

Kegiatan 3 . Ikatan Logam

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :



LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 IKATAN LOGAM

TP:

Peserta didik mampu menjelaskan konsep ikatan logam, menganalisis peran elektron bebas, serta mengaitkan ikatan logam dengan sifat fisik materi (konduktivitas listrik, kelenturan, dan kekuatan) untuk memprediksi sifat fisik bahan logam secara tepat.

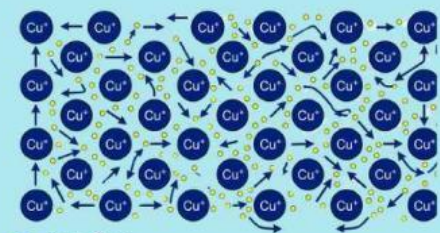
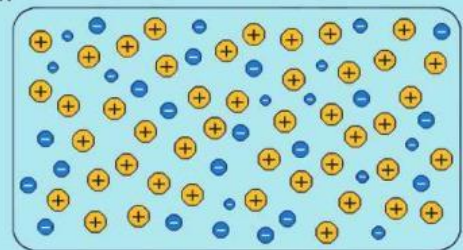
Bahan Bacaan

Pengertian Ikatan Logam

Ikatan logam adalah ikatan kimia yang terbentuk akibat gaya tarik elektrostatik antara ion-ion logam bermuatan positif dengan elektron valensi yang bergerak bebas. Elektron-elektron tersebut tidak terikat pada satu atom tertentu, tetapi bergerak bebas di antara ion logam.

Ikatan logam dapat dijelaskan melalui teori lautan elektron (electron sea model). Menurut teori ini, atom logam melepaskan elektron valensinya sehingga terbentuk ion logam bermuatan positif yang tersusun dalam kisi-kisi logam.

Elektron valensi tersebut kemudian bergerak bebas mengisi ruang di antara kisi-kisi kation logam sehingga membentuk suatu lautan elektron



● ion Cu^+
● elektron bebas

Sifat-Sifat Logam

Sifat-sifat logam dapat dijelaskan berdasarkan keberadaan elektron bebas dalam ikatan logam:

1. Menghantarkan Panas dan Listrik (Konduktor)

Logam merupakan penghantar panas dan listrik yang baik. Hal ini disebabkan oleh adanya elektron bebas yang dapat bergerak dengan mudah di dalam struktur logam sehingga dapat membawa energi panas dan arus listrik.

2. Lentur (Dapat Ditempa)

Logam memiliki sifat lentur (malleable), yaitu mudah dibentuk menjadi lembaran atau berbagai bentuk lainnya tanpa mudah patah. Hal ini terjadi karena lapisan ion logam dapat bergeser ketika diberi tekanan, sementara elektron bebas tetap menjaga ikatan antar atom logam.

3. Titik Leleh Tinggi

Logam umumnya memiliki kekuatan dan titik leleh yang tinggi karena adanya gaya tarik yang kuat antara ion logam positif dan elektron bebas.

4. Mengkilap

Logam tampak mengkilap karena permukaannya dapat memantulkan cahaya akibat interaksi elektron bebas dengan cahaya yang diterima.

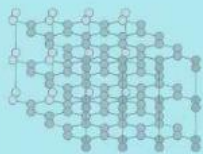
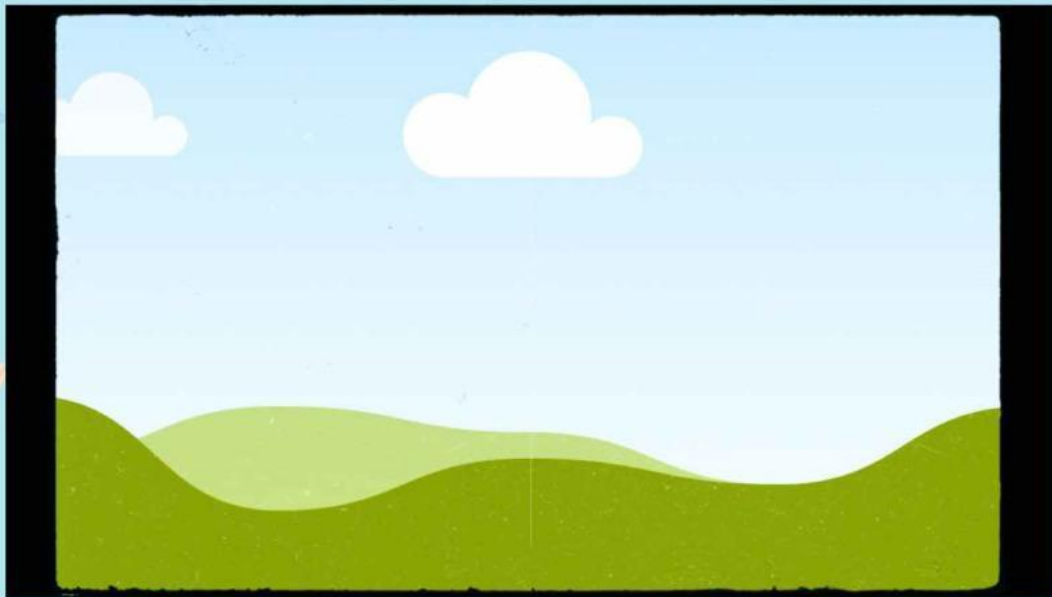




Orientasi Masalah



Silakan tonton dan amati video tentang peristiwa kebakaran akibat korsleting listrik berikut ini!



Sumber Timor TV. (2026). DIDUGA KORSLETING LISTRIK, PANTI ASUHAN DI KUPANG TERBAKAR. Diakses dari <https://youtu.be/zXKwGOzYtcc> pada 11 Juni 2026.

Untuk memperdalam pemahamanmu mengenai peristiwa pada video di atas, bacalah artikel studi kasus di bawah ini dengan cermat!

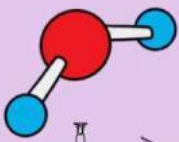


Korsleting Listrik di Perumahan Padat



Di sebuah perumahan, terjadi kebakaran yang diduga akibat korsleting. Petugas menemukan bahwa kabel instalasi rumah korban menggunakan kabel tembaga dengan isolasi yang sudah rapuh. Saklar dan stop kontak terpasang banyak perangkat elektronik (setrika, dispenser, AC) yang dinyalakan bersamaan. Di rumah tetangga dengan jenis kabel yang sama, tidak terjadi masalah karena bebannya lebih rendah.





Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar



Setelah mengamati fenomena dan membaca bahan ajar, peserta didik dibagi ke dalam kelompok untuk mendiskusikan permasalahan serta mengidentifikasi hal-hal yang perlu dipelajari.



- Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok (6 orang per kelompok).
- Berdasarkan video dan studi kasus yang telah diamati, silakan diskusikan bersama kelompok Anda dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.



1.

Menurut pendapat kalian, apa yang menyebabkan terjadinya kebakaran pada peristiwa dalam video tersebut?

Jawab:



2.

Mengapa kelebihan beban listrik dapat menyebabkan kabel panas dan terbakar? Jelaskan peran elektron bebas dan hambatan listrik pada logam!

Jawab:



3.

Apa saja dampak yang ditimbulkan dari peristiwa kebakaran tersebut?

Jawab:



Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Untuk membantu proses penyelidikan dan menemukan jawaban dari permasalahan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut secara runtut dan jelas.

?

Bagaimana proses terbentuknya ikatan logam?



Jawab :



?

Logam tembaga (Cu) memiliki konfigurasi elektron $[\text{Ar}] 4s^1 3d^{10}$. Elektron pada subkulit 4s disebut elektron bebas. Mengapa elektron 4s lebih mudah lepas dan bergerak bebas dibandingkan elektron 3d? Jelaskan kaitannya dengan tingkat energi dan jarak dari inti!



Jawab :





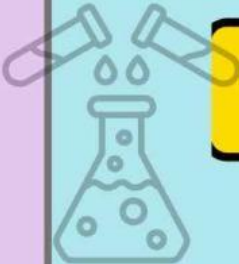
Logam	Konduktivitas Listrik (relatif)	Penggunaan Umum
Perak	Sangat tinggi ($1,59 \times 10^{-8} \Omega m$)	Kontak khusus, mahal
Tembaga	Tinggi ($1,68 \times 10^{-8} \Omega m$)	Kabel listrik
Aluminium	Sedang ($2,65 \times 10^{-8} \Omega m$)	Kabel transmisi listrik
Besi	Rendah ($9,71 \times 10^{-8} \Omega m$)	Struktur bangunan



perhatikan tabel diatas! Mengapa tembaga lebih banyak digunakan untuk kabel rumah daripada perak meskipun perak lebih konduktif?



Jawab :



Bagaimana sifat konduktivitas logam berhubungan dengan penggunaan kabel listrik pada instalasi rumah tangga?



Jawab :





Bagaimana ikatan logam menyebabkan logam bersifat kuat, tidak mudah patah, dan dapat dibentuk menjadi kawat atau lembaran?



Jawab :

Large dashed box for writing the answer to the first question.



Bagaimana peran elektron bebas dalam logam terhadap terjadinya korsleting listrik yang menghasilkan panas hingga menyebabkan kebakaran pada video tersebut?



Jawab :

Large dashed box for writing the answer to the second question.



Bagaimana hubungan antara jumlah elektron bebas dalam logam dengan kemampuan logam menghantarkan arus listrik?



Jawab :

Large dashed box for writing the answer to the third question.



Mengembangkan dan Menyajikan Hasil



- Diskusikan kembali hasil analisis yang telah kalian peroleh bersama teman sekelompok.
- Bandingkan jawaban yang telah disusun dan perbaiki jika terdapat kekeliruan konsep.
- Susunlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi kelompok.
- Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.



Menganalisis dan mengevaluasi masalah



1. Apakah dugaan awal kelompokmu tentang penyebab korsleting sudah tepat? Jika ada yang salah, konsep apa yang perlu diperbaiki?
2. Jika kamu menjadi ahli kelistrikan, saran apa yang akan kamu berikan kepada warga agar mengurangi risiko kebakaran akibat korsleting? Jelaskan berdasarkan sifat ikatan logam dan elektron bebas!

Jawab :

Tuliskan kesimpulan menyeluruh mengenai hubungan antara struktur submikroskopis logam (lautan elektron), sifat konduktivitas listrik, dan bagaimana beban arus berlebih dapat memicu panas (korsleting) pada bahan logam penuntun arus!

Jawab :

