

E-LKPD BERBASIS SOLE IKATAN ION DAN LOGAM



Kelas
XI
SMA/MA Sederajat

Nama :

.....
.....
.....
.....
.....

Kelas :

.....

Kelompok :

.....

Dosen Pembimbing:

Sri Haryati, S.Pd., M.Pd

Putri Adita Wulandari, S.Pd., M.Pd

LANGKAH KERJA

E-LKPD Berbasis SOLE (*Self Organized Learning Environment*) terdiri dari beberapa sintaks sebagai berikut.



Question

Peserta didik membuat pertanyaan untuk menimbulkan rasa keingin tahuan yang dimiliki peserta didik terhadap pelajaran yang akan dipelajari.



Investigation

Peserta didik bekerja dalam kelompok untuk melakukan eksplorasi dari berbagai sumber, penyidikan dan menjawab beberapa soal yang diberikan oleh guru.



Review

Peserta didik membuat kesimpulan dan menyajikan serta mengkomunikasikan temuan mereka yang memungkinkan adanya umpan balik dan refleksi dari rekan sejawat.

DESKRIPSI E-LKPD

Identitas E-LKPD

Mata Pelajaran : Kimia
Penyusun : Saftri Khainurrisa
Fase/Kelas : F/XI
Jenjang : SMA/MA
Alokasi Waktu : 2x45 menit

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep ikatan kimia, menganalisis jenis-jenis ikatan yang terbentuk antar atom, serta menentukan bentuk molekul sederhana dan mengaitkannya dengan sifat senyawa dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion berdasarkan kecenderungan atom mencapai kestabilan.
2. Menjelaskan konsep ikatan logam yang ditandai adanya lautan elektron valensi yang bergerak bebas.
3. Membandingkan sifat fisis senyawa ion dan logam serta menghubungkannya dengan jenis ikatan yang terbentuk.

Question

Bacalah beberapa wacana ini dengan cermat!

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 1. Pasta gigi mengandung NaF untuk perawatan gigi

Pernahkah kamu memperhatikan iklan pasta gigi yang menyebutkan kandungan fluorida? Salah satu senyawa yang sering digunakan adalah natrium fluorida (NaF). Senyawa ini berperan penting dalam mencegah gigi berlubang dan menjaga enamel tetap kuat. NaF terbentuk dari gabungan dua unsur yang sangat berbeda sifatnya, yaitu natrium (logam) dan fluor (nonlogam). Senyawa ini memiliki jenis ikatan kimia tertentu yang berperan penting dalam melindungi gigi.

Berdasarkan wacana yang telah kalian baca, diskusikanlah bersama kelompok untuk membuat pertanyaan dan tuliskan di kolom berikut!

Investigation

Setelah membuat pertanyaan, silakan ikuti tahapan dari kegiatan investigasi!

Mengorganisasikan Peserta Didik

Simak dan amati video mengenai ikatan ion dibawah ini!



Sumber:

Berdasarkan video yang telah anda saksikan, isilah beberapa bagian rumpang dibawah ini!

Natrium (Na) memiliki konfigurasi elektron dan terdapat elektron di kulit terluarnya, sehingga cenderung elektron untuk mencapai konfigurasi gas mulia. Fluor (F) memiliki konfigurasi elektron dan terdapat elektron di kulit terluarnya dari maksimal elektron, sehingga cenderung elektron agar stabil. Perpindahan elektron dari atom ke atom menghasilkan ion dan ion Ikatan yang terbentuk disebut ikatan

Ekplorasi dan Penyidikan Peserta Didik

A Ikatan Ion (Elektrovalen)

Ikatan ion ialah ikatan yang terjadi karena serah terima elektron antara atom logam (yang menjadi ion positif/kation) dan atom nonlogam (yang menjadi ion negatif/anion) yang saling tarik menarik melalui gaya elektrostatis akibat perbedaan keelektronegatifan yang besar. Ikatan ion juga dikenal sebagai ikatan elektrovalen atau heteropolar.

Ingat!

Unsur Logam : Gol I-III A
(melepaskan elektron/kation)

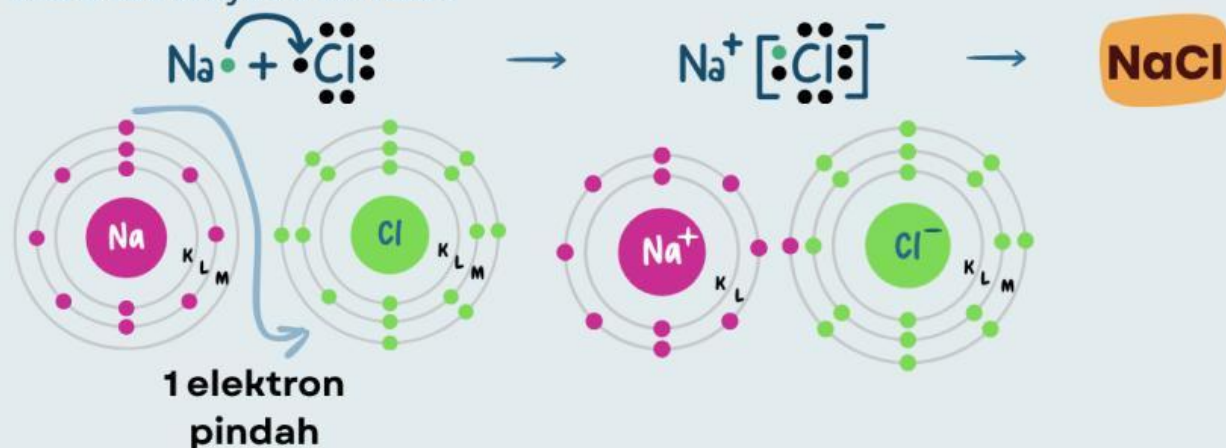
Unsur Nonlogam : Gol IV, V, VI, VII A
(menerima elektron/anion)

Contoh: Ikatan antara $_{11}\text{Na}$ (logam) dengan $_{17}\text{Cl}$ (nonlogam).
Konfigurasi elektronnya:

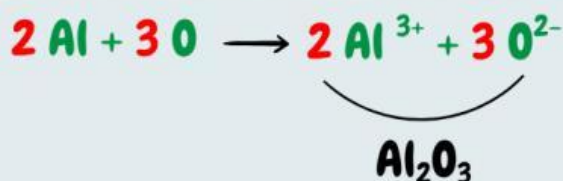
$_{11}\text{Na} = 2\ 8\ 1$ (Melepaskan 1 elektron valensi diserahkan pada Cl) $\rightarrow \text{Na}^+ = 2\ 8$

$_{17}\text{Cl} = 2\ 8\ 7$ (Menerima 1 elektron valensi dari Na) $\rightarrow \text{Cl}^- = 2\ 8\ 8$

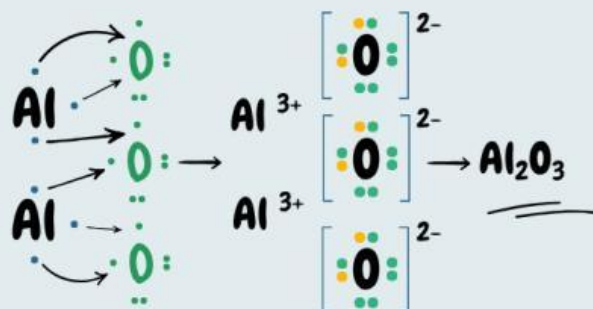
Antara Ion Na^+ dengan Cl^- terjadi gaya tarik-menarik elektrostatis sehingga terbentuk senyawa ion NaCl.



Contoh: Ikatan antara $_{13}\text{Al}$ (logam) dengan $_8\text{O}$ (nonlogam)



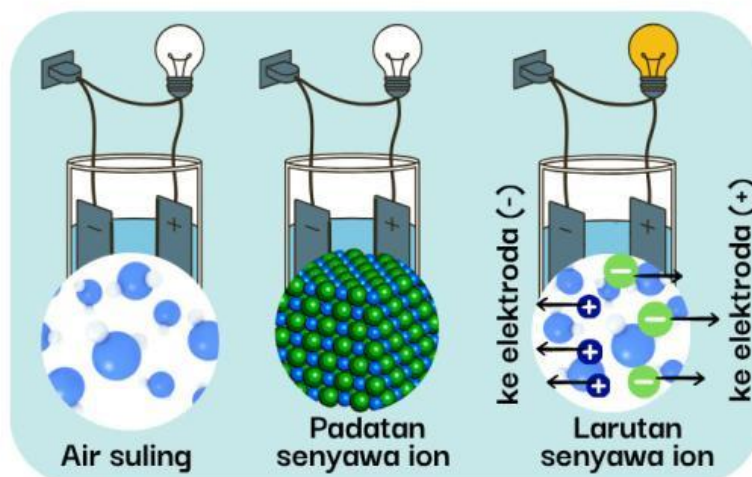
Berikut pembentukan Al_2Cl_3



B Sifat Senyawa Ion

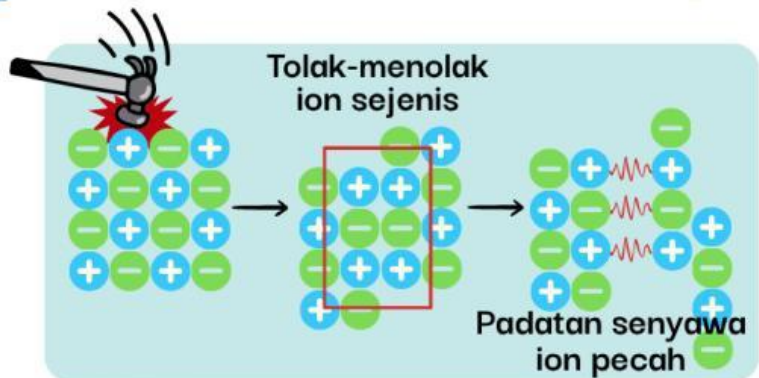
Sifat-sifat atau karakteristik suatu senyawa ditentukan oleh jenis ikatan yang dibentuk senyawa tersebut. Berikut ini adalah beberapa sifat dari senyawa yang terbentuk dari ikatan ion (senyawa ion):

Menghantarkan listrik dalam fasa cair atau dilarutkan dengan air, namun tidak pada fasa padat.



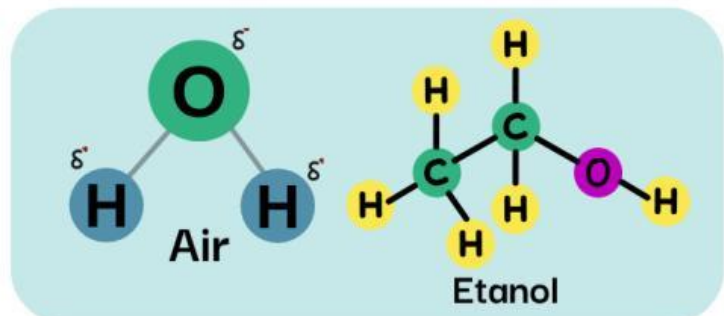
Gambar 4. Dalam bentuk larutan, senyawa ion menyalakan lampu

Padatan ionik keras tetapi rapuh. Jika dipukul akan hancur..



Gambar 5. Ketika dipukul, struktur ion bergeser dan menimbulkan tolakan yang memecah kristal.

Padatan ionik larut dalam pelarut polar.



Gambar 6. Struktur air dan etanol (pelarut polar)

Memiliki titik didih dan titik leleh yang tinggi.



Gambar 7. (a) Larutan NaCl memiliki titik didih $>100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (b) Padatan NaCl meleleh $801\text{ }^{\circ}\text{C}$

Berupa padatan dalam suhu ruang dan tidak menghantarkan listrik.



Gambar 8.
Garam dapur



Ikatan Logam



Beberapa Jenis Logam



Sudah tahu
belum apa itu
Ikatan logam??

Itulah ikatan yang terbentuk
akibat gaya tarik-menarik
antara muatan positif dari ion-
ion logam dengan muatan negatif
dari elektron-elektron yang
bebas bergerak.



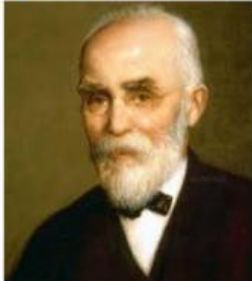
Teori Lautan Elektron

Sumber: Improbable.com

Sumber: SAPAVIVA



(a) Paul Drude



(b) Lorentz

Gambar 9. (a)(b) Para ilmuwan di balik teori lautan elektron pada logam.

Teori ini dikembangkan oleh
Drude dan kemudian
diuraikan oleh Lorentz
sehingga dikenal dengan Teori
Elektron Bebas atau Teori
Lautan Elektron

LOGAM

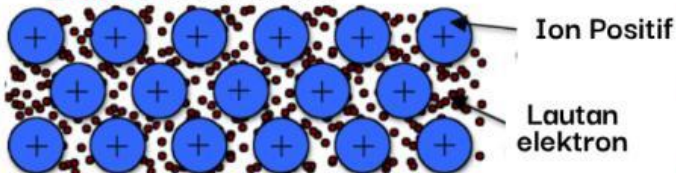
Melepaskan elektron untuk mencapai kestabilan



Kation logam dan
elektron membentuk
kisi kristal

Kristal logam tersusun atas kation-kation logam yang tidak bergerak dan dikelilingi oleh lautan elektron valensi yang bergerak bebas dalam kisi kristal

Sumber: UNSW Sydney



Gambar 10. Model lautan elektron

Ikatan logam terbentuk antara kation-kation logam dan elektron valensi

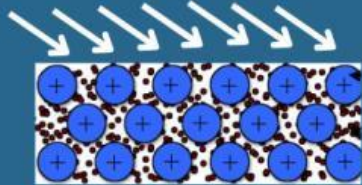
Lautan elektron ialah kumpulan elektron dari atom-atom logam yang bebas bergerak diseluruh bagian logam. Mereka tidak menempel pada satu atom tertentu.



Sifat-Sifat Logam

a

Sifat mengkilap logam



Gambar 11. Elektron menyerap cahaya dan memancarkannya kembali (kilap)

Ketika cahaya mengenai "lautan elektron" di permukaan logam, elektron-elektron ini menyerap energi cahaya lalu memancarkannya kembali sebagai cahaya yang kita lihat mengkilap.

b

Konduktor listrik yang baik

Potensial lebih rendah



Gambar 12. Elektron membawa muatan listrik menuju potensial rendah, sehingga terjadi aliran listrik

Di dalam logam elektron valensi bergerak bebas seperti "lautan elektron". Ketika ada "dorongan" (tegangan listrik), elektron-elektron langsung bergerak membawa "muatan listrik" ke seluruh logam dan bergerak menuju potensial yang lebih rendah, sehingga terjadi aliran listrik dalam logam

 Konduktor panas



Tidak dipanaskan

Dipanaskan

Gambar 13. Elektron bergerak cepat ketika dipanaskan

Jika logam menyerap panas, elektron-elektron valensi logam akan bergerak lebih cepat dan kalor dapat didistribusikan ke seluruh kristal logam sehingga logam menjadi panas

 Mudah ditempa



Saat diberi pukulan

Gambar 18. Elektron dan kation bergerak ketika dipukul

Kisi-kisi logam bersifat kaku atau tidak dapat bergerak, sedangkan elektron valensi logam bergerak secara bebas. Jika logam ditempa atau dibengkokkan terjadi pergeseran kation-kation, tetapi pergeseran ini tidak menyebabkan patah karena selalu dikelilingi oleh lautan elektron.

Monitoring Peserta Didik

Setelah membaca materi singkat dan melakukan eksplorasi dari internet, silakan jawab pertanyaan dibawah ini!

1. Setelah melalui proses eksplorasi dan penyidikan, apa jawaban dari pertanyaan yang kamu buat pada tahap *Question*?



2. Pasangkanlah pernyataan dengan jawaban yang sesuai dengan cara menarik garis!

Elektron valensi bergerak bebas membentuk lautan elektron



Sifat Ikatan Ion



Terjadi perpindahan elektron dari logam ke nonlogam.



Ikatan Ion



Senyawa biasanya keras, rapuh, dan larut dalam air.



Ikatan Logam



Senyawa ini terbentuk antara K^+ dan Br^- , berbentuk kristal dan larut dalam air.



KBr



3. Jelaskan bagaimana atom logam dan nonlogam dapat membentuk ikatan ion dan mengapa senyawa yang terbentuk menjadi stabil.



A large rectangular area with a dashed orange border, intended for the student's answer to question 3.

4. Jelaskan konsep ikatan logam, termasuk peran lautan elektron valensi, dan hubungkan dengan kemampuan logam menghantarkan listrik dan dapat ditempa.



A large rectangular area with a dashed orange border, intended for the student's answer to question 4.

5. Tuliskan rumus senyawa yang terbentuk jika Mg bereaksi dengan Cl.



A large rectangular area with a dashed orange border, intended for the student's answer to question 5.

Review

Setelah kamu melakukan investigasi, eksplorasi dan mengerjakan soal, buatlah kesimpulan pada kolom dibawah ini!



Presentasikan hasil yang telah kamu kerjakan didepan kelas!

Soal Evaluasi

Jawablah soal evaluasi berikut dengan benar!

Kembali kehalaman utama

