B	17	35										





	<p>Dari tabel tersebut, analisis hubungan antara atom A dan atom B adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Atom A adalah logam alkali, sedangkan atom B adalah non-logam halogen. Atom A dan atom B berada di golongan yang sama pada tabel periodik. Atom A membentuk ion bermuatan -1, sedangkan atom B bermuatan +1. Atom A dan atom B adalah isotop karena memiliki jumlah proton berbeda. Atom A memiliki lebih banyak elektron di kulit terluar dibandingkan atom B. 		
14.	<p>Menurut teori atom Bohr, elektron yang berada pada kulit M ($n = 3$) dari atom dengan konfigurasi elektron $K^2 L^8 M^1$ adalah milik unsur:</p> <ol style="list-style-type: none"> Litium (Li) Berilium (Be) Natrium (Na) Magnesium (Mg) Aluminium (Al) 	C3	C. Natrium (Na)
15.	<p>Rubidium (Rb) memiliki nomor atom 37. Konfigurasi elektron yang benar untuk rubidium adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> $K^2 L^8 M^{18} N^1$ $K^2 L^8 M^{18} N^2$ $K^2 L^8 M^{18} N^7$ $K^2 L^{18} M^8 N^1$ $K^2 L^8 M^{18} N^8$ 	C3	A. $K^2 L^8 M^{18} N^1$
16.	<p>Nanoteknologi telah banyak digunakan dalam bidang kedokteran. Salah satu penerapan nanoteknologi yang paling umum adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengobatan dengan menggunakan tablet biasa Penggunaan jarum suntik tradisional Penggunaan plester luka konvensional Operasi dengan pisau bedah biasa Pemberian obat melalui nanopartikel untuk target terapi spesifik 	C3	E. Pemberian obat melalui nanopartikel untuk target terapi spesifik
17.	<p>Dalam industri kosmetik, nanoteknologi digunakan untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat kemasan produk yang lebih menarik Mengurangi biaya produksi kosmetik 	C3	B. Meningkatkan penyerapan bahan aktif pada kulit melalui nanopartikel





	<p>c. Mengubah warna produk kosmetik secara drastis</p> <p>d. Meningkatkan penyerapan bahan aktif pada kulit melalui nanopartikel</p> <p>e. Membuat produk dengan masa simpan lebih pendek</p>		
18.	<p>Salah satu manfaat penggunaan nanoteknologi dalam tekstil adalah:</p> <p>a. Membuat kain lebih murah</p> <p>b. Mengurangi berat kain secara signifikan</p> <p>c. Membuat kain tahan air dan noda dengan lapisan nano</p> <p>d. Menambah warna pada kain</p> <p>e. Membuat kain lebih tebal</p>	C3	C. Membuat kain tahan air dan noda dengan lapisan nano
19.	<p>Dalam industri makanan, nanoteknologi dapat digunakan untuk:</p> <p>a. Meningkatkan kualitas kemasan makanan yang dapat memperpanjang masa simpan</p> <p>b. Menambah jumlah makanan secara signifikan</p> <p>c. Mengurangi rasa makanan</p> <p>d. Mengubah bentuk fisik makanan</p> <p>e. Membuat makanan lebih cepat basi</p>	C3	A. Meningkatkan kualitas kemasan makanan yang dapat memperpanjang masa simpan
20.	<p>Nanoteknologi juga diterapkan dalam bidang energi, misalnya:</p> <p>a. Meningkatkan konsumsi bahan bakar pada kendaraan</p> <p>b. Mengurangi efisiensi panel surya</p> <p>c. Meningkatkan efisiensi baterai melalui penggunaan nanomaterial</p> <p>d. Menurunkan daya tahan baterai</p> <p>e. Membuat kendaraan lebih lambat</p>	C3	C. Meningkatkan efisiensi baterai melalui penggunaan nanomaterial

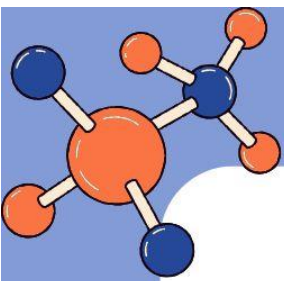
Soal Evaluasi (5 Soal)

1. Jelaskan perbedaan antara model atom Rutherford dan Bohr!

Jawab :

- **Model Atom Rutherford (1911):** Model ini mengemukakan bahwa atom terdiri dari inti yang bermuatan positif di tengah, dengan elektron yang bermuatan negatif bergerak mengelilingi inti tersebut. Dalam model ini, sebagian besar ruang atom adalah kosong. Rutherford juga mengemukakan bahwa elektron bergerak dalam orbit acak di sekitar inti. Namun, model ini tidak bisa menjelaskan stabilitas atom dan spektrum emisi atom.
- **Model Atom Bohr (1913):** Model ini adalah perkembangan dari model Rutherford. Bohr mengusulkan bahwa elektron bergerak di orbit yang tetap atau tingkat energi tertentu mengelilingi inti, dan hanya dapat berada pada tingkat energi tertentu, yang disebut dengan **kuantisasi energi**. Elektron hanya bisa





melompat dari satu orbit ke orbit lain dengan menyerap atau memancarkan energi dalam bentuk foton. Model Bohr menjelaskan spektrum garis yang dihasilkan oleh atom hidrogen.

Perbedaan utama:

- **Rutherford:** Elektron bergerak secara acak di sekitar inti, tidak ada kuantisasi energi.
- **Bohr:** Elektron bergerak dalam orbit tertentu dengan energi yang terkuantisasi.

2. Apa yang dimaksud dengan nomor atom dan nomor massa? Berikan contoh!

Jawab :

- **Nomor Atom (Z):** Merupakan jumlah proton dalam inti atom. Nomor atom menentukan identitas suatu unsur dan sifat kimianya. Contoh: untuk unsur karbon (C), nomor atomnya adalah 6, artinya karbon memiliki 6 proton dalam inti atomnya.
- **Nomor Massa (A):** Merupakan jumlah total proton dan neutron dalam inti atom. Nomor massa digunakan untuk mengidentifikasi isotop dari suatu unsur. Contoh: untuk isotop karbon-12 (^{12}C), nomor massanya adalah 12, yang berarti jumlah proton dan neutron dalam inti karbon-12 adalah 12.

Contoh:

- Karbon-12: Nomor atom (Z) = 6, Nomor massa (A) = 12
- Karbon-14: Nomor atom (Z) = 6, Nomor massa (A) = 14

3. Bagaimana cara menentukan konfigurasi elektron suatu unsur?

Jawab :

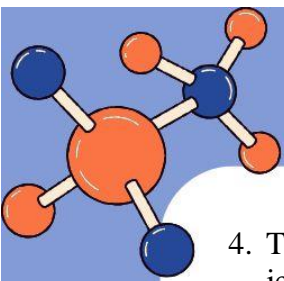
Konfigurasi elektron adalah cara penataan elektron pada berbagai tingkat energi atau orbital dalam atom. Untuk menentukan konfigurasi elektron suatu unsur, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Tentukan nomor atom unsur tersebut (jumlah elektron = nomor atom untuk unsur netral).
2. Isikan elektron ke dalam orbital berdasarkan urutan tingkat energi yang diatur oleh prinsip **Aufbau**, **prinsip larangan Pauli**, dan **aturan Hund**.
 - Orbital diisi mulai dari energi terendah (1s) hingga energi tertinggi.
 - Aturan pengisian orbital: $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p \rightarrow 4s \rightarrow 3d \rightarrow 4p \rightarrow 5s \rightarrow 4d \rightarrow 5p \rightarrow 6s$ dan seterusnya.
 - Ikuti prinsip larangan Pauli (maksimal 2 elektron per orbital dengan spin berlawanan) dan aturan Hund (mengisi orbital dengan elektron yang tidak berpasangan terlebih dahulu jika memungkinkan).

Contoh:

Untuk karbon (Z = 6), konfigurasi elektronnya adalah $1s^2 2s^2 2p^2$.





4. Tentukan konfigurasi elektron untuk unsur dengan nomor atom 9 (fluorin), dan jelaskan sifat-sifat kimia yang mungkin muncul berdasarkan konfigurasi elektron tersebut.

Jawab :

Unsur dengan nomor atom 9 adalah Fluorin (F). Konfigurasi elektron untuk Fluorin adalah: $1s^2 2s^2 2p^5$

5. Bagaimana nanoteknologi digunakan dalam bidang medis, dan apa manfaat utamanya dalam pengobatan kanker?

Jawab :

Nanoteknologi digunakan dalam medis untuk pengobatan yang lebih tepat sasaran, seperti pengiriman obat yang ditargetkan langsung ke sel kanker, mengurangi efek samping. Nanopartikel juga digunakan untuk diagnostik lebih cepat dan imaging medis yang lebih jelas.

Manfaat: Meminimalkan efek samping, meningkatkan efisiensi pengobatan kanker, dan memungkinkan diagnosis lebih dini.

Pilihan ganda : Benar (Skor 1)

Salah (Skor 0)

Uraian : Benar, sangat lengkap (Skor 3)

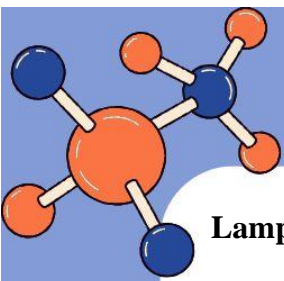
Benar, cukup lengkap (Skor 2)

Benar, kurang lengkap (Skor 1)

Salah (Skor 0)

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Skor Total}}{36} \times 100$$

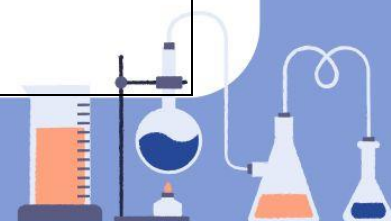


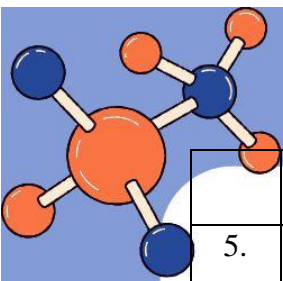


Lampiran 4

Soal Remedial

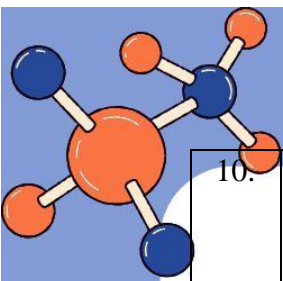
No	Soal	Jawaban
1.	<p>Atom X memiliki konfigurasi elektron 2,8,7. Berdasarkan konfigurasi tersebut, analisis yang benar adalah:</p> <ol style="list-style-type: none">Atom X berada di golongan VIIA dan periode ke-2.Atom X adalah unsur logam karena hampir penuh pada kulit terluar.Atom X mudah membentuk ion negatif dengan muatan -1.Atom X memiliki 7 elektron di kulit pertama.Atom X adalah gas mulia karena elektron terluarnya stabil.	<p>C. Atom X mudah membentuk ion negatif dengan muatan -1.</p>
2.	<p>Evaluasi sifat atom berdasarkan tabel periodik: Unsur Z memiliki nomor atom 12.</p> <ol style="list-style-type: none">Sifat yang tepat untuk unsur ini adalah: Unsur Z adalah gas mulia dengan konfigurasi elektron stabil.Unsur Z adalah logam alkali dengan 2 elektron di kulit terluar.Unsur Z mudah membentuk ion bermuatan +2 dengan kehilangan 2 elektron.Unsur Z memiliki 12 neutron dalam inti atomnya.Unsur Z adalah non-logam yang cenderung menerima 2 elektron.	<p>C. Unsur Z mudah membentuk ion bermuatan +2 dengan kehilangan 2 elektron.</p>
3.	<p>Sebuah atom memiliki 15 proton, 16 neutron, dan 15 elektron. Evaluasi sifat atom ini adalah:</p> <ol style="list-style-type: none">Atom ini memiliki nomor atom 15 dan nomor massa 16.Atom ini terletak di golongan VA dan periode ke-3 pada tabel periodik.Atom ini memiliki konfigurasi elektron 2,8,6.Atom ini cenderung kehilangan 3 elektron untuk membentuk ion stabil.Atom ini adalah gas mulia karena memiliki konfigurasi elektron stabil.	<p>B. Atom ini terletak di golongan VA dan periode ke-3 pada tabel periodik.</p>
4.	<p>Perhatikan pernyataan berikut tentang atom dengan konfigurasi elektron 2,8,3:</p> <ol style="list-style-type: none">Atom ini berada di periode ke-3.Atom ini adalah unsur logam.Atom ini memiliki kecenderungan membentuk ion bermuatan +3.Atom ini memiliki 3 elektron di kulit pertama. <p>Analisis yang benar adalah</p> <ol style="list-style-type: none">Pernyataan 1 dan 2 benar.Pernyataan 1 dan 3 benar.Pernyataan 2 dan 4 benar.	<p>B. Pernyataan 1 dan 3 benar.</p>





	d. Pernyataan 1, 2, dan 3 benar. e. Semua pernyataan benar.										
5.	Konfigurasi elektron atom natrium (Na) adalah... a. 2, 8, 1 b. 2, 8, 2 c. 2, 8, 7 d. 2, 8, 8 e. 2, 8, 18	A. 2,8,1									
6.	Perhatikan tabel berikut: <table border="1"><thead><tr><th>Atom</th><th>Nomor Atom</th><th>Massa Atom</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>12</td><td>24</td></tr><tr><td>B</td><td>12</td><td>25</td></tr></tbody></table> <p>Analisis yang tepat untuk pasangan atom A dan B adalah:</p> <p>a. Atom A dan Atom B adalah isotop karena memiliki nomor atom yang sama. b. Atom A dan Atom B adalah isoton karena memiliki jumlah proton yang sama. c. Atom A dan Atom B adalah isobar karena memiliki massa atom yang sama. d. Atom A dan Atom B adalah ion dengan muatan yang berbeda. e. Atom A dan Atom B memiliki jumlah elektron yang berbeda.</p>	Atom	Nomor Atom	Massa Atom	A	12	24	B	12	25	A. Atom A dan Atom B adalah isotop karena memiliki nomor atom yang sama.
Atom	Nomor Atom	Massa Atom									
A	12	24									
B	12	25									
7.	Suatu atom memiliki nomor atom 17 dan nomor massa 35. Jumlah neutron dalam atom tersebut adalah... a. 17 b. 18 c. 35 d. 52 e. 18	A. 18									
8.	Sebuah atom memiliki nomor atom 16 dan massa atom 32. Analisis berikut yang benar adalah: a. Atom ini memiliki 16 proton dan 16 elektron, serta 16 neutron. b. Atom ini memiliki konfigurasi elektron 2,8,6 dan berada di golongan VIA. c. Atom ini cenderung membentuk ion bermuatan -6 dengan menerima 6 elektron. d. Atom ini adalah logam yang mudah melepaskan elektron untuk mencapai kestabilan. e. Atom ini memiliki 32 elektron di sekitar intinya.	B. Atom ini memiliki konfigurasi elektron 2,8,6 dan berada di golongan VIA.									
9.	Model atom yang menggambarkan elektron sebagai gelombang probabilitas adalah model atom... a. Dalton b. Thomson c. Rutherford d. Bohr e. Schrodinger	E. Schrodinger									





10.

Perhatikan tabel berikut:

Atom	Nomor Atom	Massa Atom
X	12	24

Dari data tersebut, analisis yang benar mengenai atom X adalah:

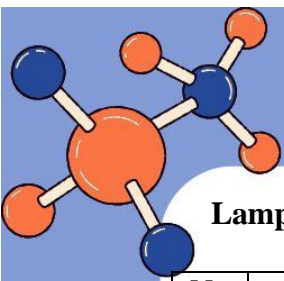
- Atom X memiliki 19 neutron dalam inti atomnya.
- Atom X berada di golongan VIIA pada tabel periodik.
- Atom X memiliki konfigurasi elektron 2,8,8,1.
- Atom X adalah unsur non-logam yang mudah menerima elektron.
- Atom X membentuk ion bermuatan +2 dengan kehilangan 2 elektron.

C. Atom X memiliki konfigurasi elektron 2,8,8,1.

Kegiatan Pengayaan

Membuat peta konsep membahas bagian-bagian dasar atom, yaitu inti atom dan elektron. Setelah itu, bagaimana struktur atom yang unik dari setiap unsur menentukan sifat-sifatnya. Yang paling menarik adalah, melihat bagaimana pemahaman kita tentang struktur atom dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari teknologi yang kita gunakan hingga obat-obatan yang kita konsumsi

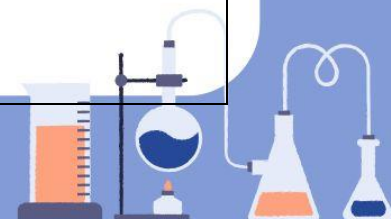


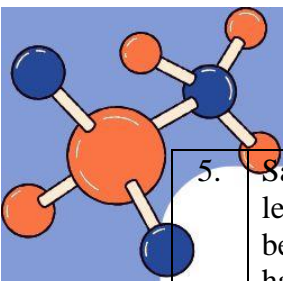


Lampiran 5

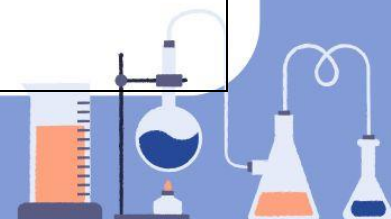
Soal Formatif

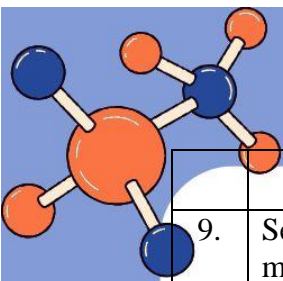
No	Soal	Jawaban
1.	<p>Seorang arkeolog menemukan sebuah artefak logam kuno. Setelah diteliti, logam tersebut memiliki sifat sangat keras dan tahan korosi. Jika diketahui unsur ini memiliki 26 proton, 26 elektron, dan 30 neutron, unsur apakah itu?</p> <ol style="list-style-type: none">BesiNikelTembagaEmasPerak	A. Besi
2.	<p>Seorang ilmuwan muda menemukan sebuah unsur baru di kedalaman laut. Ia mengamati bahwa unsur ini sangat stabil dan tidak mudah bereaksi dengan unsur lain. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa unsur ini memiliki jumlah neutron yang jauh lebih banyak dibandingkan proton. Berdasarkan informasi ini, dapat disimpulkan bahwa unsur baru tersebut memiliki:</p> <ol style="list-style-type: none">Nomor atom yang sangat kecilMassa atom yang sangat besarJumlah elektron yang sangat banyakStabilitas yang disebabkan oleh jumlah neutron yang sedikitKemungkinan bersifat radioaktif	B. Massa atom yang sangat besar
3.	<p>Sebuah bintang meledak dan menghasilkan sejumlah besar energi. Proses ini melepaskan partikel-partikel subatomik dalam jumlah yang sangat besar. Partikel mana yang paling mungkin dihasilkan dalam jumlah terbanyak selama ledakan bintang ini?</p> <ol style="list-style-type: none">ProtonNeutronElektronPositronSemua partikel dihasilkan dalam jumlah yang sama	B. Elektron
4.	<p>Jika atom A memiliki nomor atom 16 dan massa atom 32, analisis yang benar adalah:</p> <ol style="list-style-type: none">Atom A memiliki 16 proton dan 16 neutron.Atom A memiliki 16 proton dan 32 neutron.Atom A berada di golongan IVA dan periode ke-3.Atom A memiliki konfigurasi elektron 2,8,6.Atom A cenderung membentuk ion bermuatan -6 dengan menerima 6 elektron.	D. Atom A memiliki konfigurasi elektron 2,8,6.





<p>5. Saat melakukan eksperimen hamburan sinar alfa pada lempeng emas, ilmuwan menemukan bahwa sebagian besar partikel alfa melewati lempeng emas tanpa hambatan, namun ada sebagian kecil yang memantul. Penemuan ini mengarah pada kesimpulan bahwa....</p> <ol style="list-style-type: none">Elektron bergerak mengelilingi inti dalam orbit tertentuAtom memiliki inti yang padat dan bermuatan positifAtom terdiri dari elektron yang tersebar merataElektron berada pada kulit yang berbeda-bedaElektron dan proton tersebar merata dalam atom	<p>B. Atom memiliki inti yang padat dan bermuatan positif</p>
<p>6. Saat melakukan eksperimen, seorang ilmuwan menemukan bahwa unsur-unsur tertentu dapat memancarkan cahaya berwarna biru ketika dipanaskan. Cahaya ini dihasilkan karena....</p> <ol style="list-style-type: none">Proton melompat dari satu tingkat energi ke tingkat lainnyaElektron berpindah dari tingkat energi rendah ke tinggiElektron berpindah dari tingkat energi tinggi ke rendahNeutron bergerak ke tingkat energi yang lebih tinggiInti atom berpindah dari tingkat rendah ke tinggi	<p>C. Elektron berpindah dari tingkat energi tinggi ke rendah</p>
<p>7. Dua atom memiliki konfigurasi elektron berikut:</p> <ul style="list-style-type: none">Atom A: 2,8,7Atom B: 2,8,8 <p>Evaluasi sifat kedua atom tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none">Atom A adalah gas mulia karena memiliki 7 elektron di kulit terluar.Atom B memiliki sifat logam karena kulit terluarnya penuh.Atom A mudah membentuk ion -1, sedangkan Atom B cenderung stabil.Atom A dan Atom B berada di golongan yang sama karena memiliki kulit terluar yang hampir penuh.Atom A mudah melepaskan 7 elektron, sedangkan Atom B menyerap 2 elektron untuk mencapai kestabilan.	<p>C. Atom A mudah membentuk ion -1, sedangkan Atom B cenderung stabil.</p>
<p>8. Model atom Bohr menyatakan bahwa elektron bergerak dalam lintasan tertentu di sekitar inti. Mengapa model ini kemudian digantikan oleh model mekanika kuantum?</p> <ol style="list-style-type: none">Elektron tidak dapat diamati dengan pasti dalam orbit tertentuBohr salah menghitung muatan elektronSemua elektron berada di dalam inti atomProton juga berputar di sekitar inti	<p>A. Elektron tidak dapat diamati dengan pasti dalam orbit tertentu</p>





	e. Elektron memiliki lintasan berbentuk elips	
9.	Sebuah logam X bereaksi sangat cepat dengan air menghasilkan gas hidrogen. Jika diketahui konfigurasi elektron atom X adalah 2, 8, 1, logam X tersebut adalah... a. Natrium b. Magnesium c. Aluminium d. Silikon e. Fosfor	A. Natrium
10.	Suatu unsur memiliki nomor atom 17. Ion yang paling stabil yang dapat dibentuk oleh unsur tersebut adalah... a. X^+ b. X^{2+} c. X^- d. X^{2-} e. X^{3-}	C. X^-

Refleksi untuk Peserta Didik :

Tuliskan di kertas dan dikumpulkan!

1. Apa yang telah saya pelajari dan hal apa yang paling menarik?
2. Materi apa yang masih membingungkan?
3. Bagaimana materi ini relevan dalam kehidupan sehari-hari?
4. Apa yang akan saya lakukan selanjutnya? (Misal: latihan soal)
5. Bagaimana perasaan saya tentang pembelajaran hari ini?



Lampiran 6

Asesmen Keterampilan

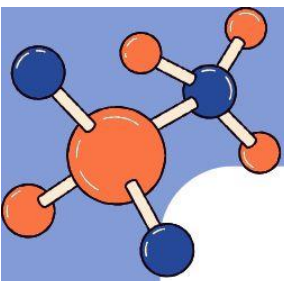
a. Penilaian Diskusi Kelompok

1) Lembar Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Keaktifan Diskusi				
	Aktif memberi masukan pemikiran.				
	Mendengarkan pendapat orang lain.				
2.	Kreatifitas Diskusi				
	Kreatif dan inovasi dalam diskusi				
	Ide/gagasan adalah original				
3.	Kualitas hasil diskusi				
	Hasil runtut dan logis				
	Pengumpulan hasil diskusi				

2) Rubrik Penilaian diskusi kelompok

Indikator	Rubrik
Keaktifan Diskusi	
Aktif memberi masukan pemikiran	4 = Mendengarkan dengan baik 3 = Mendengarkan dengan cukup 2 = Kurang mendengarkan 1 = Tidak mendengarkan
Mendengarkan pendapat orang lain.	4 = Mendengarkan dengan baik 3 = Mendengarkan dengan cukup 2 = Kurang mendengarkan 1 = Tidak mendengarkan
Kreatifitas Diskusi	
Kreatif dan inovasi dalam diskusi	4 = Sangat kreatif 3 = Cukup kreatif 2 = Kurang kreatif 1 = Tidak kreatif
Ide/gagasan adalah original	4 = Sangat aktif berpendapat 3 = Cukup aktif 2 = Kurang aktif 1 = Tidak aktif
Kualitas hasil diskusi	
Hasil runtut dan logis	4 = Sangat runtut dan logis 3 = Cukup runtut dan logis 2 = Kurang runtut dan logis 1 = Tidak runtut dan tidak logis
Pengumpulan hasil diskusi	4 = Lebih awal 3 = Tepat waktu 2 = Terlambat 1 = Tidak mengumpulkan
TOTAL	= 24



$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Skor Total}}{24} \times 100$$

b. Penilaian Presentasi

1) Lembar Penilaian Presentasi Kelompok

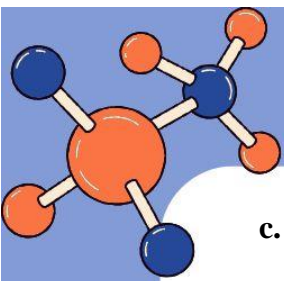
No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Kelengkapan materi				
2.	Penulisan materi				
3.	Kemampuan presentasi				
4.	Keaktifan selama kegiatan presentasi				
5.	Sikap menghargai dan menghormati pendapat orang lain				

2) Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

Indikator	Rubrik
Kelengkapan materi	4 = Mendengarkan dengan baik 3 = Mendengarkan dengan cukup 2 = Kurang mendengarkan 1 = Tidak mendengarkan
Penulisan materi	4 = Mendengarkan dengan baik 3 = Mendengarkan dengan cukup 2 = Kurang mendengarkan 1 = Tidak mendengarkan
Kemampuan presentasi	4 = Sangat kreatif 3 = Cukup kreatif 2 = Kurang kreatif 1 = Tidak kreatif
Keaktifan selama kegiatan presentasi	4 = Sangat aktif berpendapat 3 = Cukup aktif 2 = Kurang aktif 1 = Tidak aktif
Sikap menghargai dan menghormati pendapat orang lain	4 = Sangat aktif berpendapat 3 = Cukup aktif 2 = Kurang aktif 1 = Tidak aktif
TOTAL	= 20

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Skor Total}}{20} \times 100$$





c. Penilaian Proyek

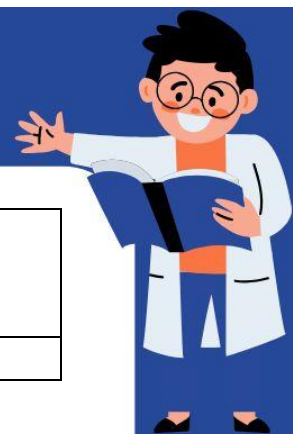
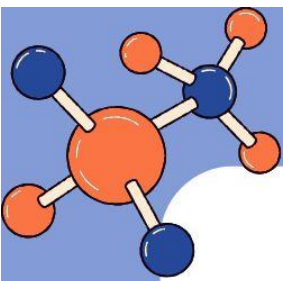
1) Lembar Penilaian Proyek

No.	Aspek	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Perencanaan	Mengumpulkan sumber informasi.			
		Rancangan jadwal proses pelaksanaan proyek.			
		Pemilihan desain poster kampanye.			
2.	Pelaksanaan	Menilai pemahaman peserta didik tentang konsep dasar nanoteknologi, termasuk pengertian, aplikasi, dan dampaknya. Apakah informasi yang disampaikan akurat dan relevan dengan topik.			
		Menganalisis manfaat nanoteknologi di berbagai bidang			
		Menyusun sumber informasi hasil analisis dalam bentuk poster kampanye.			
3.	Hasil Produk	Daya tarik poster kampanye (desain visual).			
		Kebenaran isi konten.			
		Kemudahan memahami isi konten.			
4.	Presentasi	Penggunaan bahasa yang baik, benar, dan persuasif.			
		Penyampaian mudah dipahami.			
		Kekompakan			



1) Rubrik Penilaian Proyek

No.	Aspek	Indikator	Rubrik
1.	Perencanaan	Mengumpulkan sumber informasi.	3 = Sangat lengkap 2 = Lengkap 1 = Kurang lengkap
		Rancangan jadwal proses pelaksanaan proyek.	3 = Sangat terstruktur 2 = Terstruktur 1 = Kurang terstruktur
		Pemilihan desain poster kampanye.	3 = Sangat baik 2 = Baik 1 = Kurang baik
2.	Pelaksanaan	Menilai pemahaman peserta didik tentang konsep dasar nanoteknologi, termasuk pengertian, aplikasi, dan dampaknya. Apakah informasi yang disampaikan akurat dan relevan dengan topik.	3 = Sangat lengkap 2 = Lengkap 1 = Kurang lengkap
		Menganalisis manfaat nanoteknologi di berbagai bidang	3 = Sangat lengkap 2 = Lengkap 1 = Kurang lengkap
		Menyusun sumber informasi hasil analisis dalam bentuk poster kampanye.	3 = Sangat lengkap 2 = Lengkap 1 = Kurang lengkap
3.	Hasil Produk	Daya tarik poster kampanye (desain visual).	3 = Sangat baik 2 = Baik 1 = Kurang baik
		Kebenaran isi konten.	3 = Sangat sesuai 2 = Sesuai 1 = Kurang sesuai
		Kemudahan memahami isi konten.	3 = Sangat baik 2 = Baik 1 = Kurang baik
4.	Presentasi	Penggunaan bahasa yang baik, benar, dan persuasif.	3 = Sangat baik 2 = Baik 1 = Kurang baik
		Penyampaian mudah dipahami.	3 = Sangat baik 2 = Baik 1 = Kurang baik



		Kekompakan	3 = Sangat baik 2 = Baik 1 = Kurang baik
TOTAL			= 36

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{Skor Total}}{36} \times 100$$

PENGAYAAN DAN REMEDIAL	
REMEDIAL	Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)
PENGAYAAN	Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai dan melebihi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), tapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai dan atau peserta didik dengan daya nalar yang tinggi diberikan lembar kerja mandiri untuk tugas yang terstruktur

Refleksi bagi guru

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi yang disampaikan	Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2.	Mengetahui kesesuaian alokasi waktu	Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan ?
3.	Mengetahui efektivitas pembelajaran	Apakah pembelajaran dengan menggunakan metode <i>problem based learning</i> efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini?

Yogyakarta, 14 November 2024
Penyusun

Legendaria Raula Saputri
NIM.21104060028

