Kurikulum Merdeka

Lembar Kerja Murid

IKATAN KIMA

Kelas XI



Kelompok : .....

Nama : .....

Kelas/Absen : .....

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga bahan ajar berupa LKM kimia yang berjudul "Lembar Kerja Murid (LKM) dengan judul Ikatan Kimia untuk SMA/MA Kelas XI" ini dapat disusun dengan baik. Bahan ajar ini disusun sebagai upaya untuk memberikan panduan pembelajaran yang terstruktur dan mudah dipahami bagi para murid terutama pada materi ikatan kimia.

Tujuan utama penyusunan bahan ajar ini adalah untuk membantu murid memahami materi secara lebih mendalam dan terarah, sehingga dapat mengurangi miskonsepsi murid. Selain itu, bahan ajar ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi para pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang efektif dan efisien.

Kami menyadari bahwa bahan ajar ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, oleh karena itu, kami sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan bahan ajar ini di masa mendatang.

Akhir kata, kami berharap semoga bahan ajar ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi seluruh pihak yang terlibat dalam proses pendidikan, baik itu murid maupun pendidik. Semoga ilmu yang didapatkan dari bahan ajar ini dapat diaplikasikan dengan baik dalam kehidupan sehari-hari.

Surabaya, Mei 2025

Penyusun

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Kata Pengantar.....i
Daftar Isi.....ii
Pendahuluan.....iii
Peta Konsep.....iv
Kegiatan 1.....1
Kegiatan 2.....4
Kegiatan 3.....6
Kegiatan 4.....8
Daftar Pustaka 10

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

A. Identitas LKPD

Mata Pelajaran:Kimia
Kelas/Fase: XI/F
Judul: Ikatan Kimia
Alokasi waktu: 2jp (2 x 45 menit)

B. Capaian Pembelajaran

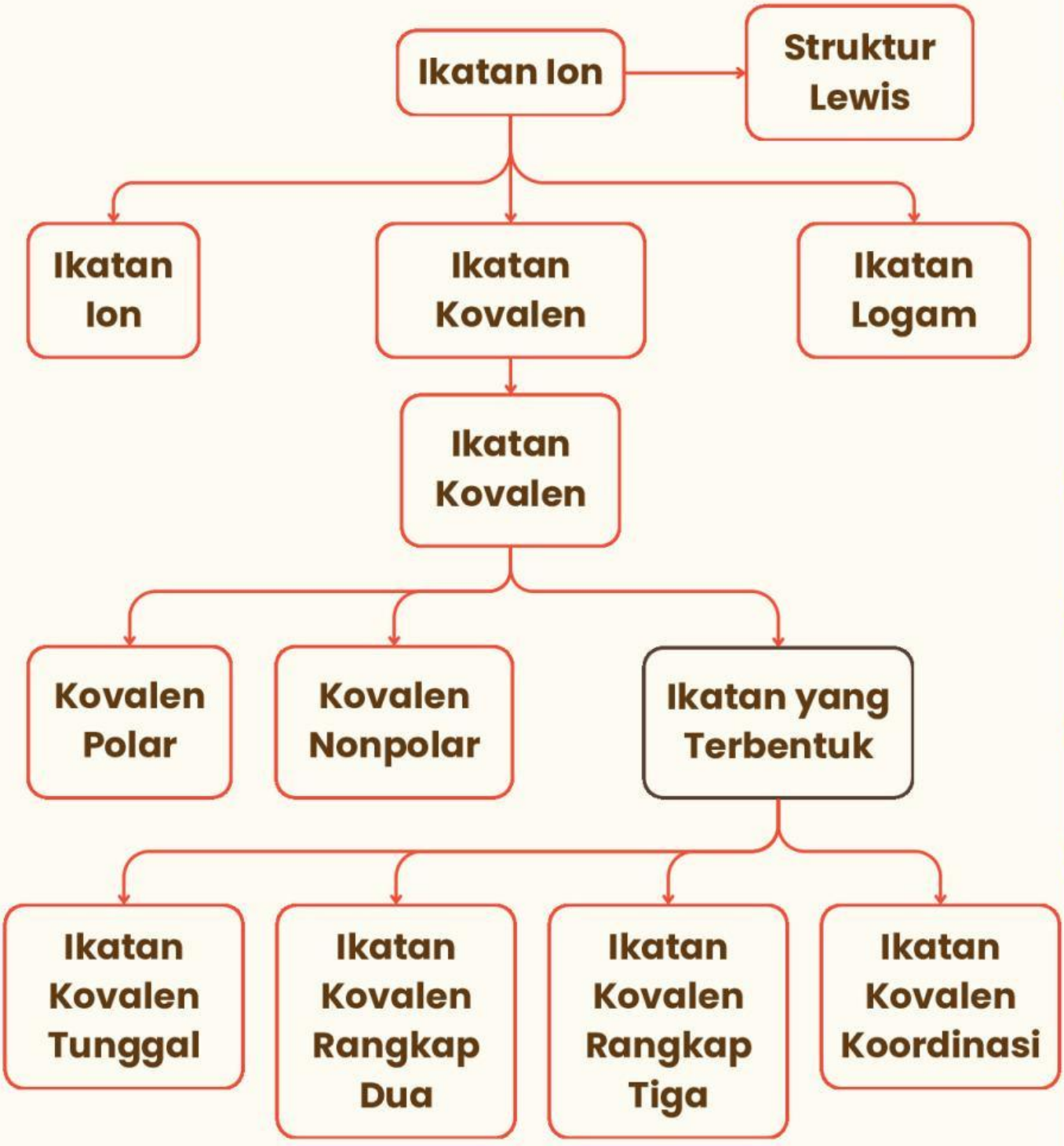
Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan Menganalisis hubungan struktur atom dengan sistem periodik unsur; membandingkan jenis ikatan kimia serta kaitannya dengan bentuk molekul dan gaya intermolekuler dalam memprediksi sifat fisik materi; mengaitkan perubahan entalpi standar dari suatu reaksi kimia dengan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya; menjelaskan daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan; menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari; dan menjelaskan senyawa karbon dan makromolekul.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi kelompok, analisis studi kasus, dan pengerjaan LKM, peserta didik mampu membandingkan jenis-jenis ikatan kimia (ion, kovalen, dan logam) serta mengaitkannya dengan bentuk molekul dan gaya antarmolekul secara tepat untuk memprediksi dan menganalisis sifat fisik materi (seperti titik didih, kelarutan, dan daya hantar listrik) dengan benar dan bertanggung jawab.

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 1

Mengapa ?

Mengapa atom perlu berikatan ?

Tontonlah Video beritkut dan jawab pertanyaan dibawah!

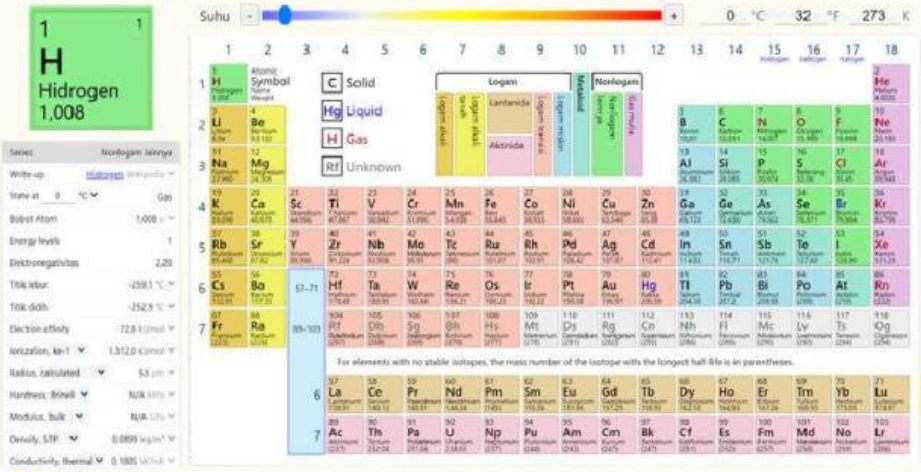


Mengapa atom Perlu berikatan ?

LIVEWORKSHEETS

Kesetabilan Unsur

Bukalah tautan berikut ini untuk membuka tabel periodik unsur kemudian perhatikan karakteristik, isotop, elektron, dan senyawa-senyawa yang dibentuk dari masing-masing unsur. Tautan ini akan digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.



SCAN ME

Tabel Periodik - Ptable

1. Di dalam tabel periodik unsur, golongan manakah yang disebut sebagai golongan gas mulia, Sebutkan unsur-unsur yang termasuk dalam golongan gas mulia dan tuliskan konfigurasi elektronnya!

Jawaban:

2. Jelaskan mengapa unsur-unsur gas mulia bersifat stabil? Bagaimana kecenderungan unsur yang bukan gas mulia untuk mencapai kestabilan?

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Struktur Lewis

Untuk mempermudah penggambaran bagaimana unsur akan berpasangan membentuk suatu ikatan kimia, maka dapat digambarkan dengan struktur lewis. Perhatikan struktur lewis pada unsur berikut ini dan lengkapi tabel berikut untuk menentukan konfigurasi elektron, jumlah elektron valensi, serta gambarkan struktur Lewis dari masing-masing unsur!

No	Unsur	No. Atom	Konfigurasi Elektron	Elektron Valensi	Struktur Lewis
1	Na	11	2, 8, 1	1	Na·
2	Mg	12	2, 8, 2	2	
3	Cl	17	2, 8, 7		
4	O	8			
5	C	6			

Analisis

Di dunia kimia, atom-atom itu hobi banget berikatan supaya bisa 'stabil' kayak unsur gas mulia. Kalau dipikir-pikir, menurut pendapatmu, apakah sifat atom yang mencari kestabilan ini mirip dengan manusia yang mencari 'kenyamanan atau kemapanan' dalam hidup?

Yuk, coba buat sebuah analogi (perumpamaan) kreatif versi kamu sendiri untuk menggambarkan bagaimana atom mencari 'pasangan' biar bisa sama-sama stabil!

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

Diskusi

Jawablah pertanyaan secara berdiskusi kelompok



Natrium Klorida (NaCl) adalah senyawa ion yang sering kita jumpai dan banyak digunakan di kehidupan sehari-hari. Diketahui nomor atom Na dan Cl berturut-turut adalah 11 dan 17.

1. Jelaskan secara singkat, bagaimana kamu dapat mengetahui bahwa NaCl adalah senyawa ion?

Jawaban:

2. Mengapa NaCl dapat terbentuk melalui ikatan ion antara atom Na dan Cl? Jelaskan proses perpindahan elektronnya.

Jawaban:

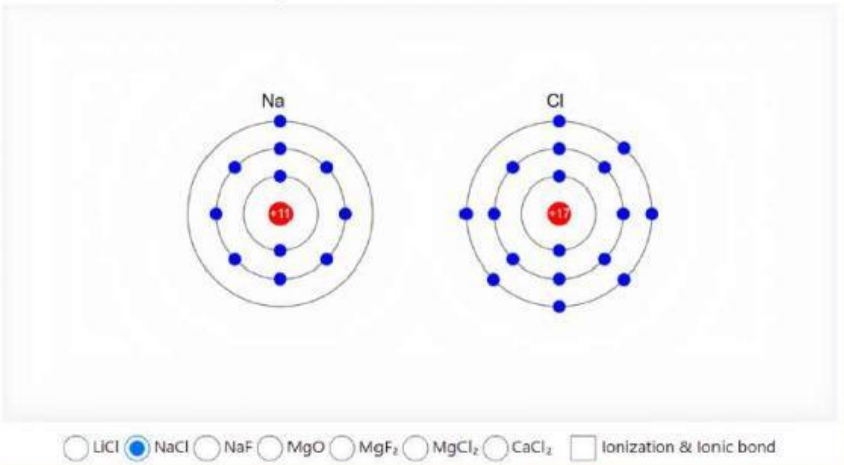
3. Jika ikatan ion pada NaCl terbentuk karena gaya tarik-menarik antara ion Na^+ dan Cl^-, mengapa NaCl padat tidak dapat menghantarkan listrik, sedangkan NaCl cair dan larutannya dapat menghantarkan listrik?

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Ikatan Ion

Untuk menambah pemahaman Anda mengenai proses pembentukan ikatan ion, perhatikan simulasi pada tautan berikut ini!



SCAN ME

Ionic Bond - Javalab

Berdasarkan simulasi yang telah anda lakukan, lengkapi tabel berikut

No	Senyawa	Unsur Logam	Unsur Nonlogam	Rumus Ion (Kation & Anion)
1	NaCl	Na (Natrium)	Cl (Klorin)	Na^+ dan Cl^-
2	LiCl			
3	NaF			
4	MgO			
5	MgF_2			
6	$MgCl_2$			
7	$CaCl_2$			

Berdasarkan data senyawa NaCl, LiCl, NaF, MgO, MgF_2, $MgCl_2$, dan $CaCl_2$, apa pola yang dapat kamu temukan dalam pembentukan senyawa ion? Simpulkan bagaimana jenis dan muatan ion menentukan perbandingan jumlah kation dan anion serta rumus kimia suatu senyawa ion.

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 3

Diskusi

Jawablah pertanyaan secara berdiskusi kelompok



Setiap hari kita menggunakan air (H_2O) untuk minum, mandi, dan berbagai kegiatan lainnya. Air tersusun dari 2 atom hidrogen (H) dan 1 atom oksigen (O). Berbeda dengan NaCl yang terbentuk melalui serah-terima elektron, atom H dan O pada H_2O saling berbagi elektron sehingga terbentuk ikatan kovalen.

Jika atom hidrogen dan oksigen sama-sama membutuhkan elektron untuk mencapai kestabilan, bagaimana kedua atom tersebut dapat berikatan membentuk H_2O? Mengapa pada H_2O terjadi penggunaan bersama elektron, bukan perpindahan elektron seperti pada NaCl?

Jawaban:



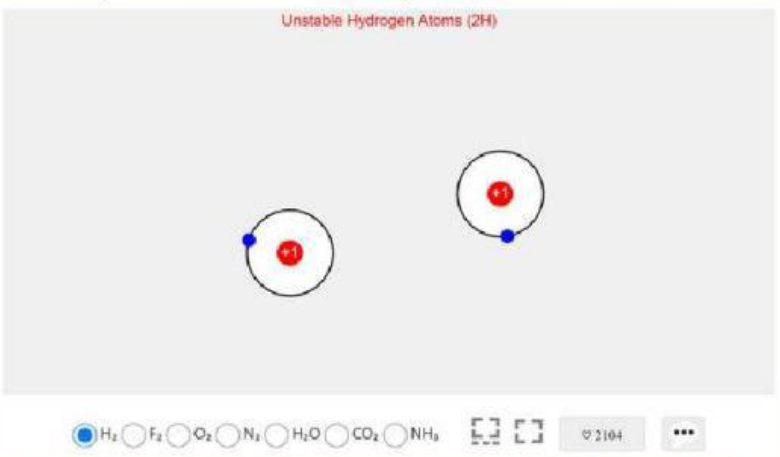
1. Apa yang kamu ketahui atau bayangkan tentang Ikatan Kovalen?
   - ☐ Terjadi karena atom-atom saling berbagi (sharing) elektron
   - ☐ Terjadi antar-unsur yang sama-sama non-logam (seperti H, O, C, Cl)
   - ☐ Mirip konsep "patungan uang" dengan teman untuk beli barang bersama
   - ☐ Lainnya : _____
2. Menurut kamu, mengapa atom-atom yang sama-sama kekurangan elektron lebih memilih untuk saling berbagi daripada saling merebut?

   _____

LIVEWORKSHEETS

Ikatan Kovalen

Untuk menambah pemahaman Anda mengenai proses pembentukan ikatan Kovalen, perhatikan simulasi pada tautan berikut ini!



SCAN ME

Covalent Bond - Javalab

Berdasarkan simulasi yang telah anda lakukan, lengkapi tabel berikut

No	Molekul	Jumlah PEI	Jumlah PEB	Jenis Ikatan Kovalen
1	H_2			
2	O_2			
3	N_2			
4	H_2O			
5	NH3			

Bandingkan visualisasi molekul (H_2), (O_2), dan (N_2) pada simulasi. Menurut analisismu, manakah di antara ketiga molekul tersebut yang paling kuat ikatannya dan paling sulit untuk diputuskan? Berikan alasanmu berdasarkan jumlah pasangan elektron yang mereka bagi!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 4

Diskusi

Jawablah pertanyaan secara berdiskusi kelompok



Coba perhatikan kabel charger HP yang setiap hari kamu pakai. Kabel charger HP sering kita tekuk, gulung, atau tidak sengaja terinjak, tetapi kawat tembaga (logam) di dalamnya tidak pernah patah atau hancur. Selain lentur, kawat tembaga padat ini juga bisa mengalirkan listrik dari colokan ke HP kita dengan sangat cepat.

1. Berdasarkan fenomena tersebut, kawat tembaga memiliki dua sifat sekaligus: sangat lentur dan pintar menghantarkan listrik. Analisis bagaimana peran "lautan elektron" yang bebas bergerak di dalam logam bisa membuat kawat tembaga berfungsi sebagai "lem fleksibel" saat kabel ditekuk, sekaligus menjadi "jalan tol" bagi aliran listrik!

Jawaban:

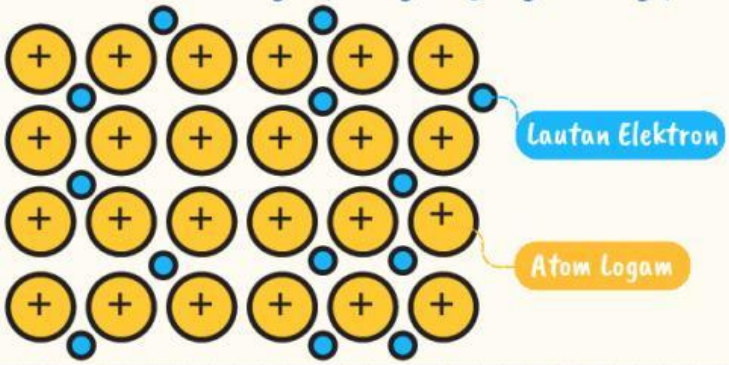
2. Selain lentur dan menghantarkan listrik, kawat tembaga di dalam kabel juga terasa makin hangat/panas jika digunakan dalam waktu lama. Evaluasilah bagaimana pergerakan "lautan elektron" di dalam logam tembaga saat terjadi hantaran arus listrik yang dapat memicu timbulnya energi panas ini!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Ikatan Logam

Perhatikan gambar berkut dan lengkapi bagian yang kosong pada paragraf !



Pada ikatan logam, _____ atom berjarak tertentu dan terletak beraturan sedangkan _____ yang saling bergerak bebas seolah-olah membentuk _____ _____. Dalam logam, _____ terluar yang terisi _____ menyatu menjadi suatu sistem terdelokalisasi yang merupakan dasar pembentukan ikatan logam. _____ yaitu suatu keadaan dimana elektron valensi tidak tetap posisinya pada satu atom, tetapi senantiasa berpindah-pindah dari satu atom ke atom lain.

Mitos vs Fakta

Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan cermat. Berikan tanda centang (✓) pada kolom Fakta jika pernyataan tersebut benar, atau Mitos jika salah. Tuliskan alasan singkat berdasarkan konsep lautan elektron!

No	Pernyataan	Fakta	Mitos	Alasan Singkat
1	Elektron valensi pada ikatan logam terikat kuat dan diam pada satu atom saja.			
2	Logam dapat menghantarkan listrik karena elektron valensinya terdelokalisasi (bebas bergerak).			
3	Saat logam dipukul atau ditekuk, kation-kation logam akan saling menolak dan membuat logam mudah hancur.			
4	Makin banyak elektron valensi yang dilepaskan membentuk lautan elektron, maka ikatan logam akan makin kuat.			

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Tautan Internet

https://ptable.com/?lang=id#Properties

https://javalab.org/en/ionic_bond_2_en/

https://javalab.org/en/covalent_bond_en/

LIVEWORKSHEETS