E–Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Berbasis *Guided Inquiry Learning*
SMA/MA Fase F

Nama : _____

Kelas : _____

Penulis: Isabellinda

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Belajar

Bagi Guru

1. Guru diharapkan memahami E-LKPD terlebih dahulu sebelum diterapkan kepada peserta didik.
2. Guru diharapkan membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok untuk proses pengerjaan E-LKPD
3. Guru menginformasikan tentang bagaimana cara menggunakan E-LKPD dan waktu yang diperlukan
4. Guru memberikan gambaran umum mengenai materi Ikatan Kimia
5. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan kegiatan belajar yang terdapat dalam E-LKPD
6. Guru membimbing peserta didik mengerjakan kegiatan pada E-LKPD

Bagi Siswa

1. Berdoalah sebelum memulai pembelajaran
2. Bacalah dan pahami tujuan dan materi pembelajaran
3. Kondisikan lingkungan belajar yang tenang agar pembelajaran bermakna.
4. Lakukan kegiatan belajar dalam E-LKPD ini secara mandiri dan secara berkelompok dengan sungguh-sungguh.
5. Kerjakanlah kegiatan pembelajaran yang terdapat pada E-LKPD dengan sungguh-sungguh.
6. Jawablah pertanyaan-pertanyaan yang disajikan pada kegiatan evaluasi.
7. Mintalah bimbingan pada guru apa bila terdapat kesulitan
8. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran yang dilakukan

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Pembelajaran Kimia SMA/MA Fase F

Capaian Pembelajaran Kimia Fase F

Pemahaman Kimia

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.

Keterampilan Proses

Elemen	Capaian Pembelajaran
Mengamati	Mengamati fenomena ilmiah dalam kehidupan sehari-hari maupun di laboratorium dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki.
Mempertanyakan dan Memprediksi	Merumuskan pertanyaan ilmiah tentang hubungan antar variabel dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.

LIVEWORKSHEETS

Merencanakan dan Melakukan Penyelidikan	Merencanakan dan memilih metode yang sesuai serta mengendalikan variabel berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya; memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.
Memproses, Menganalisis Data dan Informasi	Menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab; menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data; mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi; menggunakan data dan rujukan untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.
Mengevaluasi dan Refleksi	Mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data; menganalisis validitas informasi dari sumber primer dan sekunder serta mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan.

LIVEWORKSHEETS

Mengomunikasikan Hasil	Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menentukan kestabilan atom serta menganalisis karakteristik ikatan ion dan sifat-sifat senyawa ion.
2. Peserta didik mampu menggunakan struktur lewis dalam menganalisis karakteristik ikatan kovalen dan sifat-sifatnya.
3. Peserta didik mampu menganalisis karakteristik ikatan logam dan sifat-sifatnya.
4. Peserta didik mampu mengaitkan jenis ikatan kimia dengan bentuk molekulnya

Materi Pokok:

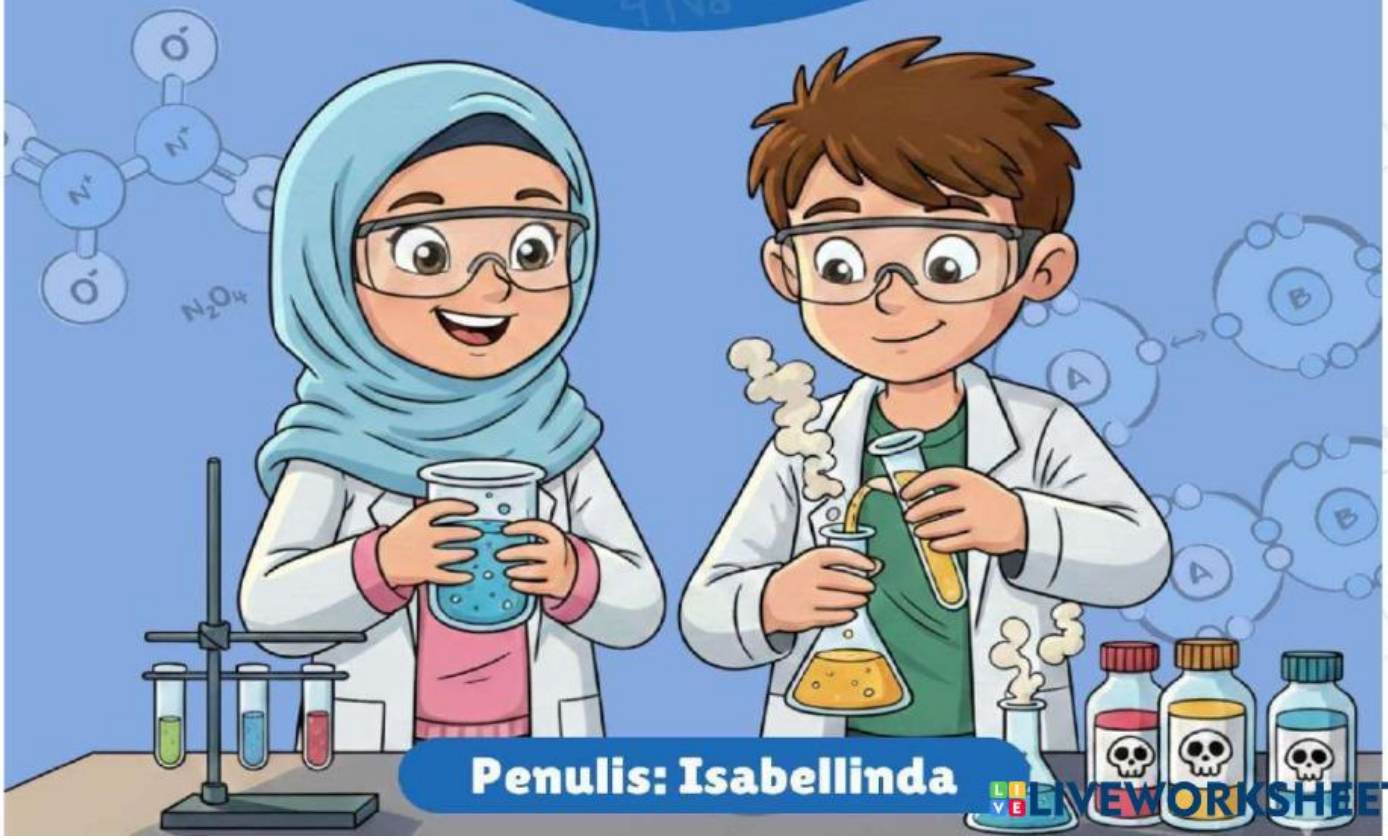
1. Kestabilan Atom dan Ikatan Ion
2. Struktur Lewis dan Ikatan Kovalen
3. Ikatan Logam
4. Bentuk Molekul

LIVEWORKSHEETS

E–LKPD PERTEMUAN 1

IKATAN KIMIA

Berbasis *Guided Inquiry Learning*
SMA/MA Fase F



Penulis: Isabellinda

LIVEWORKSHEETS

KESTABILAN ATOM DAN IKATAN ION

Kelas/Fase	**: XI/F**
Mata Pelajaran	**: Kimia**
Materi	**: Kestabilan Atom dan Ikatan Ion**
Alokasi Waktu	**: 2 JP (2x45 menit)**

Tujuan Pembelajaran :

Peserta didik mampu menentukan kestabilan atom serta menganalisis karakteristik ikatan ion dan sifat-sifat senyawa ion.

Nama :

Kelompok :

Anggota :

LIVEWORKSHEETS

Materi Pertemuan 1

Kestabilan Atom dan Ikatan Ion

A. Kestabilan Atom

Atom-atom di alam cenderung tidak stabil dalam keadaan tunggal. Mereka bergabung membentuk ikatan kimia untuk mencapai keadaan yang lebih stabil. Kestabilan ini mengacu pada konfigurasi elektron gas mulia (Golongan VIII A) yang memiliki 8 elektron valensi (atau 2 untuk Helium).

Aturan Oktet menyatakan bahwa atom-atom cenderung membentuk ikatan sehingga memiliki 8 elektron valensi (seperti gas mulia). Sedangkan untuk atom H dan Li, berlaku Aturan Duplet (2 elektron valensi, seperti Helium).

Setiap atom memiliki elektron valensi (Ev) yang berbeda. Cara mencapai kestabilan bergantung pada jumlah EV:

Tabel 1. Elektron Valensi (Ev)

Elektron Valensi	Kecenderungan	Contoh Atom	Ion yang Terbentuk
1-3	Melepas elektron → ion positif (kation)	Na,Mg,Al,Ca,K	Na^{+},Mg^{2+},Al^{3+}
5-7	Menerima elektron → ion negatif (anion)	Cl,O,F,N,S	Cl^{-},O^{2-},F^{-}
8 (gas mulia)	Sudah stabil → tidak beraksi	Ne,Ar,Kr,Xe	Tidak membentuk ion

✍Ingat!!!

Jumlah elektron yang dilepas/diterima sama dengan muatan ion yang terbentuk. Na melepas $1e^{-} \rightarrow Na^{+}$ (muatan +1). O menerima $2e^{-} \rightarrow O^{2-}$ (muatan -2).

LIVEWORKSHEETS

B. Ikatan Ion

Ikatan Ion adalah ikatan kimia yang terbentuk akibat gaya tarik-menarik elektrostatik antara ion positif (kation) dan ion negatif (anion) yang berlawanan muatan.
Ikatan ini terjadi melalui proses serah terima (transfer) elektron dari atom logam ke atom nonlogam. Secara umum, ikatan ion terbentuk antara:

- Logam (melepas elektron) + Nonlogam (menerima elektron)
- Unsur dengan perbedaan elektronegativitas besar (umumnya > 1,7)

Contoh:
Pembentukan NaCl (Garam Dapur)
Atom Na (Z=11): Konfigurasi elektron = 2,8,1. Ev → 1
Atom Cl (Z=17) : Konfigurasi elektron = 2,8,7. Ev → 7

$$Na\ (2,8,1) \rightarrow Na^+\ (2,8) + e^-$$
$$Cl\ (2,8,7) + e^- \rightarrow Cl^-\ (2,8,8)$$
$$Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl\ (\text{Ikatan Ion})$$

Na melepaskan 1 elektron valensinya kepada Cl. Na menjadi Na^+ dengan konfigurasi seperti Ne (2,8), dan Cl menjadi Cl^- dengan konfigurasi seperti Ar (2,8,8). Keduanya kini bermuatan berlawanan dan saling tarik-menarik membentuk NaCl.

Berikut merupakan tabel yang menunjukkan beberapa sifat umum dari senyawa ion beserta penjelasan dan contohnya:

Tabel 2. Sifat-sifat Senyawa Ion

Sifat	Penjelasan	Contoh
Berwujud padat pada suhu kamar	Ion-ion tersusun dalam kisi kristal yang kuat	NaCl, MgO, $CaCl_2$
Titik leleh dan titik didih tinggi	Gaya elektrostatik antara ion sangat kuat	NaCl leleh pada 801°C

LIVEWORKSHEETS

Sifat	Penjelasan	Contoh
Keras tetapi rapuh	Pergeseran lapisan menyebabkan tolakan ion sejenis	Kristal garam mudah hancur jika dipukul
Larut dalam air (polar)	Molekul air memisahkan ion-ion dari kisi kristal	NaCl larut dalam air
Menghantarkan listrik (lelehan/larutan)	Ion bebas bergerak sebagai penghantar muatan	Larutan NaCl menghantar listrik
Tidak menghantarkan listrik (padat)	Ion terikat kuat dalam kisi, tidak bebas bergerak	NaCl padat = isolator

Video Pembelajaran

Agar Ananda Lebih paham, silahkan dipelajari video berikut ini!!!!

Video 1. Materi Ikatan Ion

Sumber : https://youtu.be/VuqKie6uNQs?si=-px1GFnJs2jjIi4N

LIVEWORKSHEETS

Lembar Kegiatan

Orientasi

Perhatikan fakta berikut!

Natrium (Na) merupakan logam yang sangat reaktif. Jika bereaksi dengan air, natrium dapat menghasilkan ledakan kecil dan nyala api. Oleh karena itu, natrium tidak dapat ditemukan bebas di alam dan harus disimpan dalam minyak agar tidak bereaksi dengan udara maupun air. Di sisi lain, klorin (Cl) adalah gas berwarna kuning kehijauan yang bersifat beracun dan berbahaya jika terhirup oleh manusia.

Menariknya, ketika unsur natrium dan klorin bergabung melalui suatu ikatan kimia, keduanya membentuk senyawa natrium klorida (NaCl) atau yang dikenal sebagai garam dapur. Senyawa ini berbentuk kristal putih, aman digunakan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan dikonsumsi sebagai penyedap makanan.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa sifat suatu senyawa dapat sangat berbeda dengan sifat unsur-unsur penyusunnya.

LIVEWORKSHEETS

Exploration

Aktivitas 1 – Amati Tabel Konfigurasi Elektron

Tabel 3. Konfigurasi Elektron

Atom	Z	Konfigurasi	Elektron Valensi	Gas Mulia Terdekat	Ev Gas Mulia
Na	11	2, 8, 1	1	Ne (Z=10)	8 (2,8)
Mg	12	2, 8, 2	2	Ne (Z=10)	8 (2,8)
Al	13	2, 8, 3	3	Ne (Z=10)	8 (2,8)
Cl	17	2, 8, 7	7	Ar (Z=18)	8 (2,8,8)
O	8	2, 6	6	Ne (Z=10)	8 (2,8)
F	9	2, 7	7	Ne (Z=10)	8 (2,8)
Ca	20	2, 8, 8, 2	2	Ar (Z=18)	8 (2,8,8)
K	19	2, 8, 8, 1	1	Ar (Z=18)	8 (2,8,8)

Berdasarkan tabel di atas, kelompokkan atom-atom yang cenderung melepas elektron dan yang cenderung menerima elektron untuk mencapai konfigurasi gas mulia!

Atom yang melepas elektron :

Atom yang menerima elektron :

Alasan Pengelompokkan :

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2 – Selidiki Proses Transfer Elektron

Perhatikan proses transfer elektron berikut pada pembentukan senyawa ion $MgCl_2$:

Mg (Z=12): 2, 8, 2 → melepas 2 elektron valensi

Cl (Z=17): 2, 8, 7 → menerima 1 elektron

Agar muatan senyawa netral, diperlukan 1 atom Mg untuk 2 atom Cl → rumus: $MgCl_2$

- Lengkapi persamaan transfer elektron berikut untuk pembentukan MgO (Mg: Z=12, O: Z=8):
  Mg (2,8,2) → _____ + _____e^-
  O (2,6) + _____e^- → _____
  Ion yang terbentuk dan rumus senyawa : _____

- Gambarkan secara sederhana proses transfer elektron dari Ca ke F dalam pembentukan CaF_2 (Ca: Z=20, F: Z=9). Tuliskan persamaan ionnya!
  Proses transfer elektron:
  Ca → _____ + _____
  F + _____ → _____
  Ion yang terbentuk dan rumus senyawa : _____

✍ Concept Formation

1. Berdasarkan pengamatanmu pada tabel dan aktivitas eksplorasi, mengapa atom-atom berusaha mencapai konfigurasi seperti gas mulia? Prinsip apa yang berlaku?

LIVEWORKSHEETS

2. Setelah transfer elektron terjadi, Na menjadi Na^+ dan Cl menjadi Cl^-. Keduanya bermuatan berlawanan. Gaya apa

yang menyebabkan mereka saling tarik-menarik dan membentuk ikatan? Disebut apakah gaya itu?

3. Berdasarkan seluruh analisismu, rumuskan definisi ikatan ion dengan kata-katamu sendiri!

4. Senyawa NaCl padat tidak bisa menghantarkan listrik, tetapi saat dilarutkan dalam air atau dilelehkan, ia dapat menghantarkan listrik. Hubungkan pengamatan ini dengan sifat ikatan ion yang telah kamu pelajari!

Application

1. Tentukan ion yang terbentuk dari atom-atom berikut. Sertakan konfigurasi elektron sebelum dan sesudah membentuk ion, serta muatan ion!
   a) Ca (Z=20):
      Konfigurasi: _____ → _____
      Ion: _____
   b) S (Z=16):
      Konfigurasi: _____ → _____
      Ion: _____
   c) N (Z=7):
      Konfigurasi: _____ → _____
      Ion: _____

LIVEWORKSHEETS

2. Tentukan rumus kimia senyawa ion yang terbentuk dari pasangan ion berikut. Jelaskan alasan penentuan rumusnya!
   a) Ca^{2+} dan Cl^{-} → Rumus: _____ Alasan: _____
   b) Al^{3+} dan O^{2-} → Rumus: _____ Alasan: _____
   c) Mg^{2+} dan N^{3-} → Rumus: _____ Alasan: _____

3. Perhatikan pernyataan berikut:
   "Larutan oralit yang kita minum saat diare mengandung ion Na^{+}, K^{+}, dan Cl^{-} yang berfungsi menjaga keseimbangan elektrolit tubuh."
   Mengapa ion-ion tersebut dapat bergerak bebas dalam larutan? Apa hubungannya dengan konsep ikatan ion?

Closure

Selamat! Kamu telah selesai mengikuti seluruh rangkaian penyelidikan. Buatkan kesimpulan yang dapat kamu pahami untuk memastikan pengetahuan yang kamu miliki!

Refleksi Diri

Seberapa baik kamu memahami materi hari ini?

- [ ] Sudah Paham
- [ ] Masih Ragu
- [ ] Belum Paham

LIVEWORKSHEETS