

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DARING

Nama Sekolah : SMKN 1 Wonorejo Pasuruan Materi Pokok : Ikatan Kimia(Ikatan Logam)
 Mata Pelajaran : Kimia Alokasi waktu/pertemuan : 2 x 45 menit (1 pertemuan)
 Kelas/Semester : X/1

A. Kompetensi Dasar 3.4 Menganalisis proses pembentukan ikatan kimia pada beberapa senyawa dalam kehidupan sehari-hari	B. Tujuan Pembelajaran Melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran <i>discovery learning</i> dan metode daring sinkron-asinkron, peserta didik dapat menganalisis proses terbentuknya ikatan logam dengan tepat dan mengkorelasikan antara ikatan logam dengan sifat logam dengan benar, dengan menggali informasi dari berbagai sumber dan mengolah informasi , serta memiliki sikap disiplin, jujur, santun, percaya diri dan bertanggung jawab selama proses belajar mengajar berlangsung.
--	--

C. Kegiatan Pembelajaran

Pendekatan, Model, Metode : Saintifik, *Discovery learning*, Daring sinkron-asinkron

Kegiatan pendahuluan (5 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik saling memberi dan menjawab salam serta berdoa sebelum memulai pembelajaran (Religiusitas). Peserta didik menyimak apersepsi dari guru dan bertanya jawab tentang materi sebelumnya (<i>ikatan ion dan ikatan kovalen</i>). Peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang materi yang akan dipelajari hari itu. Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan. 	
Kegiatan inti (65 menit)	
1. Pemberian Stimulasi (sinkron)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyajikan gambar pembuatan beberapa peralatan dari logam dan beberapa zat yang tersusun dari ikatan kimia yang berbeda melalui tayangan power point (TCK)
2. Identifikasi Masalah (sinkron)	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan berdasarkan gambar untuk menggali pola pikir peserta didik, seperti "<i>Mengapa logam bisa ditempa menjadi bentuk yang berbeda?</i>"; "<i>Bagaimana perbedaan ikatan kimia yang menyusun zat-zat tersebut?</i>" (Critical thinking; CK) Guru memberikan arahan terkait kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan
3. Pengumpulan Data (asinkron)	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengunduh LKPD ikatan logam dan menyaksikan video tentang ikatan logam (TCK). (https://www.youtube.com/watch?v=7bfdGAfVJrE&t=68s) Peserta didik mengumpulkan data untuk menjawab pertanyaan pada LKPD melalui studi literatur (Literasi bahasa, literasi digital)
4. Pengolahan Data (asinkron)	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendiskusikan hasil temuannya dalam kelompok masing-masing (Collaboration; communication; PCK)
5. Pembuktian (sinkron)	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya (Communication) Kelompok lain memberi tanggapan atas hasil diskusi kelompok tersebut (Collaboration) Guru memberi penguatan terkait hasil diskusi kelompok
6. Generalisasi (sinkron)	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran tentang ikatan logam dan hubungannya dengan sifat logam (Collaboration)
Kegiatan penutup (20 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bersama guru mereview kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan Guru memberikan latihan soal/post tes tentang ikatan logam dan sifatnya melalui <i>google form</i>. Guru menginformasikan kepada peserta didik untuk mempersiapkan pembelajaran pada pertemuan yang akan datang (<i>Gaya antar molekul</i>). Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	

D. Media dan Sumber Belajar

Media/Platform : *Google Meet* (sinkron), *Google Classroom* (asinkron), *Google Form* (post test)
 Sumber belajar : PPT Ikatan Logam, Lembar Kerja Peserta Didik tentang Ikatan Logam, Bahan Ajar Ikatan Logam.
 Alat/Bahan : Laptop/Smartphone

E. Penilaian

- Penilaian Pengetahuan : Post test setelah KBM (soal pilihan ganda, terlampir)
- Penilaian Sikap : Pengamatan sikap (keaktifan dan interaksi peserta didik, terlampir)
- Penilaian keterampilan : Penilaian diskusi dan presentasi (terlampir)

Mengetahui,
Kepala Sekolah

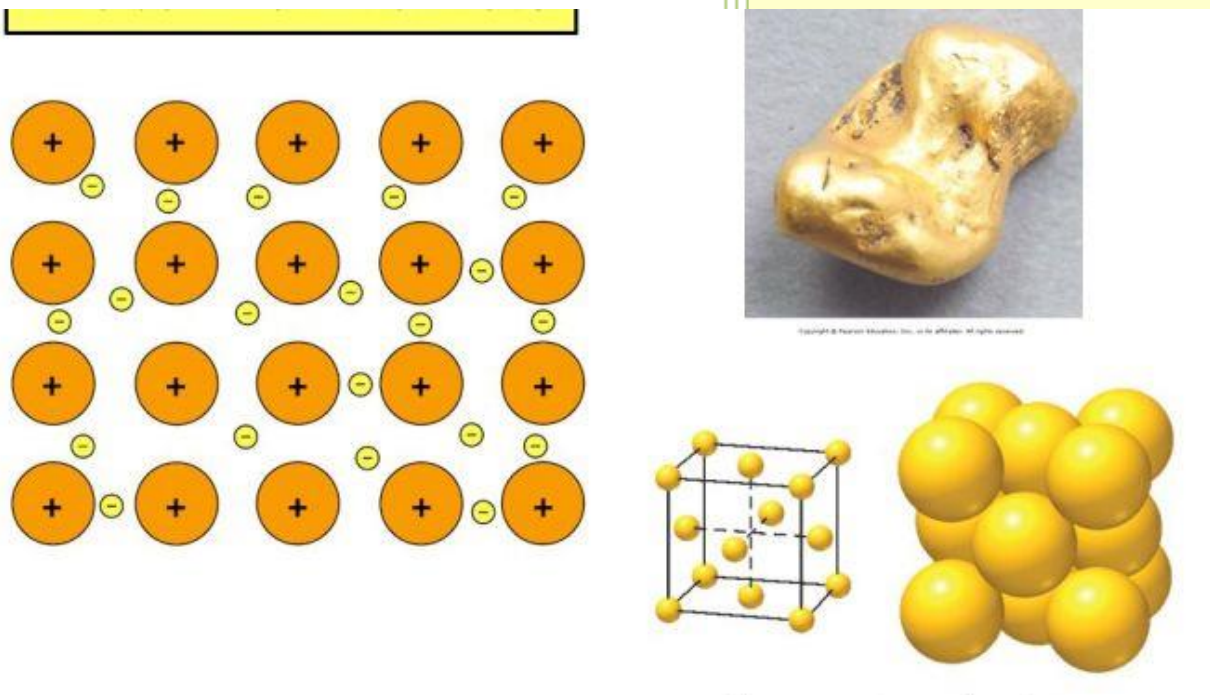
Pasuruan, 13 Juli 2020
Guru Mapel,

A. Syamsul Hadi, S.Pd., M.Si
NIP. 197104061998021003

Annissa Susan Septiana, S.Pd.
NIP. -

BAHAN AJAR

IKATAN LOGAM



Disusun oleh:

ANNISSA SUSAN SEPTIANA

201508498797

**PENDIDIKAN PROFESI GURU (PPG) DALAM JABATAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
2020**

IKATAN LOGAM

Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis proses pembentukan ikatan kimia pada beberapa senyawa dalam kehidupan sehari hari

Indikator Pencapaian Kompetensi

Adapun indikator pencapaian kompetensi dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut.

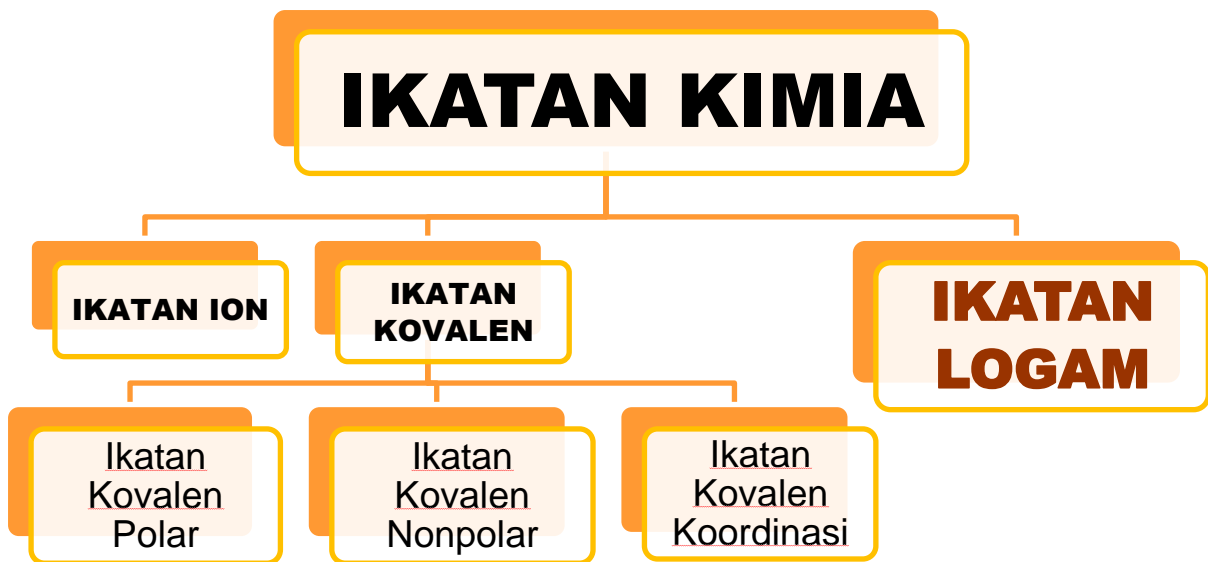
1. Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam
2. Mengkorelasikan antara ikatan logam dengan sifat logam

Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. Bacalah dan pahami materi yang terdapat dalam handout ini.
2. Jika masih ada pertanyaan tentang materi dalam handout ini, dapat bertanya kepada guru pengampu

PETA KONSEP



A. PENDAHULUAN

Peradaban manusia tidak lepas dari peranan logam di dalamnya. Mulai jaman besi hingga jaman perunggu menunjukkan bahwa logam merupakan unsur yang paling banyak digunakan, sekaligus paling banyak jenisnya. Hal tersebut tidak terlepas dari sifat-sifat logam itu sendiri. Dengan sifat-sifat yang dimilikinya menjadikan logam digunakan secara luas. Ikatan apa yang menyusun suatu logam? Bagaimana kaitannya dengan sifat-sifat logam yang khas? Mari kita pelajari bersama!



Peralatan masak (Sumber: Mahfuzh, 2015)



Pesawat terbang (Sumber: Rifai, 2018)

Gambar 1. Contoh benda-benda yang terbuat dari logam

B. IKATAN LOGAM

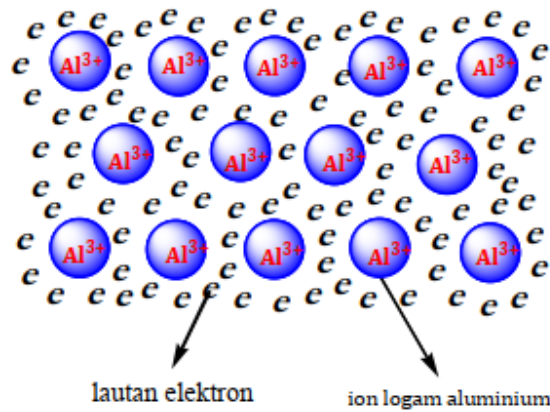
Ikatan kimia antar atom-atom penyusun logam bukanlah ikatan ion ataupun ikatan kovalen. Terdapat suatu jenis ikatan yang dapat mengikat atom-atom logam, yakni Ikatan logam. Ikatan antar atom logam ini dapat diterangkan dengan menggunakan teori awan elektron. Teori awan elektron atau dikenal juga dengan teori elektron bebas merupakan salah satu teori yang menjelaskan bagaimana interaksi antar atom-atom logam.

Teori awan elektron dikemukakan oleh Drude dan Lorentz. Menurut teori ini logam digambarkan sebagai kumpulan dari ion-ion logam yang berbentuk bola-bola keras yang tersusun secara teratur dan berulang, dengan elektron-elektron valensi dari atom logam menyebar di sekeliling ion logam membentuk awan elektron (Kariyati, 2019). Sebagai analogi dapat digunakan bola-bola kelereng yang dimasukkan dalam suatu wadah berisi air. Kelereng dianggap sebagai ion atom logam, sedang air sebagai awan elektron.

Saat logam dikenai beda potensial, awan-awan elektron tersebut dianggap bergerak secara bebas. Sebagai contoh adalah logam aluminium. Menurut teori awan elektron, logam

BAHAN AJAR – IKATAN LOGAM

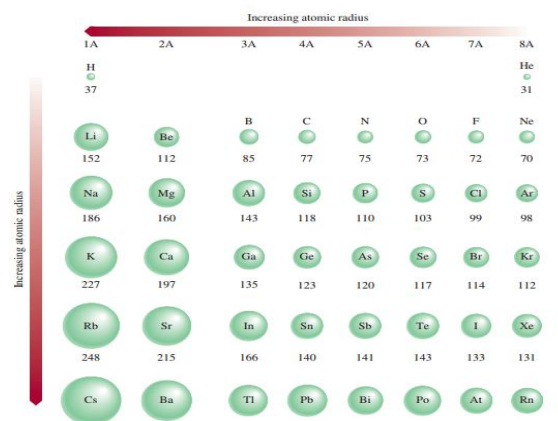
aluminium dianggap terdiri dari ion-ion Al^{3+} yang tersusun secara beraturan dan berulang. Sedangkan elektron valensi yang dimiliki oleh logam aluminium membentuk awan elektron yang terletak di sekitar ion-ion Al^{3+} (Kariyati, 2019). Model awan elektron dari logam aluminium dapat diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lautan awan elektron antara atom logam Al^{3+} (Sumber: Kariyati, 2019)

Posisi elektron (e) pada atom logam seperti ditunjukkan oleh Gambar 2 digambarkan tidak beraturan, hal tersebut menunjukkan bahwa elektron bersifat mobil (*mobile*) dan bebas bergerak dalam awan elektron yang berada di sekitar ion Al^{3+} . Awan elektron berfungsi sebagai penahan antar ion logam, sehingga gaya tolak antar ion menjadi rendah (minimal). Dengan gaya tolak yang minimal menjadikan logam bersifat stabil (Kariyati, 2019).

Berdasarkan teori awan elektron, ikatan logam didefinisikan sebagai gaya tarik antara ion-ion logam yang bermuatan positif dengan awan elektron yang bermuatan negatif yang terbentuk dari elektron valensi atom-atom logam. Kekuatan ikatan logam bergantung pada ukuran jarak antara inti kation dengan awan elektron, semakin kecil jaraknya semakin kuat ikatan logamnya. Sebagai contohnya adalah perbandingan kekuatan ikatan logam antara logam Na, Mg, dan Al. Logam Na, Mg, dan Al merupakan logam yang terletak dalam satu periode.



Gambar 3. Jari-jari beberapa atom (Sumber: Chang, 2010)

BAHAN AJAR – IKATAN LOGAM

Menurut teori awan elektron, ketiganya berbentuk kation yaitu Na^+ , Mg^{2+} , dan Al^{3+} . Ketiga kation ini memiliki kesamaan dalam jumlah elektron, tetapi muatan intinya berbeda. Muatan inti $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+}$, akibatnya ukuran jari jarinya menjadi $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$. Jika ukuran jari-jari kation kecil maka jarak antara inti kation dengan awan elektron juga kecil, sehingga kekuatan ikatan logam $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$ (Kariyati, 2019).

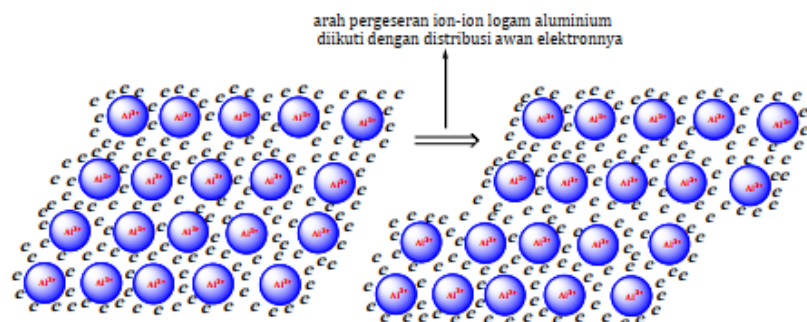
C. SIFAT KHAS LOGAM

Logam memiliki sifat-sifat yang menjadikannya sebagai jenis unsur paling banyak diaplikasikan dalam kehidupan. Sifat-sifat logam yang akan dibahas adalah: 1) sifat dapat ditempa dan diregangkan, 2) titik leleh, dan 3) konduktivitas listrik dan panas.

1. Sifat dapat ditempa dan diregangkan

Logam memiliki sifat mudah ditempa dan diregangkan. Sebagai contohnya adalah logam besi. Untuk membuat perkakas seperti pisau besi dipanaskan lalu ditempa hingga membentuk lempengan. Besi juga dapat diregangkan menghasilkan kawat besi. Mengapa logam memiliki sifat mudah ditempa dan diregangkan?

Menurut teori awan elektron, pada saat logam ditempa atau diregangkan, atom-atom logam akan mengalami pergeseran secara teratur. Sedangkan distribusi dari awan elektron yang berada di sekeliling atom logam turut menyesuaikan dengan posisi atom logam. Sehingga pada saat ditempa dan diregangkan kekuatan logam dianggap tidak berubah (Kariyati, 2019). Gambar 4 menunjukkan bagaimana susunan atom logam bergeser saat ditempa dan diregangkan.



Gambar 4. Susunan pergeseran atom logam saat ditempa (Sumber: Kariyati, 2019)

2. Titik leleh logam

Titik leleh logam dipengaruhi oleh kekuatan ikatan logam. Ikatan ini sangat kuat dan sukar untuk diputuskan sehingga titik leleh dan titik didihnya tinggi (Kuswati, 2018).

Semakin kuat ikatan logamnya maka semakin tinggi titik lelehnya. Sebagaimana seperti yang dibahas sebelumnya kekuatan logam ditentukan oleh jarak antara inti ion logam dengan awan elektronnya. Karena kekuatan ikatan logam $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$, maka titik leleh $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$. Aluminium memiliki titik lebur 660°C lebih tinggi jika dibandingkan dengan logam-logam yang berada dalam satu periode yaitu magnesium dengan titik leleh 651°C , dan natrium $97,8^{\circ}\text{C}$.

3) Konduktivitas listrik dan panas

Semua logam merupakan konduktor listrik dan panas yang baik. Menurut teori awan elektron sifat konduktivitas yang dimiliki oleh logam disebabkan awan elektron yang berada di sekeliling ion logam bergerak secara bebas dan dinamis (mobil). Pada saat tidak dikenai beda potensial, awan elektron dianggap bergerak ke segala arah dengan jumlah yang sama. Namun, saat dikenai beda potensial yang tersusun oleh elektroda positif dan elektroda negatif yang posisinya berlawanan, elektron-elektron lebih banyak yang bergerak ke arah elektroda positif dibanding di elektroda negatif. Dengan terjadinya perbedaan jumlah elektron pada kedua elektroda menjadikan timbulnya arus listrik.

Kenaikan temperatur pada logam akan menghambat aliran listrik, sebab kenaikan temperatur akan meningkatkan energi kinetik dari ion logam. Peningkatan energi kinetik menjadikan vibrasi ion logam semakin cepat sehingga menghalangi aliran awan elektron yang berakibat hantaran listrik terhambat. Kemudahan pergerakan awan elektron juga menjelaskan sifat daya hantar panas pada logam. Jika salah satu ujung logam dikenai panas, awan elektron akan mendapat tambahan energi panas. Dengan sifatnya yang mudah bergerak, energi panas yang mengenai awan elektron akan disebarkan ke seluruh permukaan logam (Kariyati, 2019).

4) Mengkilap

Cahaya yang mengenai permukaan logam menyebabkan sebagian elektron valensi yang mudah bergerak tereksitasi (berpindah pada kulit yang memiliki energi lebih tinggi). Kemudian, ketika elektron tersebut kembali ke keadaan dasarnya (*ground state*), elektron akan memancarkan kembali sejumlah energi cahaya yang sesuai dengan panjang gelombang warna tertentu. Hal ini yang menyebabkan logam tampak mengkilap (Saidah, 2017).

Untuk meningkatkan pemahaman tentang proses terjadinya ikatan logam, silahkan lihat video pada link <https://youtu.be/1ubX3f0GS2k>.

RANGKUMAN

Adapun rangkuman dari bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. Ikatan logam didefinisikan sebagai gaya tarik antara ion-ion logam yang bermuatan positif dengan awan elektron yang bermuatan negatif yang terbentuk dari elektron valensi atom-atom logam
2. Ikatan antar atom logam ini dapat diterangkan dengan menggunakan teori awan elektron.
3. Menurut teori ini logam digambarkan sebagai kumpulan dari ion-ion logam yang berbentuk bola-bola keras yang tersusun secara teratur dan berulang, dengan elektron-elektron valensi dari atom logam menyebar di sekeliling ion logam membentuk awan elektron.

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R. 2010. *Chemistry 10th edition*. New York: Mc-Graw Hill

Tine Maria Kuswati & Sri Rahayu Ningsih. 2017. *Konsep dan Penerapan KIMIA SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Bumi Aksara

Kariyati. 2019. *Unit Pembelajaran Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Melalui Peningkatan Kompetensi Pembelajaran (PKP) Berbasis Zonasi Mata Pelajaran Kimia-Ikatan Kimia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

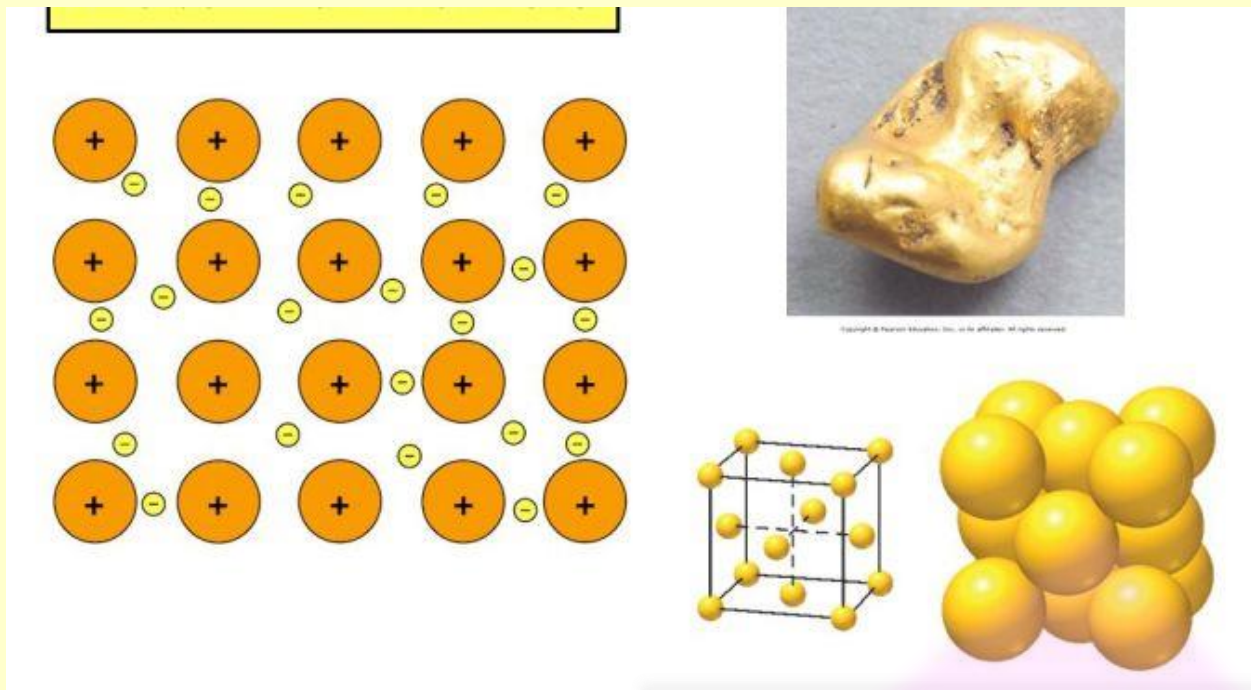
Mahfuzh. 2015. Material Peralatan Memasak Terbaik di Rumah-Bahan Kimia Sehari-hari. diakses tanggal 30 September 2020. diambil dari <https://mystupidtheory.com/material-peralatan-memasak-terbaik-di/>

Em Yopi Rifai. 2018. Cara Melacak Lokasi Pesawat Terbang dengan Android. diakses tanggal 30 September 2020. diambil dari <https://www.droidlime.com/tips/cara-melacak-lokasi-pesawat-terbang-dengan-android/>

Aas Saidah. 2017. *Kimia untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

IKATAN LOGAM



KELOMPOK: _____

NAMA : 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

KELAS : _____

Disusun oleh:

Annissa Susan Septiana

201508498797

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) IKATAN LOGAM

Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis proses pembentukan ikatan kimia pada beberapa senyawa dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Pencapaian Kompetensi

Adapun indikator pencapaian kompetensi dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam
2. Mengkorelasikan antara ikatan logam dengan sifat logam

Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discovery learning* dan metode daring sinkron-asinkron, peserta didik dapat:

1. Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam dengan tepat
2. Mengkorelasikan antara ikatan logam dengan sifat logam dengan benar;
Dengan menggali informasi dari berbagai sumber dan mengolah informasi serta memiliki sikap disiplin, jujur, santun, percaya diri dan bertanggung jawab selama proses belajar mengajar berlangsung.

Petunjuk Penggunaan

Adapun petunjuk penggunaan LKPD ini adalah sebagai berikut.

1. Berdo'alah sebelum belajar
2. Setiap peserta didik harus membaca LKPD ini dengan seksama.
3. Isilah bagian-bagian teks yang masih kosong.
4. Kerjakan setiap pertanyaan yang ada dalam LKPD secara mandiri.
5. Diskusikan hasil jawabanmu dengan anggota kelompokmu.
6. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti, mintalah bantuan guru untuk menjelaskannya.
7. Siapkan presentasi untuk menyajikan jawaban kelompok Anda.

A. MATERI SINGKAT

• PEMBERIAN STIMULASI



Ikatan kimia antar atom-atom penyusun logam bukanlah ikatan ion ataupun ikatan kovalen. Terdapat suatu jenis ikatan yang dapat mengikat atom-atom logam, yakni ikatan logam. Ikatan apa yang menyusun suatu logam? Bagaimana kaitannya dengan sifat-sifat logam yang khas? Mari kita diskusikan!

B. KEGIATAN

• *DATA COLLECTING* (PENGUMPULAN DATA)

1. Perhatikan gambar berikut!



Sumber: Mahfuzh, 2015



Sumber: Amirul, 2018

a. Terbuat dari apakah benda-benda tersebut?

Jawaban:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Ikatan Logam

- b. Unsur dapat digolongkan menjadi dua yaitu unsur logam dan nonlogam. Berdasarkan jawaban pada soal nomor (a), apakah zat-zat tersebut tergolong ke dalam unsur logam atau nonlogam?

Jawaban:

- c. Pada pembahasan sebelumnya, telah dijelaskan tentang ikatan ion dan ikatan kovalen. Ikatan ion adalah ikatan yang melibatkan serah terima elektron antara kation dengan anion, sedangkan ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi akibat pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan.

Menurut pendapatmu, ikatan apakah yang menyusun suatu logam? Ikatan ion, ikatan kovalen, atau bukan keduanya?

Jawaban:

2. Simaklah video pada link berikut.



- a. Berdasarkan video tersebut, apakah yang dimaksud dengan ikatan logam itu?

Jawaban:

- b. Jelaskan bagaimana proses terbentuknya ikatan logam!

Jawaban:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Ikatan Logam

- c. Gambarkan proses terbentuknya ikatan logam berdasarkan teori awan elektron!

Jawaban:

3. Perhatikan data pada tabel berikut!

Jenis Zat	Titik Lebur/Titik leleh
Besi	1.538 °C
Tembaga	1.083 °C
Aluminium	660 °C
Belerang	113 °C
Oksigen	-219 °C
Hidrogen	-259 °C

- a. Berdasarkan tabel di atas, mengapa logam (besi, tembaga dan aluminium) memiliki titik leleh yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan titik leleh nonlogam (belerang, oksigen, dan hidrogen)? Uraikan pendapatmu!

Jawaban:

- b. Menurut pendapatmu, faktor apa yang memengaruhi perbedaan titik leleh tersebut? Jelaskan!

Jawaban:

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Ikatan Logam

- c. Memiliki titik leleh yang tinggi merupakan salah satu sifat khas dari logam.
Dengan literasi dari berbagai sumber, sebutkan sifat khas logam yang lain!

Jawaban:

- ***DATA PROCESSING*** (PEMROSESAN DATA)

Berdasarkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan di atas, diskusikan dalam kelompokmu pertanyaan berikut.

1. Bagaimana proses pembentukan ikatan logam?

Jawaban:

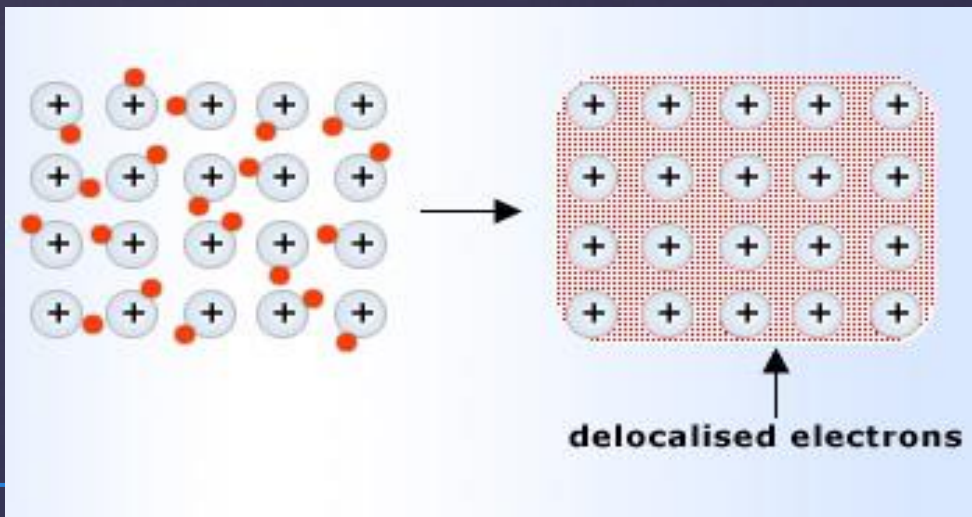
2. Bagaimana pengaruh keberadaan ikatan logam dengan sifat khas yang dimiliki oleh logam?

Jawaban:

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, R. 2010. *Chemistry 10th edition*. New York: Mc-Graw Hill
- Tine Maria Kuswati & Sri Rahayu Ningsih. 2017. *Konsep dan Penerapan KIMIA SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Kariyati. 2019. *Unit Pembelajaran Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) Melalui Peningkatan Kompetensi Pembelajaran (PKP) Berbasis Zonasi Mata Pelajaran Kimia-Ikatan Kimia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Aas Saidah. 2017. *Kimia untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

IKATAN LOGAM



Disusun oleh:

Annissa Susan Septiana, S.Pd.

Pendidikan Profesi Guru (PPG) Dalam Jabatan
Universitas Sebelas Maret Surakarta

2020

KOMPETENSI DASAR

3.4 Menganalisis proses pembentukan ikatan kimia pada beberapa senyawa dalam kehidupan sehari hari

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discovery learning* dan metode daring sinkron-asinkron:

Peserta didik dapat menganalisis proses terbentuknya ikatan logam dengan tepat

Peserta didik dapat mengkorelasikan antara ikatan logam dengan sifat logam dengan benar

IKATAN KIMIA

```
graph TD; A[IKATAN KIMIA] --> B[IKATAN ION]; A --> C[IKATAN KOVALEN]; A --> D[IKATAN LOGAM]; C --> E[Ikatan Kovalen Polar]; C --> F[Ikatan Kovalen Nonpolar]; C --> G[Ikatan Kovalen Koordinasi];
```

IKATAN ION

IKATAN KOVALEN

IKATAN LOGAM

Ikatan Kovalen Polar

Ikatan Kovalen Nonpolar

Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan Logam

**Materi
Pembelajaran**

Sifat logam

**Proses terbentuknya
Ikatan Logam**

Sentra Usaha Pembuatan Peralatan Dapur dari Aluminium



KONTAN/Tri Sulistiono

Sentra Usaha Pandai Besi





LOGAM





Ikatan
Ion



Ikatan
Kovalen



Logam
Au



???

Logam

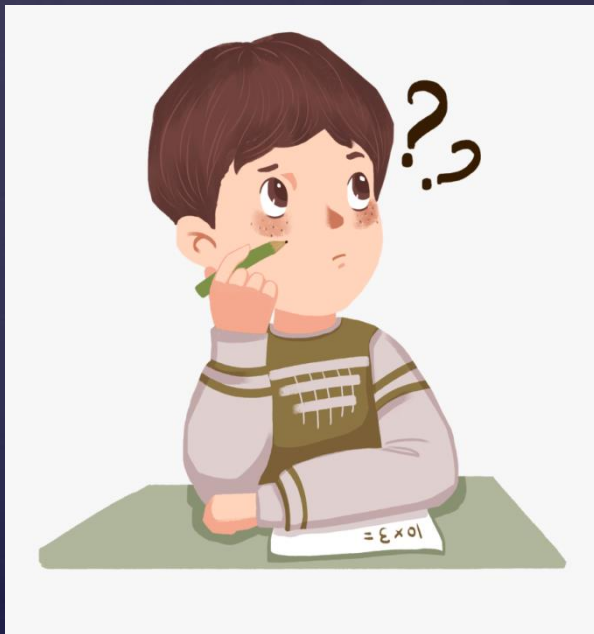


Interaksi antar atom-atom penyusun logam



IKATAN
LOGAM

Bagaimana proses
pembentukan
ikatan logam?



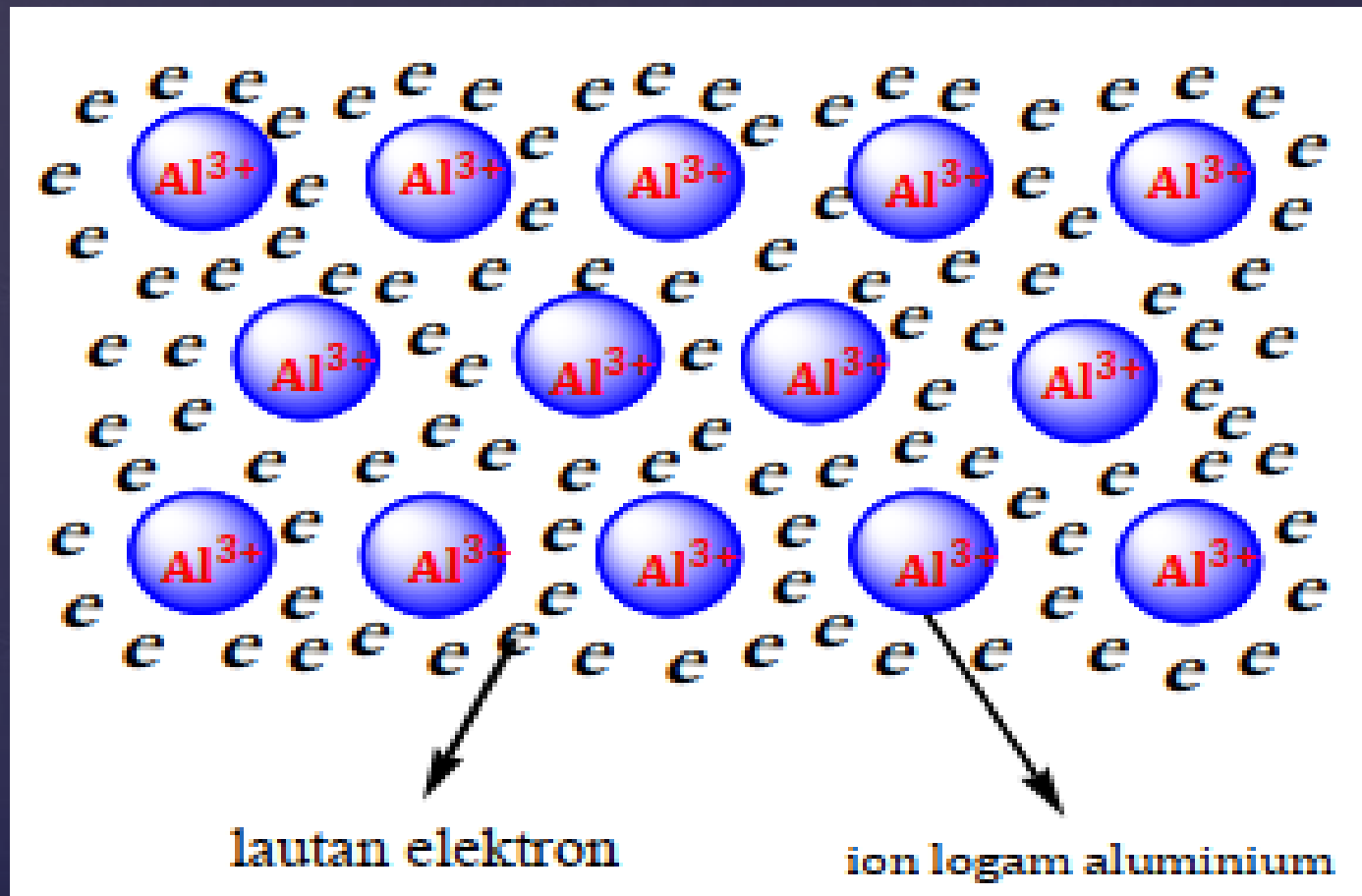
**Mari
berdiskusi!**

IKATAN LOGAM



Gaya tarik antara ion-ion logam yang bermuatan positif dengan awan elektron yang bermuatan negatif yang terbentuk dari elektron valensi atom-atom logam.

Teori Awan Elektron



IKATAN
LOGAM



Sifat Khas Logam

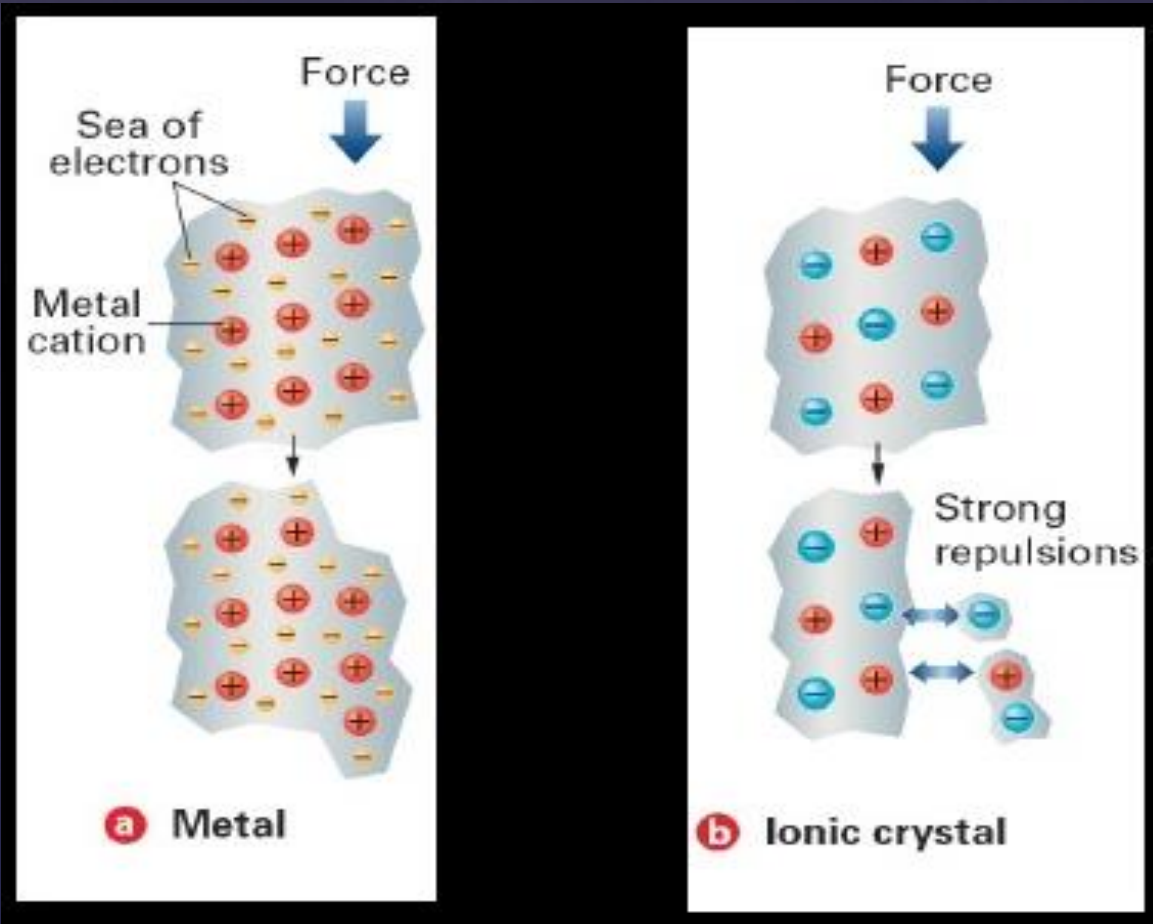
Dapat ditempa dan diregangkan

Konduktivitas panas dan listrik yang baik

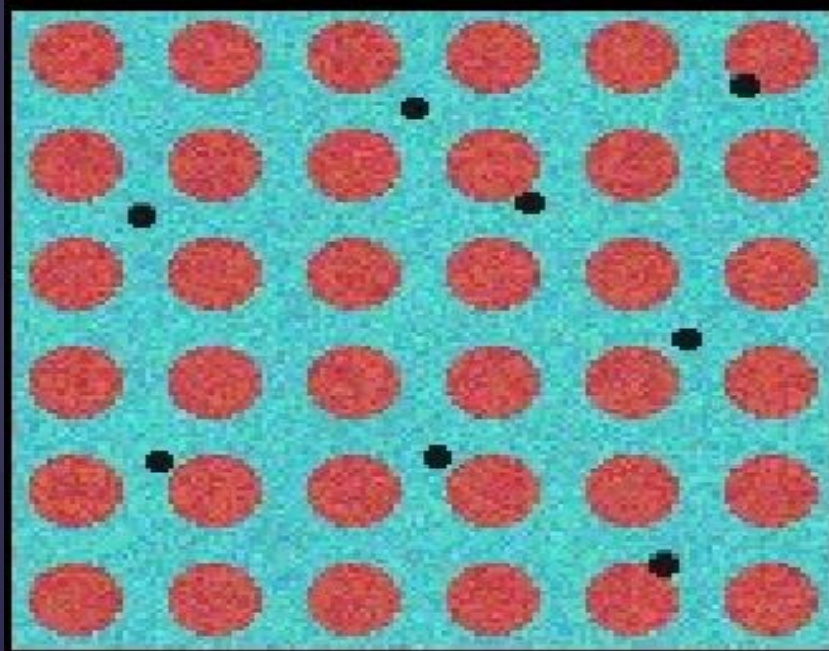
Titik lebur tinggi

Mengilap

Logam dapat ditempa dan dibentuk menjadi berbagai macam benda



Konduktivitas panas dan listrik yang baik



Logam merupakan konduktor yang baik karena elektron bebas dapat bergerak/berpindah tempat dengan mudah

Kesimpulan

1. Ikatan logam adalah gaya tarik antara ion-ion logam yang bermuatan positif dengan awan elektron yang bermuatan negatif yang terbentuk dari elektron valensi atom-atom logam.
2. Ikatan dalam logam dapat dijelaskan dengan menggunakan teori awan elektron
3. Sifat-sifat khas logam, antara lain:
 - a. Dapat ditempa dan diregangkan
 - b. Konduktivitas panas dan listrik yang baik
 - c. Memiliki titik leleh yang tinggi
 - d. Mengkilap

Sekian

&

Terima Kasih

KISI-KISI SOAL

Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : X
 Semester : 1 (Ganjil)

Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Jumlah : 10 soal
 Waktu pengerjaan : 15 menit

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	No. Soal	Bentuk Soal	Level Kognitif
3.4 Menganalisis proses pembentukan ikatan kimia pada beberapa senyawa dalam kehidupan sehari hari	Ikatan logam	Menganalisis proses terbentuknya ikatan logam	Diberikan gambar alat yang terbuat dari besi dan uraian tentang besi, peserta didik dapat menjelaskan ikatan yang terdapat dalam logam besi dengan tepat.	1	PG	L2
			Diberikan beberapa jenis zat, peserta didik dapat mengelompokkan zat-zat mana sajakah yang tersusun dari ikatan logam dengan tepat.	5	PG	L1
			Diberikan data berupa konfigurasi elektron beberapa atom, peserta didik dapat memilih pernyataan yang paling tepat dari pilihan yang disediakan.	6	PG	L3

			Diberikan uraian tentang perbedaan logam dengan kristal ionik, peserta didik dapat membandingkan sifat logam dengan kristal ionik dengan tepat.	7	PG	L3
			Diberikan beberapa pernyataan terkait ikatan logam, peserta didik dapat mengelompokkan manakah pernyataan yang benar tentang ikatan logam dengan tepat	9	PG	L1
			Diberikan suatu uraian baskom berisi kelereng dan air, peserta didik dapat menentukan analogi ikatan logam yang paling tepat.	10	PG	L2
		Mengkorelasikan antara ikatan logam dengan sifat-sifat logam	Diberikan ilustrasi tentang manfaat logam aluminium dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menganalisis alasan pemilihan aluminium sebagai bahan bakunya dengan tepat.	2	PG	L2
			Diberikan uraian tentang sifat logam yang merupakan penghantar listrik yang baik, peserta didik dapat menganalisis fenomena yang menyebabkan sifat tersebut dengan tepat.	4	PG	L2
			Diberikan beberapa pernyataan tentang sifat-sifat zat, peserta didik dapat mengelompokkan sifat mana sajakah yang termasuk sifat-sifat logam	3	PG	L1

			Diberikan uraian tentang pembuatan perkakas dari besi, peserta didik dapat menganalisis perubahan yang terjadi pada logam ketika ditempa dengan tepat	8	PG	L2
--	--	--	---	---	----	----

Soal Post Test Ikatan Logam

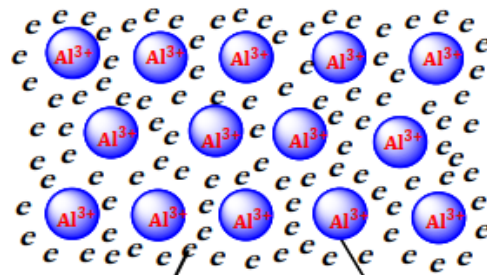
1. Besi merupakan salah satu jenis zat yang paling banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peralatan atau alat bantu yang kita pakai setiap hari terbuat atau mengandung materi berupa besi. Besi tersusun atas atom-atom besi yang saling berikatan satu sama lain. Ikatan yang terjadi antar atom-atom besi tersebut adalah ...
- Ikatan ion
 - Ikatan kovalen polar
 - Ikatan kovalen nonpolar
 - Ikatan kovalen koordinasi
 - Ikatan logam

2. Pada masa ini, peralatan dapur semakin banyak variasi dan jenisnya. Mulai dari panci, penggorengan, hingga alat masak. Peralatan dapur tersebut sebagian besar terbuat dari aluminium. Aluminium digunakan sebagai bahan untuk membuat alat-alat tersebut dikarenakan aluminium dapat menghantarkan panas (konduktor). Hal ini disebabkan karena ...



- Antara atom Al terjadi interaksi yang disebut ikatan ionik
 - Aluminium merupakan senyawa kovalen
 - Dalam logam Al terdapat ion Al^{3+} yang dikelilingi oleh elektron-elektron yang dapat berpindah tempat
 - Aluminium merupakan unsur non logam
 - Aluminium memiliki titik lebur yang rendah
3. Perhatikan beberapa sifat zat berikut.
- Memiliki titik didih yang tinggi
 - Merupakan isolator yang baik
 - Memiliki titik lebur rendah
 - Merupakan konduktor yang buruk
 - Memiliki titik lebur tinggi
- Dari pernyataan di atas, yang *bukan* merupakan sifat logam adalah...
- (1), (3), (5)
 - (1), (3)
 - (1), (5)
 - (2), (3), (4)
 - (2), (4), (5)

4. Salah satu sifat logam adalah penghantar listrik yang baik. Hal ini dikarenakan elektron pada atom logam dapat bergerak bebas dan berpindah-pindah tempat jika logam dihubungkan dengan sumber arus. Fenomena perpindahan elektron tersebut dikenal juga dengan istilah ...
- Awan elektron



- b. Delokalisasi elektron
- c. Transfer elektron
- d. Pemakaian elektron secara bersama-sama
- e. Serah terima elektron

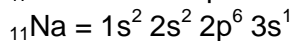
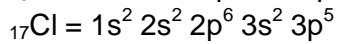
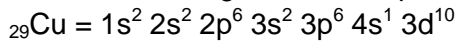
5. Perhatikan beberapa zat berikut.

- (1) Baja
- (2) Nitrogen
- (3) Kuningan
- (4) Perak
- (5) Oksigen

Diantara zat-zat tersebut di atas, yang memiliki ikatan logam adalah unsur dengan nomor ...

- a. (1) dan (2)
- b. (1) dan (3)
- c. (2) dan (4)
- d. (3) saja
- e. (1) saja

6. Perhatikan konfigurasi beberapa atom berikut



Berdasarkan data di atas, pernyataan berikut ini yang paling benar adalah...

- a. Cl memiliki titik lebur yang lebih tinggi dibanding dengan Cu
- b. Na tersusun dari atom-atom Na yang membentuk ikatan kovalen
- c. Cl merupakan konduktor yang lebih baik dibanding Cu
- d. Cu merupakan penghantar listrik yang lebih baik dibanding Cl
- e. Cl tersusun oleh atom-atom Cl yang membentuk ikatan logam

7. Suatu kristal ionik tidak dapat menghantarkan listrik pada wujud padatnya, sedangkan logam dapat menghantarkan listrik dengan baik meskipun berwujud padat. Hal tersebut disebabkan karena

- a. Elektron-elektron pada logam mengalami delokalisasi
- b. Elektron pada atom logam terikat kuat pada salah satu inti logam
- c. Inti atom logam mempunyai daya tarik yang kuat terhadap elektron
- d. Elektron pada logam mudah terlepas dari inti atom logam
- e. Inti atom logam mudah mengalami perpindahan posisi

8. Perkakas seperti pisau atau sabit dapat dibuat dari besi.

Dalam sentra usaha pandai besi, besi dipanaskan lalu ditempa hingga membentuk lempengan. Kemudian dari lempengan tersebut dapat diubah menjadi bentuk yang diinginkan. Ketika logam ditempa, yang terjadi adalah ...

- a. Pergeseran ion-ion logam yang diikuti pula dengan bergesernya awan elektronnya
- b. Logam mengalami pemutusan ikatan logam
- c. Struktur logam menjadi rusak



- d. Berkurangnya kekuatan logamnya
 - e. Awan elektron bergeser menjauhi ion-ion logamnya
9. Perhatikan pernyataan di bawah ini.
- (1) Elektron-elektron bergerak bebas dari satu inti atom ke inti atom yang lain
 - (2) Inti atom tertata secara teratur dalam suatu lautan electron
 - (3) Ion-ion positif dikelilingi oleh lautan electron
 - (4) Elektron-elektron mengelilingi inti atom tertentu secara rapat
- Berdasarkan pernyataan di atas, yang sesuai dengan konsep ikatan logam adalah...
- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 4
 - e. 1, 2, 3, dan 4
10. Seorang guru mencoba menjelaskan ikatan logam dengan analogi. Guru tersebut mengisi suatu baskom dengan kelereng hingga penuh lalu diisi air. Berdasarkan analogi tersebut, yang merupakan analogi untuk atom logam adalah ...
- a. Baskom
 - b. Kelereng
 - c. Air
 - d. Celah diantara kelereng
 - e. Tidak ada pilihan yang tepat

Aplikasi/platform yang digunakan: *Google form*

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScBfAFPHdsUOog64Wit_WrNu6C5fDf93VQ8eWaeqwNgb5NKDg/viewform?usp=sf_link

Screen shot tampilan *google form*:

The screenshot shows a Google Form titled "Post Test Ikatan Logam". The form instructions state: "Lengkapi terlebih dahulu nama, kelas dan nomor absen berikut. Jumlah soal dalam post test ini adalah 10 soal pilihan ganda dengan waktu pengerjaan selama 15 menit." Below the instructions are three required text input fields: "Nomor absen", "Kelas", and "Nama". Each field has a red asterisk indicating it is mandatory. The form is displayed in a browser window with the URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScBfAFPHdsUOog64Wit_WrNu6C5fDf93VQ8eWaeqwNgb5NKDg/viewform. The browser's address bar and tabs are visible at the top of the screenshot.

Post Test Ikatan Logam

* Wajib

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

*

10 poin

Perhatikan pernyataan di bawah ini.

- (1) Elektron-elektron bergerak bebas dari satu inti atom ke inti atom yang lain
- (2) Inti atom tertata secara teratur dalam suatu lautan electron
- (3) Ion-ion positif dikelilingi oleh lautan electron
- (4) Elektron-elektron mengelilingi inti atom tertentu secara rapat


Berdasarkan pernyataan di atas, yang sesuai dengan konsep ikatan logam adalah...

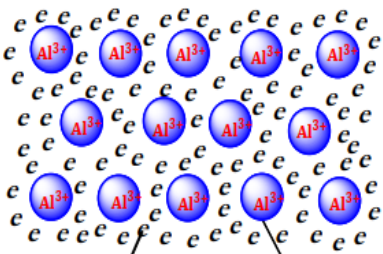
- 4
- 1, 2, 3, dan 4
- 2 dan 4
- 1, 2, dan 3
- 1 dan 3




RUBRIK PENILAIAN

LP. 01 Penilaian Pengetahuan (Post-test)

No Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Besi merupakan salah satu jenis zat yang paling banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peralatan atau alat bantu yang kita pakai setiap hari terbuat atau mengandung materi berupa besi. Besi tersusun atas atom-atom besi yang saling berikatan satu sama lain. Ikatan yang terjadi antar atom-atom besi tersebut adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none">Ikatan ionIkatan kovalen polarIkatan kovalen nonpolarIkatan kovalen koordinasiIkatan logam	E	10
2	 <p>Pada masa ini, peralatan dapur semakin banyak variasi dan jenisnya. Mulai dari panci, penggorengan, hingga alat masak. Peralatan dapur tersebut sebagian besar terbuat dari aluminium. Aluminium digunakan sebagai bahan untuk membuat alat-alat tersebut dikarenakan aluminium dapat menghantarkan panas (konduktor). Hal ini disebabkan karena ...</p> <ol style="list-style-type: none">Antara atom Al terjadi interaksi yang disebut ikatan ionikAluminium merupakan senyawa kovalenDalam logam Al terdapat ion Al^{3+} yang dikelilingi oleh elektron-elektron yang dapat berpindah tempatAluminium merupakan unsur non logamAluminium memiliki titik lebur yang rendah	C	10
3	<p>Perhatikan beberapa sifat zat berikut.</p> <ol style="list-style-type: none">Memiliki titik didih yang tinggiMerupakan isolator yang baikMemiliki titik lebur rendahMerupakan konduktor yang burukMemiliki titik lebur tinggi <p>Dari pernyataan di atas, yang <i>bukan</i> merupakan sifat logam adalah...</p> <ol style="list-style-type: none">(1), (3), (5)(1), (3)(1), (5)(2), (3), (4)(2), (4), (5)	D	10

4	 <p>Salah satu sifat logam adalah penghantar listrik yang baik. Hal ini dikarenakan elektron pada atom logam dapat bergerak bebas dan berpindah-pindah tempat jika logam dihubungkan dengan sumber arus. Fenomena perpindahan elektron tersebut dikenal juga dengan istilah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Awan elektron Delokalisasi elektron Transfer elektron Pemakaian elektron secara bersama-sama Serah terima elektron 	B	10
5	<p>Perhatikan beberapa zat berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> Baja Nitrogen Kuningan Perak Oksigen <p>Diantara zat-zat tersebut di atas, yang memiliki ikatan logam adalah zat pada nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) dan (2) (1) dan (3) (2) dan (4) (3) saja (1) saja 	B	10
6	<p>Perhatikan konfigurasi beberapa atom berikut</p> ${}_{29}\text{Cu} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ ${}_{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ${}_{11}\text{Na} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ <p>Berdasarkan data di atas, pernyataan berikut ini yang paling benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Cl memiliki titik lebur yang lebih tinggi dibanding dengan Cu Na tersusun dari atom-atom Na yang membentuk ikatan kovalen Cl merupakan konduktor yang lebih baik dibanding Cu Cu merupakan penghantar listrik yang lebih baik dibanding Cl Cl tersusun oleh atom-atom Cl yang membentuk ikatan logam 	D	10
7	<p>Suatu kristal ionik tidak dapat menghantarkan listrik pada wujud padatnya, sedangkan logam dapat menghantarkan listrik dengan baik meskipun berwujud padat. Hal tersebut disebabkan karena</p> <ol style="list-style-type: none"> Elektron-elektron pada logam mengalami delokalisasi Elektron pada atom logam terikat kuat pada salah satu inti logam Inti atom logam mempunyai daya tarik yang kuat terhadap elektron Elektron pada logam mudah terlepas dari inti atom logam Inti atom logam mudah mengalami perpindahan posisi 	A	10

8	 <p>Perkakas seperti pisau atau sabit dapat dibuat dari besi. Dalam sentra usaha pandai besi, besi dipanaskan lalu ditempa hingga membentuk lempengan. Kemudian dari lempengan tersebut dapat diubah menjadi bentuk yang diinginkan. Ketika logam ditempa, yang terjadi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pergeseran ion-ion logam yang diikuti pula dengan bergesernya awan elektronnya Logam mengalami pemutusan ikatan logam Struktur logam menjadi rusak Berkurangnya kekuatan logamnya Awan elektron bergeser menjauhi ion-ion logamnya 	A	10
8	<p>Perhatikan pernyataan di bawah ini.</p> <ol style="list-style-type: none"> Elektron-elektron bergerak bebas dari satu inti atom ke inti atom yang lain Inti atom tertata secara teratur dalam suatu lautan elektron Ion-ion positif dikelilingi oleh lautan electron Elektron-elektron mengelilingi inti atom tertentu secara rapat <p>Berdasarkan pernyataan di atas, yang sesuai dengan konsep ikatan logam adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2, dan 3 1 dan 3 2 dan 4 4 1, 2, 3, dan 4 	A	10
10	<p>Seorang guru mencoba menjelaskan ikatan logam dengan analogi. Guru tersebut mengisi suatu baskom dengan kelereng hingga penuh lalu diisi air. Berdasarkan analogi tersebut, yang merupakan analogi untuk atom logam adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Baskom Kelereng Air Celah diantara kelereng Tidak ada pilihan yang tepat 	B	10
Total Skor			100

LP. 02 Penilaian Keterampilan

➤ Penilaian diskusi

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI

Teknik : Observasi
Bentuk instrumen : Lembar Observasi
Petunjuk :

Lembar ini dinilai oleh guru untuk menilai keterampilan diskusi peserta didik.

- Berilah angka yang sesuai pada kolom aspek pengamatan dengan berpedoman pada keterangan yang ada di bagian bawah

No	Nama	Aspek penilaian			Jumlah Skor
		Mengkomunikasikan (0 – 100)	Berargumentasi (0 – 100)	Berkontribusi (0 – 100)	

Skor rentang antara 10 - 100

10 – 60 = Kurang

61 – 74 = Cukup

75 – 85 = Baik

86 – 100 = Amat Baik

Keterangan:

- Keterampilan mengomunikasikan adalah kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan atau menyampaikan ide atau gagasan dengan bahasa lisan yang efektif
- Keterampilan mendengarkan dipahami sebagai kemampuan peserta didik untuk tidak menyela, memotong, atau menginterup si pembicaraan seseorang ketika sedang mengungkapkan gagasannya
- Kemampuan berargumentasi menunjukkan kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumentasi logis ketika ada pihak yang bertanya atau mempertanyakan gagasannya
- Kemampuan berkontribusi dimaksudkan sebagai kemampuan peserta didik memberikan

gagasan-gagasan yang mendukung atau mengarah ke penarikan kesimpulan termasuk di dalamnya menghargai perbedaan pendapat

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{4}$$

➤ **Penilaian presentasi**

LEMBAR PENILAIAN PRESENTASI

Teknik : Observasi
 Bentuk instrumen : Lembar Observasi
 Petunjuk :

Lembar ini dinilai oleh guru untuk menilai keterampilan presentasi peserta didik.

- Berilah angka yang sesuai pada kolom aspek pengamatan dengan berpedoman pada keterangan yang ada di bagian bawah

No	Nama/Kelompok	Aspek penilaian				Jumlah Skor
		Sistematika presentasi	Penggunaan bahasa	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	

Rubrik penilaian presentasi

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis	4
		Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis	3
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis	2
		Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	1
2	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami	2
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	1

3	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas	4
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/lafal yang agak jelas	3
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/lafal yang kurang jelas	2
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/lafal yang tidak jelas	1
4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan arif dan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	3
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan dengan baik	2
		Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

LP. 03 Penilaian Sikap

➤ Lembar penilaian observasi

No	Nama Siswa	Jujur				Disiplin				Percaya diri				Santun				Tanggung jawab				Total skor	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		

Keterangan Indikator Penilaian Sikap :

1. Disiplin

- Masuk ke dalam kelas daring tepat waktu
- Mengerjakan tugas tepat waktu
- Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif

2. Jujur

- Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
- Tidak mencontek atau melihat data/pekerjaan orang lain

3. Percaya diri

- Tidak ragu-ragu dalam menyampaikan pendapat
- Tidak tergantung pada orang lain
- membantu orang lain

4. Tanggung Jawab

- Peran serta aktif dalam kegiatan diskusi kelompok
- Mengajukan usul pemecahan masalah.
- Mengerjakan tugas sesuai yang ditugaskan

5. Santun

- Berinteraksi dengan teman secara ramah
- Berkomunikasi dengan bahasa yang tidak menyinggung perasaan
- Berperilaku sopan

Keterangan:

- 4 = Sangat baik
 3 = Baik
 2 = Cukup
 1 = Kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$