

**MODUL AJAR**

**KIMIA**

1. **INFORMASI UMUM MODUL**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Penyusun** | : Esdi Pangganti, S.Pd., M.Pd. |
| **Instansi/Sekolah** | : SMAN 4 Muara Teweh |
| **Jenjang / Kelas** | : SMA / XI |
| **Alokasi Waktu** | : 10 JP |
| **Tahun Pelajaran** | : 2023 / 2024 |

1. **KOMPONEN INTI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capaian Pembelajaran Fase F** | | |
| Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Peserta didik memliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan globa | | |
| **Elemen** | **Capaian Pembelajaran** | |
| Pemahaman Kimia | Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki 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 kesetimbangan 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 | |
| Keterampilan proses | 1. Mengamati   Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.   1. Mempertanyakan dan memprediksi   Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.   1. 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. 2. Memproses, menganalisis data dan informasi   Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifkasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.   1. 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.   1. Mengomunikasikan hasil   Mengomunikasikan 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** | 1. Menggambarkan struktur atom berdasarkan hasil analisis perkembangan model atom. 2. Menentukan bilangan kuantum elektron dalam suatu atom. 3. Menyusun konigurasi elektron dan menentukan kedudukan unsurnya dalam sistem periodik unsur. 4. Menganalisis keperiodikan sifat unsur dan hubungannya dengan kereaktifan unsur. | |
| **Pengetahuan Prasyarat dan Konsepsi** | 1. Peserta didik perlu diberi penguatan kembali bahwa atom merupakan bagian terkecil penyusun unsur. 2. Peserta didik perlu memiliki landasan berpikir bahwa banyak ekperimen telah dilakukan untuk menentukan model-model atom, proton, elektron, dan neutron. 3. Peserta didik cenderung miskonsepsi ketika menentukan jumlah proton sama dengan jumlah elektron tanpa memerhatikan muatannya. 4. Peserta didik telah memahami partikel penyusun atom (proton, elektron, dan neutron). 5. Peserta didik telah memahami model-model atom sebelum model atom mekanika kuantum. 6. Peserta didik cenderung miskonsepsi dalam menentukan konigurasi unsur logam transisi. 7. Peserta didik telah memahami cara menentukan bilangan kuantum. 8. Peserta didik telah memahami aturan-aturan dalam penulisan konigurasi elektron. 9. Peserta didik cenderung miskonsepsi bahwa unsur hidrogen ter- masuk golongan alkali. 10. Peserta didik telah memahami sistem periodik unsur bentuk panjang (modern). 11. Peserta didik telah memahami prinsip susunan unsur-unsur dalam sistem periodik unsur berdasarkan kemiripan sifatnya. 12. Peserta didik cenderung miskonsepsi bahwa jari-jari atom semakin kecil dari kiri ke kanan (dalam satu periode) karena penambahan jumlah elektronnya. 13. Peserta didik telah memahami sifat jari-jari atom dalam sistem periodik. 14. Peserta didik telah memahami bahwa sifat jari-jari atom dan energi ionisasi memengaruhi kereaktifan unsurnya. 15. Peserta didik cenderung miskonsepsi bahwa unsur-unsur halogen selain lorin (Cl, Br, dan I) memiliki keelektronegatifan yang lebih tinggi dibandingkan unsur oksigen. | |
| **Profil Pancasila** | * Beriman Bertakwa kepada Tuhan YME dan Berakhlak Mulia * Bergotong Royong * Mandiri * Bernalar Kritis * Kreatif | |
| **Kata kunci** | * Proton * Elektron * Neutron * Notasi atom * Isotop * Isobar * Isoton * Tingkat energi * Model atom Bohr * Mekanika kuantum * Bilangan kuantum utama * Bilangan kuntum azimut * Bilangan kuantum magnetik * Bilangan kuantum spin * Konigurasi elektron * Bilangan kuantum * Sistem periodik unsur bentuk pendek | * Sistem periodik unsur bentuk panjang * Konigurasi elektron * Periode * Golongan * Jari-jari atom * Energi ionisasi * Energi ionisasi * Kereaktifan * Uji nyala logam * Ainitas elektron * Keelektronegatifan * Aintas elektron * Keelektronegatifan * Kereaktifan * Reaksi unsur * halogen |

|  |  |
| --- | --- |
| **Target Peserta Didik** : | **Jumlah Siswa** : |
| Peserta didik Reguler | 30 Peserta didik (dimodifikasi dalam pembagian jumlah anggota kelompok ketika jumlah siswa sedikti atau lebih banyak) |
| **Assesmen** : | **Jenis Assesmen** |
| Guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran   * Asesmen individu * Asesmen kelompok | * Presentasi * Produk * Tertulis * Unjuk Kerja |
| **Model Pembelajaran** | **Kegiatan Pembelajaran Utama / Pengaturan peserta didik** : |
| * Tatap muka | * Individu * Berkelompok (Lebih dari dua orang) |
| **Ketersediaan Materi** : | **Metode dan Model Pembelajaran** : |
| * Pengayaan untuk peserta didik berpencapaian tinggi:   YA/TIDAK   * Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep:   YA/TIDAK | * Diskusi * presentasi * ceramah * Kunjungan lapangan * Pengamatan lingkungan * discovery |
| **Materi Pembelajaran** | |
| **Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur**  A. Struktur Atom  B. Teori Atom Mekanika Kuantum  C. Sistem Periodik Unsur  D. Sifat Periodik Unsur | |
| **Media, Alat dan Bahan** : | |
| 1. Sumber Belajar utama  * Buku Kimia untuk SMA Kelas XI Penerbit Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Cetakan pertama, 2022  1. Media  * Pembelajaran pada Bab Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur, pendidik dapat menggunakan beberapa media pembelajaran seperti PPT, proyektor, alat-alat praktikum, poster, lipbook, dan laboratorium maya. * White board, penghapus, spidol dan alat tulis sekolah  1. Sumber Alternatif   Guru juga dapat menggunakan alternatif sumber belajar yang terdapat di lingkungan sekitar dan disesuaikan dengan tema yang sedang dibahas. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Subbab: A. Struktur Atom** | |
| **Pertemuan Pertama :** | **Struktur** **Atom** |
| |  |  | | --- | --- | | **Kegiatan** | **Kegiatan Pembelajaran** | | **Pendahuluan** | * Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. * Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan * Guru mempersiapan segara peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. * Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran * Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembejaran. * Guru melakukan Apersepsi   1. Peserta dididk diarahkan untuk mencermati Gambar 1.1 pada halaman awal bab.      * 1. Peserta didik diberi pertanyaan, sebagai contoh: Apa yang timbul dalam benak kalian setelah mencermati manfaat dan bahaya sinar matahari?   2. Peserta didik diberi penjelasan bahwa struktur atom dan sistem periodik unsur merupakan materi pelajaran yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.a | | **Kegiatan Inti** | ***Konstruksi Pengetahuan***   1. Peserta dididk diarahkan untuk membaca deskripsi gambar yang tertera di halaman awal bab. 2. Bacalah hingga tuntas, usahakan tidak ada kata atau kalimat yang dilewati. 3. Peserta didik diajak untuk mengembangkan rasa ingin tahu dengan cara:   a. Menjawab pertanyaan yang ada pada paragraf yang dibaca.  b. Memunculkan pertanyaan baru.  c. Menyampaikan informasi yang pernah didengar atau mengalami langsung kejadian seperti pada paragraf yang dibaca.   1. Peserta didik diarahkan untuk mencermati gambar-gambar yang berkaitan dengan penemuan proton, elektron, dan neutron pada Subbab A.          1. Peserta didik diarahkan untuk menyimak penjelasan yang berkaitan dengan perkembangan model-model atom. 2. Peserta didik diajak berdiskusi tentang kelemahan setiap model atom. 3. Peserta didik diajak untuk menggambarkan kembali model atom yang telah dipahami.   ***Aplikasi Konsep***   1. Peserta didik diajak untuk menemukan tahapan reaksi fusi (penggabungan) yang terjadi di matahari melalui *smartphone* masing-masing (awasi penggunaannya oleh guru). 2. Peserta didik diminta untuk menganalisis dan satu orang diminta untuk menuliskannya di papan tulis serta mempresentasikannya.   ***Releksi Pembelajaran***   1. Peserta didik diajak untuk berdiskusi mengenai hal-hal apa yang telah dipelajari dan apa saja yang masih belum dipahami tentang subbab struktur atom. Peserta didik diminta untuk menyampaikan pembelajaran apa yang mereka peroleh pada subbab ini. 2. Peserta didik ditekankan bahwa struktur atom sangat memengaruhi sifat unsur yang lebih lanjut akan memengaruhi pengaplikasiannya.   ***Tindak Lanjut Pembelajaran***  Peserta didik ditekankan kembali bahwa pemahaman terhadap struktur atom merupakan materi yang harus mereka pahami sebelum masuk ke subbab selanjutnya. | | **Penutup** | * Guru mengajukan pertanyaan reflektif tentang apa saja yang telah peserta didik pelajari dalam pembelajaran tersebut. Lakukan pelibatan peserta didik secara acak untuk mengemukakan pendapat mereka. * Guru melakukan evaluasi hasil belajar terhadap materi yang telah disampaikan kepada peserta didik * Mengakhiri pembelajaran dengan doa * Penutup Pembelajaran | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Subbab: B. Teori Atom Mekanika Kuantum** | |
| **Pertemuan Kedua :** | **Teori Atom Mekanika Kuantum** |
| |  |  | | --- | --- | | **Kegiatan** | **Kegiatan Pembelajaran** | | **Pendahuluan** | * Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. * Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan * Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran * Guru mempersiapan segara peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran * Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembejaran. * Guru melakukan apersepsi :   Peserta didik diajak untuk mengenal ilmuwan-ilmuwan yang memberikan dasar penemuan teori atom mekanika kuantum. | | **Kegiatan Inti** | ***Konstruksi Pengetahuan*** | | * 1. Peserta didik diarahkan untuk mencermati kriteria model atom mekanika kuantum.   2. Peserta didik diarahkan untuk mendiskusikan jenis-jenis bilangan kuantum.   3. Peserta didik diarahkan untuk menganalisis aturan-aturan yang menjadi dasar penentuan konigurasi elektron.   4. Peserta didik diajak untuk memahami penentuan bilangan kuantum melalui contoh soal dan Ayo Berlatih.   5. Peserta didik dapat diberikan kuis berkaitan dengan penentuan konigurasi elektron dan bilangan kuantum dengan aplikasi tertentu yang nilainya dapat dilihat langsung, seperti Quizizz. | | ***Aplikasi Konsep*** | | Peserta didik diajak untuk menemukan contoh unsur yang ada di sekitar mereka, antara lain unsur logam emas (Au) pada perhiasan. Kemudian peserta didik diminta untuk menentukan bilangan kuantum dan konigurasi elektronnya. | | ***Releksi Pembelajaran*** | | * 1. Peserta didik diajak untuk berdiskusi mengenai hal-hal apa yang telah dipelajari dan apa saja yang masih belum dipahami tentang subbab teori atom mekanika kuantum.   2. Peserta didik ditekankan tentang manfaat belajar subbab ini. | | **Penutup** | * Guru mengajukan pertanyaan reflektif tentang apa saja yang telah peserta didik pelajari dalam pembelajaran tersebut. Lakukan pelibatan peserta didik secara acak untuk mengemukakan pendapat mereka. * Guru melakukan evaluasi hasil belajar terhadap materi yang telah disampaikan kepada peserta didik * Mengakhiri pembelajaran dengan doa * Penutup Pembelajaran | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Subbab: C. Sistem Periodik Unsur** | |
| **Pertemuan Ketiga :** | **Sistem Periodik Unsur** |
| |  |  | | --- | --- | | **Kegiatan** | **Kegiatan Pembelajaran** | | **Pendahuluan** | * Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. * Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan * Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran * Guru mempersiapan segara peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran * Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembejaran. * Guru melakukan apersepsi :   1. Peserta didik diminta untuk membacakan unsur-unsur dalam satu golongan. Contoh pada golongan pertama: litium, natrium, kalium, rubidium, cesium, dan fransium.   2. Peserta didik diberi pertanyaan, sebagai contoh: Mengapa unsur-unsur tersebut berada pada satu golongan? . | | **Kegiatan Inti** | ***Konstruksi Pengetahuan*** | | 1. Peserta didik diajak untuk membaca sejarah perkembangan sistem periodik unsur. 2. Peserta didik diarahkan untuk mendiskusikan dasar penyusunan sistem periodik unsur bentuk panjang (modern) yang digunakan saat ini. 3. Peserta didik diarahkan untuk memahami penentuan konigurasi elektron dan kaitannya dengan posisi unsur dalam sistem periodik unsur dengan mencermati contoh soal pada subbab C. 4. Peserta didik diajak untuk menentukan posisi unsur dalam sistem periodik unsur pada Subbab C Ayo Berlatih. 5. Peserta didik juga dapat diberikan permainan, seperti kartu unsur, lalu mereka diminta menyimpannya pada rangka sistem periodik kosong yang telah disediakan guru di depan kelas. | | ***Releksi Pembelajaran*** | | Peserta didik diajak untuk berdiskusi mengenai hal-hal apa yang telah dipelajari dan apa saja yang masih belum dipahami tentang subbab sistem periodik unsur. | | **Penutup** | * Guru mengajukan pertanyaan reflektif tentang apa saja yang telah peserta didik pelajari dalam pembelajaran tersebut. Lakukan pelibatan peserta didik secara acak untuk mengemukakan pendapat mereka. * Guru melakukan evaluasi hasil belajar terhadap materi yang telah disampaikan kepada peserta didik * Mengakhiri pembelajaran dengan doa * Penutup Pembelajaran | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Subbab: D. Sifat Periodik Unsur** | |
| **Pertemuan Keempat :** | **Sifat Periodik Unsur** |
| |  |  | | --- | --- | | **Kegiatan** | **Kegiatan Pembelajaran** | | **Pendahuluan** | * Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. * Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan * Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran * Guru mempersiapan segara peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran * Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembejaran. * Guru melakukan apersepsi :   1. Peserta didik diarahkan untuk mencermati Gambar 1.13 tentang reaksi logam ketika dimasukkan ke dalam air.   2. Peserta didik diberi pertanyaan, sebagai contoh:  1. Mengapa ada unsur yang meledak ketika dimasukkan ke dalam air? 2. Mengapa unsur kalium memiliki ledakan yang paling besar?    1. Peserta didik diarahkan agar berhati-hati dan tidak boleh memegang langsung unsur-unsur logam alkali karena tangan manusia juga mengandung air. . | | **Kegiatan Inti** | ***Konstruksi Pengetahuan*** | | 1. Peserta didik diarahkan untuk mencermati Gambar 1.14 tentang perbedaan jari-jari atom unsur Li, Na, dan K. 2. Peserta didik diajak untuk berdiskusi mengapa semakin besar jari-jari atom, reaksi unsur logam dengan air semakin kuat. 3. Peserta didik diarahkan untuk menarik kesimpulan kaitan sifat jari-jari atom dengan kereaktifan unsurnya. 4. Peserta didik diarahkan untuk mencermati gambar kembang api seperti pada Gambar 1.15. 5. Peserta didik diarahkan untuk menganalisis mengapa kembang api dapat menghasilkan warna yang bermacam-macam. 6. Peserta didik diarahkan untuk memahami kecenderungan energi ionisasi pada sistem periodik unsur dan kaitannya dengan kereaktifan unsur. 7. Peserta didik diajak untuk melakukan percobaan uji nyala pada Aktivitas 1.1. | | ***Aplikasi Konsep*** | | Peserta didik diajak untuk menemukan apa saja unsur penyusun kembang api dan warna nyala apa saja yang dihasilkan dari unsur tersebut. | | ***Releksi Pembelajaran*** | | 1. Peserta didik diajak untuk berdiskusi mengenai hal-hal apa yang telah dipelajari dan apa saja yang masih belum dipahami tentang sifat jari-jari atom dan energi ionisasi serta kaitannya dengan kereaktifan unsur. 2. Peserta didik diminta untuk menyampaikan pembelajaran apa yang mereka peroleh pada materi ini. 3. Peserta didik ditekankan tentang manfaat belajar materi ini. | | **Penutup** | * Guru mengajukan pertanyaan reflektif tentang apa saja yang telah peserta didik pelajari dalam pembelajaran tersebut. Lakukan pelibatan peserta didik secara acak untuk mengemukakan pendapat mereka. * Guru melakukan evaluasi hasil belajar terhadap materi yang telah disampaikan kepada peserta didik * Mengakhiri pembelajaran dengan doa * Penutup Pembelajaran | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pertemuan Kelima :** | **Sifat Periodik Unsur** |
| |  |  | | --- | --- | | **Kegiatan** | **Kegiatan Pembelajaran** | | **Pendahuluan** | * Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapihan pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. * Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan * Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran * Guru mempersiapan segara peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran * Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembejaran. * Guru melakukan apersepsi :   1. Peserta didik diarahkan untuk mengingat kembali kecenderungan energi ionisasi unsur logam dan nonlogam.   2. Peserta didik diajak untuk menganalisis kaitan energi ionisasi dengan jari-jari atom.   3. Peserta didik diajak untuk mengingat apa saja yang dapat dilakukan sebagai disenfektan dalam mencegah penularan virus Covid-19. | | **Kegiatan Inti** | ***Konstruksi Pengetahuan*** | | 1. Peserta didik diarahkan untuk memahami kecenderungan ainitas elektron dan kaitannya dengan kereaktifan unsurnya dengan menyimak penjelasan berkaitan dengan kemampuan klorin sebagai pembersih. 2. Peserta didik diarahkan untuk memahami kecenderungan sifat keelektronegatifan pada sistem periodik unsur dan kaitannya dengan kereaktifan unsurnya. 3. Peserta didik diajak untuk melakukan percobaan tentang reaksi unsur golongan halogen pada Aktivitas 1.2. | | ***Aplikasi Konsep*** | | Peserta didik diajak untuk menemukan contoh-contoh produk pembersih, seperti sabun, sampo, deterjen, dan pemutih. Kemudian memintanya menemukan dan menganalisis komposisinya serta zat apa yang berperan sebagai agen pembersih. Peserta didik diminta menuliskannya di buku latihan dan mempresentasikannya di depan kelas. | | ***Releksi Pembelajaran*** | | 1. Peserta didik diajak untuk berdiskusi mengenai hal-hal apa yang telah dipelajari dan apa saja yang masih belum dipahami tentang sifat ainitas elektron dan keelektronegatifan serta kaitannya dengan kereaktifan unsur. 2. Peserta didik diminta untuk menyampaikan pembelajaran apa yang mereka peroleh pada bab struktur atom dan sistem periodik unsur. 3. Peserta didik ditekankan tentang manfaat belajar bab struktur atom dan sistem periodik unsur. | | **Penutup** | * Guru mengajukan pertanyaan reflektif tentang apa saja yang telah peserta didik pelajari dalam pembelajaran tersebut. Lakukan pelibatan peserta didik secara acak untuk mengemukakan pendapat mereka. * Guru melakukan evaluasi hasil belajar terhadap materi yang telah disampaikan kepada peserta didik * Mengakhiri pembelajaran dengan doa * Penutup Pembelajaran | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengayaan dan Remedial** | |
| **Pengayaan:**   * Pengayaan diberikan untuk Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan, diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut. * Peserta didik yang mencapai nilai *n* (ketuntasan) < *n* < *n* (maksimum), diberikan materi yang masih dalam cakupan CP dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan. * Peserta didik yang mencapai nilai *n* > *n* (maksimum), diberikan materi melebihi cakupan CP dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan. | **Remedial**   * Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang CP-nya belum tuntas * Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching (klasikal), tutor sebaya, atau penugasan dan diakhiri dengan tes. * Tes remedial dilakukan paling banyak tiga kali. Apabila setelah tiga kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk penugasan tanpa tes tertulis kembali.. |
| **Pengayaan:**   * 1. Peserta didik diajak untuk membaca dan mencermati artikel yang dituliskan pada bagian pengayaan.   2. Peserta didik diajak untuk memahami bagaimana matahari masih dapat bersinar hingga sekarang serta mengenal aplikasi energi matahari sebagai sumber energi alternatif yang jumlahnya melimpah.   3. Peserta didik diajak untuk meningkatkan kecintaan terhadap kekayaan alam laut Indonesia yang memiliki banyak cadangan gas hidrogen.   4. Peserta didik diarahkan untuk melakukan percobaan di rumah untuk menghasilkan gas hidrogen dari berbagai limbah kemasan yang mengandung aluminium, seperti limbah kemasan makanan siap saji. Peserta didik juga diingatkan agar berhati-hati dalam melakukan percobaan tersebut. | |

|  |
| --- |
| **Refleksi Guru:** |
| Setelah menyelesaikan proses pembelajaran pada Bab Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur, pendidik melakukan releksi dengan mencatat hal-hal yang sudah disampaikan kepada peserta didik, hasil pembelajaran yang telah dicapai maupun yang belum, serta membuat rencana perbaikan proses pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. |
| **Refleksi Peserta Didik:** |
| Setelah mempelajari materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur, silakan kalian mereleksi diri. Berilah ceklis (v) pada kolom Ya/Tidak untuk pernyataan berikut ini.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | No | Pernyataan | Tanggapan | | | Ya | Tidak | | 1 | Saya dapat menggambarkan struktur atom berdasarkan hasil analisis perkembangan model atom. |  |  | | 2 | Saya dapat menentukan bilangan kuantum elektron dalam suatu atom. |  |  | | 3 | Saya dapat menyusun konigurasi elektron dan menentukan kedudukannya dalam sistem periodik unsur. |  |  | | 4 | Saya dapat menganalisis keperiodikan sifat unsur dan hubungannya dengan kereaktifan unsur. |  |  |   Menurut kalian materi manakah yang sulit dipahami dalam bab Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur? Jelaskan alasannya! |
| **Penilaian** |
| 1. Bagaimana Rutherford membuktikan adanya neutron pada atom?  2. Bagaimana model atom Bohr menjelaskan posisi elektron dalam suatu atom? |
|  |
|  |
|  |

1. **LAMPIRAN**

|  |
| --- |
| **Lembar Kegiatan Peserta Didik** |
|  |
|  |
| **Bahan Bacaan Peserta Didik :** |
| Bahan bacaan utama peserta didik adalah buku siswa. Guru dapat mengarahkan peserta didik mencari referensi lain seperti jurnal penelitian dan *website* resmi seperti seperti *website* kementerian pendidikan kebudayaan riset dan teknologi |
| **Bahan Bacan Guru** |
| Bahan bacaan pendukung untuk guru dapat menggunakan beragam sumber yang terpercaya misal buku teks yang terkait dengan pokok materi bab ini. Beberapa artikel atau penggalan teks yang digunakan sebagai bahan bacaan peserta didik di buku teks juga harus dipahami sebelumnya oleh guru. Beberapa buku teks kimia yang digunakan sebagai literatur dan ada di daftar pustaka buku teks dapat menjadi pilihan bacaan guru. |
| **Glosarium:** |
| **inti atom**; bagian dari atom, berisi proton yang bermuatan positif dan neutron yang tidak bermuatan.  **proses Haber-Bosch**; proses pembuatan amonia yang diperkenalkan oleh ilmuwan Jerman Bernama Haber dan Bosch. **proton**; partikel penyusun atom yang terletak pada inti atom dan bermuatan positif.  **nomor atom**; nomor yang menyatakan jumlah proton dalam inti suatu atom.  **nomor massa**; nomor yang menyatakan jumlah proton dan neutron dalam inti atom.  **ainitas elektron**; perubahan energi yang terjadi ketika suatu atom dalam keadaan gas menerima elektron.  **bilangan kuantum**; bilangan yang menyatakan kedudukan atau posisi elektron dalam atom yang diwakili oleh suatu nilai yang menjelaskan kuantitas kekal dalam sistem dinamis.  **elektron**; partikel pembentuk atom yang mengelilingi inti dan bermuatan negatif.  **elektron valensi**; elektron yang berada pada kulit terluar suatu atom.  **energi ionisasi**; energi yang dibutuhkan suatu atom dalam keadaan gas untuk melepaskan satu elektron membentuk kation.  **ikatan kovalen**; ikatan kimia antara atom dengan atom karena pemakaian bersama pasangan elektron.  **ikatan kovalen koordinasi**; ikatan kimia antara atom dengan atom, tetapi pasangan elektron yang dipakai bersama berasal dari salah satu atom.  **ikatan kovalen nonpolar**; ikatan kovalen antara atom-atom, di mana pasangan elektron yang dipakai bersama berada pada jarak yang sama dari dua atom yang saling berikatan.  **ikatan kovalen polar**; ikatan kimia antara atom dengan atom, tetapi pasangan elektron yang dipakai bersama lebih dekat ke salah satu atom yang memiliki keelektronegatifan yang lebih besar.  **ikatan logam**; ikatan yang terjadi karena adanya gaya tarik inti atom-atom logam dengan lautan elektron.  **jari-jari atom**; jarak antara inti atom sampai dengan elektron pada kulit terluar.  **kaidah oktet**; kaidah yang menjadi dasar terbentuknya kestabilan suatu atom dengan memiliki jumlah elektron sama seperti unsur gas mulia, yaitu delapan elektron.  **keelektronegatifan**; ukuran kemampuan suatu atom untuk mengikat elektron.  **konigurasi elektron**; bentuk distribusi elektron pada setiap kulit dalam suatu atom.  **orbital**; daerah kebolehjadian menemukan elektron di sekitar inti atom.  **struktur Lewis**; struktur yang menunjukkan jumlah ikatan atomatom yang terikat membentuk molekul dan pasangan elektron bebas jika ada.  **teori VSEPR**; teori yang menjelaskan tentang gaya tolakan pasangan elektron bebas yang menyebabkan  perubahan bentuk molekul.  **inti atom**; bagian dari atom, berisi proton yang bermuatan positif dan neutron yang tidak bermuatan.  **isoton**; atom-atom dari unsur yang berbeda, tetapi memiliki jumlah neutron yang sama.  **isotop**; atom-atom dari unsur yang sama (memiliki jumlah proton yang sama), tetapi memiliki nomor massa yang berbeda.  **isoton**; atom-atom dari unsur yang berbeda, tetapi memiliki jumlah neutron yang sama.  **bilangan kuantum**; bilangan yang menyatakan kedudukan atau posisi elektron dalam atom yang diwakili oleh suatu nilai yang menjelaskan kuantitas kekal dalam sistem dinamis.  **konigurasi elektron**; bentuk distribusi elektron pada setiap kulit dalam suatu atom.  **jari-jari atom**; jarak antara inti atom sampai dengan elektron pada kulit terluar.  **energi ionisasi**; energi yang dibutuhkan suatu atom dalam keadaan gas untuk melepaskan satu elektron membentuk kation.  **ainitas elektron**; perubahan energi yang terjadi ketika suatu atom dalam keadaan gas menerima elektron.  **ikatan kovalen polar**; ikatan kimia antara atom dengan atom, tetapi pasangan elektron yang dipakai bersama lebih dekat ke salah satu atom yang memiliki keelektronegatifan yang lebih besar. |
| **Daftar Pustaka:** |
| Brady, J.E. 1990. General Chemistry: Principles & Structures. New York: John Wiley and Sons.  Effendy. 2007. Perspektif Baru Kimia Koordinasi, Jilid ke-1. Malang: Bayumedia Publishing.  Ferner, R.E & Aronson J.K. 2015. Cato Guldberg and Peter Waage, the History of the Law of Mass Action, and it’s Relevance to Clinical Pharmacology. British Journal of Clinical Pharmacology.  Harwood, R. & Lode, I. 2014. Cambridge IGCSE Chemistry: Coursebook. Cambridge: Cambridge University Press.  Keenan, W.K., Klienfelter, D.C., & Wood, J.H. 1989. Kimia untuk Universitas (terjemahan: A. Hadyana P., jilid I). Jakarta: Erlangga.  Nuryono, 2018. Kimia Anorganik: Struktur dan Ikatan. Yogyakarta: UGM-ress.  Petruci, R.H. & Suminar. 1999. Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Modern. Jakarta: Erlangga.  Reger, D.L., Goode, S.R., & Ball, D.W. 2010. Chemistry: Principles and Practice, 3th Edition. California: Brooks/Cole.  Sugiyarto, K.H. 2012. Dasar-Dasar Kimia Anorganik. Yogyakarta: Transisi Graha Ilmu. Syukri, 1999. Kimia Dasar I. Bandung: ITB.  Toon, T.Y., dkk. 2014. Chemistry Matters: GCE O Level, 2nd Edition. Singapore: Marshall Cavendish. |